



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 17/00491 (2006.01); A61B 17/0643 (2006.01); A61B 17/0644 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015138156, 07.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.02.2014

Дата регистрации:
11.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.02.2013 US 13/763,078

(43) Дата публикации заявки: 16.03.2017 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 11.07.2018 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.09.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2014/015299 (07.02.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/124255 (14.08.2014)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

АРОНХОЛТ Тэйлор В. (US),
СМИТ Брет В. (US),
ШМИД Кэтрин Дж. (US),
СВЭЙЗИ Джеффри С. (US),
ХЕНДЕРСОН Кортни Э. (US),
ШЕЙБ Чарльз Дж. (US),
ШЕЛТОН IV Фредерик Э. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЭТИКОН ЭНДО-СЕРДЖЕРИ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2009/218384 A, 03.09.2009. US
2012/318842 A1, 20.12.2012. EP 2090252 A2,
19.08.2009. EP 2462880 A2, 13.06.2012. SU
1377052 A, 28.02.1988.

(54) УПОРНЫЙ СЛОЙ, ПОДСОЕДИНЕННЫЙ К ПРОКСИМАЛЬНОМУ КОНЦУ КОНЦЕВОГО
ЭФФЕКТОРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике и может быть использовано для наложения шва с хирургическим сшивающим инструментом. Концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента включает канал кассеты со скобками, выполненный для приема кассеты со скобками, упор, расположенный относительно канала кассеты со скобками, и режущее лезвие. Режущее лезвие способно перемещаться вдоль продольной оси от проксимального конца концевой эффектора к дистальному концу. По меньшей мере, один канал кассеты со скобками

и упор выполнены с возможностью перемещения относительно друг друга. Упор включает поверхность, формирующую скобки, расположенную напротив канала кассеты со скобками. Кассета со скобками содержит: корпус со множеством гнезд для скобок и скобки, расположенные внутри гнезд. Слой, прикрепляемый к упору, содержит дистальный зажим, который размещен у дистального конца прикрепляемого к упору слоя, проксимальную концевую часть и проксимальный зажим у проксимального конца прикрепляемого к упору

слоя. Проксимальный зажим выполнен с скобками. 4 з.п. ф-лы, 294 ил.
возможностью прикрепления к кассете со

R U 2 6 6 1 1 4 8 C 2

R U 2 6 6 1 1 4 8 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61B 17/00491 (2006.01); *A61B 17/0643* (2006.01); *A61B 17/0644* (2006.01)(21)(22) Application: **2015138156, 07.02.2014**(24) Effective date for property rights:
07.02.2014Registration date:
11.07.2018

Priority:

(30) Convention priority:
08.02.2013 US 13/763,078(43) Application published: **16.03.2017 Bull. № 8**(45) Date of publication: **11.07.2018 Bull. № 20**(85) Commencement of national phase: **08.09.2015**(86) PCT application:
US 2014/015299 (07.02.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/124255 (14.08.2014)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ARONKHOLT Tejlör V. (US),
SMIT Bret V. (US),
SHMID Ketrin Dzh. (US),
SVEJZI Dzheffri S. (US),
KHENDERSON Kortni E. (US),
SHEJB Charlz Dzh. (US),
SHELTON IV Frederik E. (US)**

(73) Proprietor(s):

ETIKON ENDO-SERDZHERI, INK. (US)(54) **ANVIL LAYER ATTACHED TO PROXIMAL END OF END EFFECTOR**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: end effector of a surgical stapler includes a staple cartridge channel for receiving a staple cartridge, an anvil located relative to the staple cartridge channel, and a cutting blade. Cutting blade is able to move along the longitudinal axis from the proximal end of the end effector to the distal end. At least one staple cartridge channel and the anvil are movable relative to each other. Anvil includes a surface forming the staplers, located opposite staple cartridge channel. Staple cartridge comprises: a body with a plurality of

staple sockets and staples located inside the sockets. Layer attached to the anvil comprises a distal clip that is located at the distal end of the layer to be attached to the anvil, the proximal end portion and the proximal clip at the proximal end of the layer attached to the anvil. Proximal clip is designed to be attached to the staple cartridge.

EFFECT: invention relates to medical equipment and can be used for suturing with a surgical stapler.

5 cl, 294 dwg

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА СМЕЖНЫЕ ЗАЯВКИ

Эта безусловная заявка на патент является заявкой с частичным продолжением согласно §120 раздела 35 Свода законов США заявки на патент США, порядковый номер 13/433 129, под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ», поданной 28 марта 2012 года, содержание которой полностью включено в настоящую заявку путем отсылки.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к хирургическим инструментам, а в различных вариантах осуществления - к хирургическим режущим и сшивающим инструментам и картридж кассетным со скобками для них, которые выполнены с возможностью рассечения и сшивания ткани скобками.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Особенности и преимущества настоящего изобретения, а также способ их достижения станут более очевидными, а само изобретение станет более понятным после ознакомления со следующим описанием вариантов осуществления настоящего изобретения в сочетании с сопроводительными рисунками, причем:

на ФИГ. 1 представлен вид в перспективе слева и спереди хирургического сшивающего и рассекающего инструмента с частью рукоятки, включающей рычажный автоматический механизм оттягивания и храповой механизм ручного оттягивания;

на ФИГ. 2 представлен вид в перспективе справа и сзади хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1, на котором часть удлиненного стержня обрезана, а правая полуоболочка кожуха рукоятки удалена, чтобы открыть автоматический механизм послепускового оттягивания и ручной механизм пускового оттягивания;

на ФИГ. 3 представлен вид в перспективе справа и сзади разобранной части рукоятки и удлиненного ствола хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1;

на ФИГ. 4 представлен вид сбоку справа в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1;

на ФИГ. 5 представлен вид в перспективе справа и сзади частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1, на котором замыкающий механизм закрыт и зажат, пусковой механизм с боковым предохранителем завершает первый такт, а механизм ручного оттягивания удален, чтобы открыть дистальное звено соединительной рейки, которая запускает автоматическое оттягивание пускового механизма;

на ФИГ. 6 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 4, в исходном состоянии с открытым концевым эффектором и зацепленным механизмом блокировки обратного хода;

на ФИГ. 7 представлен подробный вид сбоку слева в вертикальной проекции разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1, сразу после активации и блокировки в переднем положении рычага высвобождения блокировки обратного хода с помощью дистального звена с обеспечением оттягивания соединительной рейки;

на ФИГ. 8 представлен вид в перспективе справа разобранных промежуточной и задней шестерен, рычага ручного оттягивания и предохранителя храпового механизма

ручного оттягивания хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1;

на ФИГ. 9 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 1, с механизмом блокировки обратного хода, зацепленным с полностью активированной соединительной рейкой, которая не соединена с комбинированной пружиной натяжения/сжатия, перед активацией рычага ручного оттягивания, показанного на ФИГ. 8;

на ФИГ. 10 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 9, со скрытыми частями рычага высвобождения блокировки обратного хода, задней шестерни и рычага высвобождения ручного пуска, показанными пунктиром;

на ФИГ. 11 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 10, после того как активация рычага высвобождения ручного пуска вызвала ручное оттягивание соединительной рейки;

на ФИГ. 12 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции частично разобранного хирургического сшивающего и рассекающего инструмента, показанного на ФИГ. 11, с отсутствующей соединительной рейкой, на котором показан рычаг высвобождения ручного пуска, отцепляемый от механизма блокировки обратного хода;

на ФИГ. 13 представлен вид сбоку справа в вертикальной проекции альтернативного механизма высвобождения блокировки обратного хода, в котором соединительная рейка находится в оттянутом положении, а рычаг высвобождения блокировки обратного хода расположен проксимально, причем пластина блокировки обратного хода зацеплена с пусковым штоком;

на ФИГ. 14 представлен подробный вид сбоку справа в вертикальной проекции задней шестерни, кулачкового круга механизма автоматического оттягивания и самого дистального звена, показанных на ФИГ. 13;

на ФИГ. 15 представлен вид сбоку справа в вертикальной проекции механизма автоматического высвобождения после того, как в результате дополнительного пускового такта кулачковый круг механизма автоматического оттягивания дистально задвинул и заблокировал рычаг высвобождения блокировки обратного хода, отцепив механизм блокировки обратного хода;

на ФИГ. 16 представлен вид в перспективе слева и спереди открытого узла наложения скоб с правой половиной сменной кассеты со скобками, включенной в канал для скобок;

на ФИГ. 17 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16, с полностью собранной сменной кассетой со скобками и нешарнирной конструкцией стержня;

на ФИГ. 18 представлен вид в перспективе множества выталкивателей скобок, выполненных с возможностью установки внутри корпуса кассеты со скобками;

на ФИГ. 19 представлен вид в перспективе двухкомпонентного скальпеля и пускового стержня (трехрогий элемент) узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16;

на ФИГ. 20 представлен вид в перспективе клиновидных салазок кассеты со скобками узла наложения скобок;

на ФИГ. 21 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции, выполненной по продольному сечению вдоль центральной линии 21-21 узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16;

на ФИГ. 22 представлен вид в перспективе открытого узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16, без сменной кассеты со скобками и без дистальной части канала для скобок;

на ФИГ. 23 представлен вид спереди в вертикальной проекции, выполненной по поперечному сечению вдоль линии 23-23 узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16, на котором показаны внутренние выталкиватели скоб кассеты со скобками и части двухкомпонентного скальпеля и пускового стержня;

на ФИГ. 24 представлен вид сбоку слева в вертикальной проекции, выполненной по существу вдоль продольной оси линии 24-24 закрытого узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 16, для включения центральных точек контакта между двухкомпонентным скальпелем и клиновидными салазками, но также со смещением латерально, чтобы показать скобки и выталкиватели скобок внутри кассеты со скобками;

на ФИГ. 25 представлен подробный вид сбоку слева в вертикальной проекции узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 24, причем двухкомпонентный скальпель оттянут немного больше, чем это характерно для замены кассеты со скобками;

на ФИГ. 26 представлен подробный вид сбоку слева в вертикальной проекции узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 25, на котором начинается активация двухкомпонентного скальпеля, в соответствии с конфигурацией, показанной на ФИГ. 24;

на ФИГ. 27 представлен вид сбоку слева в поперечном сечении в вертикальной проекции закрытого узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 24, после активации двухкомпонентного скальпеля и пускового стержня дистально;

на ФИГ. 28 представлен вид сбоку слева в поперечном сечении в вертикальной проекции закрытого узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 27, после активации кассеты со скобками и оттягивания двухкомпонентного скальпеля;

на ФИГ. 29 представлен подробный вид сбоку слева в поперечном сечении в вертикальной проекции узла наложения скобок, показанного на ФИГ. 28, на котором двухкомпонентный скальпель может перейти в положение блокировки;

на ФИГ. 29А представлен частичный вид в перспективе бранши узла концевого эффектора с различными элементами, удаленными в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором пусковой узел показан в неактивированном положении и на котором дополнительно показаны салазки, зацепленные с высвобождающим стопором исполнительного механизма;

на ФИГ. 29В представлен частичный вид в перспективе бранши, показанной на ФИГ. 29А, с различными удаленными из нее элементами, на котором пусковой узел показан в частично активированном положении и на котором дополнительно показаны салазки, отцепленные от высвобождающего стопора исполнительного механизма;

на ФИГ. 30 представлен вид в перспективе хирургического сшивающего инструмента, включающего ствол и концевой эффектор, выполненный с возможностью отсоединения;

на ФИГ. 31 представлен частичный вид в перспективе ствола и концевого эффектора хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30;

на ФИГ. 32 представлен частичный вид в перспективе концевого эффектора в сборе со стволом хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30;

на ФИГ. 33 представлен другой частичный вид в перспективе концевого эффектора в сборе со стволом хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30;

на ФИГ. 34 представлен частичный вид в поперечном сечении в вертикальной

проекции, на котором показан концевой эффектор, отсоединенный от ствола хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30;

на ФИГ. 35 представлен частичный вид в поперечном сечении в вертикальной проекции, на котором показан концевой эффектор, соединенный со стволом хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30, и дополнительно показано скользящее кольцо в открытом, незаблокированном положении;

на ФИГ. 36 представлен частичный вид в поперечном сечении в вертикальной проекции, на котором показан концевой эффектор, соединенный со стволом хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 30, и дополнительно показано скользящее кольцо в закрытом положении, положении блокировки;

на ФИГ. 37 представлен вид с пространственным разделением компонентов концевого эффектора, показанного на ФИГ. 30, с удаленными компонентами;

на ФИГ. 38 представлен вид с пространственным разделением компонентов ствола, показанного на ФИГ. 30;

на ФИГ. 39 представлен вид в продольном сечении упора в закрытом положении и кассеты со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, на котором показаны скобы, перемещаемые во время первой последовательности из неактивированного положения в активированное положение;

на ФИГ. 40 представлен другой вид в поперечном сечении упора и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 39, на котором упор показан в открытом положении после завершения пусковой последовательности;

на ФИГ. 41 представлен частичный подробный вид кассеты со скобками, показанной на ФИГ. 39, на котором скобы показаны в неактивированном положении;

на ФИГ. 42 представлен вид в поперечном сечении в вертикальной проекции кассеты со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, на котором скобы показаны в неактивированном положении;

на ФИГ. 43 представлен подробный вид кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 42;

на ФИГ. 44 представлен вид в вертикальной проекции упора в открытом положении и кассеты со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, на котором скобы показаны в неактивированном положении;

на ФИГ. 45 представлен вид в вертикальной проекции упора в закрытом положении и кассеты со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, на котором скобы показаны в неактивированном положении, а ткань захвачена между упором и компенсатором толщины ткани;

на ФИГ. 46 представлен подробный вид упора и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 45;

на ФИГ. 47 представлен вид в вертикальной проекции упора и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 45, на котором показана ткань, имеющая разные значения толщины, которая расположена между упором и кассетой со скобками;

на ФИГ. 48 представлен подробный вид упора и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 45, как показано на ФИГ. 47;

на ФИГ. 49 представлена схема, на которой показан компенсатор толщины ткани, который компенсирует разную толщину ткани, захваченной внутри разных скоб;

на ФИГ. 50 представлена схема, на которой показан компенсатор толщины ткани, прикладывающий сжимающее давление к одному или более сосудам, пересеченным линией скоб;

на ФИГ. 51 представлена схема, на которой показана ткань, захваченная внутри

скобы;

на ФИГ. 52 представлена схема, на которой показана толстая ткань и компенсатор толщины ткани, захваченные внутри скобы;

на ФИГ. 53 представлена схема, на которой показана тонкая ткань и компенсатор
5 толщины ткани, захваченные внутри скобы;

на ФИГ. 54 представлена схема, на которой показана ткань, имеющая промежуточную толщину, и компенсатор толщины ткани, захваченные внутри скобы;

на ФИГ. 55 представлен частичный вид в поперечном сечении концевой эффектора хирургического сшивающего инструмента в соответствии с по меньшей мере одним
10 вариантом осуществления;

на ФИГ. 56 представлен частичный вид в поперечном сечении концевой эффектора в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

на ФИГ. 57 представлен частичный вид в поперечном сечении концевой эффектора в соответствии с другим альтернативным вариантом осуществления;

15 на ФИГ. 58 представлен частичный вид в поперечном сечении концевой эффектора, показанного в разогнутом состоянии;

на ФИГ. 59 представлен частичный вид в поперечном сечении концевой эффектора, показанного на ФИГ. 58, в высвобожденном состоянии;

на ФИГ. 60 представлен вид в перспективе в поперечном сечении кассеты со скобками, содержащего боковые удерживающие элементы, выполненные с возможностью
20 удержания компенсатора толщины ткани на опорной части;

на ФИГ. 61 представлен вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 60, которую используют для сшивания ткани скобками;

на ФИГ. 62 представлен вид в перспективе кассеты со скобками, включающей корпус кассеты и компенсатор толщины ткани, прикрепленный к корпусу кассеты с помощью
25 множества активируемых элементов крепления;

на ФИГ. 63 представлен вид с пространственным разделением компонентов кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 62;

ФИГ. 64 является видом сбоку кассеты со скобками с ФИГ. 62;

30 на ФИГ. 65 представлен вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 62, выполненный вдоль линии поперечного сечения, показанного на ФИГ. 64, на котором активируемые элементы крепления показаны в неактивированном положении;

на ФИГ. 66 представлен вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного
35 на ФИГ. 62, выполненный вдоль линии поперечного сечения, показанного на ФИГ. 64, на котором активируемые элементы крепления показаны в активированном, разомкнутом, положении;

на ФИГ. 67 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани;

на ФИГ. 68 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани,
40 показанного на ФИГ. 167, в сборе с кассетой со скобками;

на ФИГ. 69 представлен вид с пространственным разделением компонентов компенсатора толщины ткани и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 68;

на ФИГ. 70 представлен подробный вид проксимального конца компенсатора толщины ткани;

45 на ФИГ. 71 представлен частичный вид в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 70, в сборе с кассетой со скобками;

на ФИГ. 72 представлен вид в горизонтальной проекции компенсатора толщины ткани и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 71;

на ФИГ. 73 представлен вид спереди крепления, удерживающего компенсатор толщины ткани на кассете со скобками;

на ФИГ. 74 представлен вид сбоку крепления, показанного на ФИГ. 73;

на ФИГ. 75 представлен вид сзади крепления, показанного на ФИГ. 73;

5 на ФИГ. 76 представлен вид снизу крепления, показанного на ФИГ. 73;

на ФИГ. 77 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, включающей удерживающий штифт, выполненный с возможностью разъемного удержания компенсатора толщины ткани на корпусе кассеты со скобками;

10 на ФИГ. 77А представлен частичный вид в перспективе в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 77, на котором ее части удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 78 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 77, на котором удерживающий штифт показан в извлеченном состоянии;

15 на ФИГ. 79 представлен частичный вид в перспективе в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 77, на котором удерживающий штифт также показан в извлеченном состоянии;

на ФИГ. 80 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, включающей эффектор, выполненный с возможностью разъемного удержания компенсатора толщины ткани на корпусе кассеты, на котором эффектор показан в закрытом состоянии;

на ФИГ. 81 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 80, на котором эффектор показан в открытом состоянии;

на ФИГ. 81А представлен вид в перспективе кассеты со скобками со слоем, таким как расположенный на ней компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, причем картридж со скобками расположена относительно режущего лезвия концевой эффектора, и причем оставшиеся части концевой эффектора удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 82 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 81А, на котором показано режущее лезвие для рассечения дистального конца слоя, расположенное в дистальной полости в кассете со скобками, причем режущее лезвие не размещено, и причем скобы отсутствуют в целях ясности;

на ФИГ. 83 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 81А, причем режущее лезвие для рассечения дистального конца слоя размещено, и причем скобы отсутствуют в целях ясности;

на ФИГ. 84 представлен вид в перспективе бранши узла концевой эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, закрепленный на корпусе кассеты при помощи проксимального соединителя и дистального соединителя, и дополнительно показан пусковой узел в неактивированном положении;

на ФИГ. 85А представлен частичный вид в горизонтальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 84, на котором исполнительный механизм показан в положении перед активацией;

на ФИГ. 85В представлен частичный вид в горизонтальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 84, на котором исполнительный механизм показан в активированном положении;

на ФИГ. 85С представлен подробный вид бранши, показанной на ФИГ. 85В;

на ФИГ. 85D представлен вид в вертикальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 84, на котором исполнительный механизм показан в активированном положении, а также дополнительно показаны разомкнутые проксимальный и дистальный соединители;

5 на ФИГ. 86 представлен частичный вид в вертикальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 84, с различными удаленными из нее элементами, на котором салазки корпуса кассеты показаны зацепленными с язычком исполнительного механизма, показанного на ФИГ. 85А;

на ФИГ. 87 представлен частичный вид в вертикальной проекции бранши, показанной 10 на ФИГ. 84, с различными удаленными из нее элементами, на котором салазки корпуса кассеты показаны отцепленными от язычка исполнительного механизма;

на ФИГ. 87А представлен частичный вид в горизонтальной проекции бранши узла 15 концевой эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором пусковой стержень пускового узла показан вплотную к высвобождающему стопору исполнительного механизма;

на ФИГ. 87В представлен частичный вид в горизонтальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 87А, на котором показан пусковой стержень пускового узла, направленный через высвобождающий стопор исполнительного механизма;

на ФИГ. 88 представлен вид в перспективе бранши узла концевой эффектора в 20 соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, закрепленный на корпусе кассеты, и дополнительно показан пусковой узел в неактивированном положении;

на ФИГ. 89 представлен частичный вид в вертикальной проекции бранши, показанной на ФИГ. 88, причем различные элементы показаны прозрачными, на котором показан 25 исполнительный механизм, направленный через браншу, и дополнительно показан пусковой узел в неактивированном положении;

на ФИГ. 90 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, которая включает удерживающий штифт, выполненный с возможностью разъемного 30 удерживающего штифта показан в активированном состоянии;

на ФИГ. 91 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 90, на котором удерживающий штифт показан в 35 деактивированном состоянии;

на ФИГ. 92 представлен вид в перспективе исполнительного механизма кассеты со 35 скобками, показанного на ФИГ. 90, который выполнен с возможностью деактивации удерживающего штифта;

на ФИГ. 93А представлен вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами узла концевой эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления 40 настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, высвобожденный из корпуса кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 93В представлен вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 93А, на котором показан компенсатор толщины ткани, 45 закрепленный на корпусе кассеты узла кассеты со скобками;

на ФИГ. 93С представлен вид вертикальной проекции узла кассеты с крепежными 45 элементами, показанного на ФИГ. 93А, с различными удаленными из него элементами, на котором пусковой узел показан в положении перед активацией;

на ФИГ. 93D представлен вид вертикальной проекции узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 93А, с различными удаленными из него элементами,

на котором пусковой узел показан в частично активированном положении;

на ФИГ. 94 представлен частичный вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами узла концевого эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, высвобожденный из корпуса кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 95 представлен частичный вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами узла концевого эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, высвобожденный из корпуса кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 96 представлен частичный вид в поперечном сечении узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 95, на котором показано крепление компенсатора толщины ткани, удерживаемое в перемычке корпуса кассеты;

на ФИГ. 97 представлен вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами узла концевого эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показан компенсатор толщины ткани, высвобожденный из корпуса кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 98 представлен вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 97, на котором показан компенсатор толщины ткани, закрепленный на корпусе кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 99 представлен вид в вертикальной проекции в поперечном сечении узла концевого эффектора, показанного на ФИГ. 97, на котором показан компенсатор толщины ткани, закрепленный на корпусе кассеты узла кассеты с крепежными элементами, и дополнительно показан концевой эффектор в незажатом положении;

на ФИГ. 100 представлен вид в вертикальной проекции в поперечном сечении узла концевого эффектора, показанного на ФИГ. 97, на котором показан компенсатор толщины ткани, не закрепленный на корпусе кассеты узла кассеты с крепежными элементами, и дополнительно показан узел концевого эффектора в зажатом положении;

на ФИГ. 101 представлен вид в перспективе узла аппликатора кассеты со скобками, содержащего верхний компенсатор толщины ткани, включающий множество направленных от него удерживающих элементов, и кассеты со скобками, содержащего нижний компенсатор толщины ткани;

на ФИГ. 102 представлен вид в вертикальной проекции узла аппликатора кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 101, расположенного внутри канала для кассеты со скобками, и упора, закрытого на узле аппликатора кассеты со скобками;

на ФИГ. 103 представлен вид в вертикальной проекции упора, показанного на ФИГ. 102, в повторно открытом положении и аппликатора кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 101, удаленного из концевого эффектора;

на ФИГ. 104 представлен вид в поперечном сечении ткани, расположенной между верхним компенсатором толщины ткани и нижним компенсатором толщины ткани, показанным на ФИГ. 101;

на ФИГ. 105 представлен вид в поперечном сечении, на котором показаны верхний компенсатор толщины ткани и нижний компенсатор толщины ткани, пришитые к ткани скобками и рассеченные режущим элементом;

на ФИГ. 106 представлен вид в перспективе узла аппликатора кассеты со скобками, содержащего верхний компенсатор толщины ткани, выполненный с возможностью прикрепления к упору, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 106А представлен вид в вертикальной проекции узла аппликатора кассеты

со скобками, показанного на ФИГ. 106, расположенного внутри канала для кассеты со скобками, и упора, перемещенного к верхнему компенсатору толщины ткани;

на ФИГ. 106В представлен аппликатор кассеты со скобками, показанный на ФИГ. 106, удаленный из концевой эффектора после зацепления верхнего компенсатора

толщины ткани с упором;

на ФИГ. 107 представлен вид с торца в поперечном сечении упора, перемещенного к верхнему компенсатору толщины ткани, показанному на ФИГ. 106;

на ФИГ. 108 представлен вид с торца в поперечном сечении упора, зацепленного с верхним компенсатором толщины ткани;

на ФИГ. 109 представлен вид в перспективе кассеты со скобками, имеющей фрагмент разъемно удерживаемого на ней укрепляющего материала в соответствии с одним не имеющим ограничительного характера вариантом осуществления настоящего изобретения;

на ФИГ. 110 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов кассеты со скобками и фрагмента укрепляющего материала, показанных на ФИГ. 109, на котором фрагмент укрепляющего материала включает множество направленных от него элементов;

на ФИГ. 111 представлен вид в поперечном сечении, выполненном вдоль линии 111-111, показанной на ФИГ. 109, на котором элементы, показанные на ФИГ. 110, зацеплены с гнездами для скоб в соответствии с одним не имеющим ограничительного характера вариантом осуществления настоящего изобретения;

на ФИГ. 112 представлен вид в поперечном сечении фрагмента укрепляющего материала, включающего элементы, зацепленные с гнездами для скоб кассеты со скобками, в соответствии с одним не имеющим ограничительного характера вариантом осуществления настоящего изобретения;

на ФИГ. 113 представлен вид с пространственным разделением компонентов, показанный на ФИГ. 112, на котором показаны элементы, отделенные от гнезд для скоб кассеты со скобками в соответствии с одним не имеющим ограничительного характера вариантом осуществления настоящего изобретения;

на ФИГ. 114 представлен частичный вид в перспективе опорной части кассеты со скобками, содержащего направлятели для ножек скоб, выполненные с возможностью отсоединения и/или смещения;

на ФИГ. 115 представлен частичный вид в поперечном сечении кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 114, после размещения скоб из кассеты со скобками;

на ФИГ. 116 представлен подробный вид для вида в поперечном сечении, показанного на ФИГ. 114, после активации кассеты со скобками;

на ФИГ. 117 представлен частичный вид в перспективе корпуса кассеты, оболочки и компенсатора толщины ткани в соответствии с различными вариантами настоящего описания, на котором показаны выступы, направленные от корпуса кассеты;

на ФИГ. 118 представлен частичный вид в перспективе корпуса кассеты, оболочки и компенсатора толщины ткани в соответствии с различными вариантами настоящего описания, на котором показаны выступы, направленные от оболочки;

на ФИГ. 119 представлен частичный вид в поперечном сечении узла концевой эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показана скоба, расположенная в гнезде для скобы корпуса кассеты узла концевой эффектора, и дополнительно показана скоба в несформированной конфигурации;

на ФИГ. 120 представлен частичный вид в поперечном сечении узла концевой

эффектора, показанного на ФИГ. 119, на котором показана скоба, вытолкнутая из гнезда для скобы, и дополнительно показана скоба в сформированной конфигурации;

на ФИГ. 121 представлен вид в перспективе скобы и блокировки в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором блокировка показана в заблокированной конфигурации;

на ФИГ. 122 представлен вид в перспективе скобы и блокировки, показанных на ФИГ. 121, на котором блокировка показана в заблокированной конфигурации;

на ФИГ. 123 представлен вид в перспективе скобы и блокировки, показанных на ФИГ. 121, на котором блокировка показана в положении перед активацией в гнезде для скобы и дополнительно показана блокировка в заблокированной конфигурации;

на ФИГ. 124 представлен вид в перспективе скобы и блокировки, показанных на ФИГ. 121, на котором блокировка показана в активированном положении в гнезде для скобы и дополнительно показана блокировка в незаблокированной конфигурации;

на ФИГ. 125 представлен вид в перспективе узла кассеты с крепежными элементами узла концевой эффектора в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего описания, на котором показаны блокировки, направленные от гнезд для блокировок в корпусе кассеты узла кассеты с крепежными элементами;

на ФИГ. 126 представлен вид в поперечном сечении блокировки, показанной на ФИГ. 125, на котором показана блокировка в незаблокированной конфигурации и соединитель, не закрепленный на блокировке;

на ФИГ. 126А представлен частичный вид в поперечном сечении узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 125, на котором корпус кассеты, соединитель, компенсатор толщины ткани и блокировка показаны в частично собранном положении;

на ФИГ. 127 представлен частичный вид в поперечном сечении узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 125, на котором блокировка показана в заблокированной конфигурации, на котором упор показан в зажатом положении, а шпонка выталкивателя показана в неактивированном положении;

на ФИГ. 128 представлен частичный вид в поперечном сечении узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 125, на котором блокировка показана в заблокированной конфигурации, на котором упор показан в зажатом положении и на котором дополнительно показана шпонка выталкивателя в частично активированном положении;

на ФИГ. 129 представлен частичный вид в поперечном сечении узла кассеты с крепежными элементами, показанного на ФИГ. 125, на котором блокировка показана в незаблокированной конфигурации, на котором упор показан в зажатом положении и на котором дополнительно показана шпонка выталкивателя в активированном положении;

на ФИГ. 130 представлен вид в поперечном сечении концевой эффектора, на котором показан пусковой элемент в частично активированном положении;

на ФИГ. 131 представлен вид в поперечном сечении концевой эффектора, показанного на ФИГ. 130, на котором показана опорная часть, перемещенная от частично имплантированного компенсатора толщины ткани;

на ФИГ. 132 представлен частичный вид в частичном разрезе кассеты со скобками, содержащего выталкиватели скоб, имеющие разные значения высоты, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 133 представлена схема, на которой показаны выталкиватели скоб, показанные на ФИГ. 132, и поддерживаемые на них скобы, имеющие разные значения

высоты в неактивированном состоянии;

на ФИГ. 134 представлен вид в поперечном сечении кассеты со скобками, содержащего компенсатор толщины ткани и опорную часть, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

5 на ФИГ. 135 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении;

на ФИГ. 136 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

10 на ФИГ. 137 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

на ФИГ. 138 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

15 на ФИГ. 139 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

на ФИГ. 140 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

на ФИГ. 141 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

25 на ФИГ. 142 представлен подробный вид области, окружающей кончик скобы, показанной на ФИГ. 141;

на ФИГ. 143 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

30 на ФИГ. 144 представлен подробный вид области, окружающей кончик скобы, показанной на ФИГ. 143;

на ФИГ. 145 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, направляющего скобы слоя и скобы в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

35 на ФИГ. 146 представлен вид в перспективе направляющего скобы слоя и множества скоб в неактивированном положении в соответствии с по меньшей мере одним альтернативным вариантом осуществления;

на ФИГ. 147 представлен вид с пространственным разделением компонентов компенсатора толщины ткани и корпуса кассеты со скобками;

40 на ФИГ. 148 представлен вид в вертикальной проекции одноразового модуля загрузки, включающего браншу, выполненную с возможностью поворота и выполненную с возможностью поддержки кассеты со скобками;

на ФИГ. 149 представлен вид в перспективе аппликатора компенсатора толщины ткани, расположенного внутри эффектора одноразового модуля загрузки;

45 на ФИГ. 150 представлен вид сверху в перспективе аппликатора компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 149;

на ФИГ. 151 представлен вид снизу в перспективе аппликатора компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 149;

на ФИГ. 152 представлен вид в поперечном сечении концевой эффектора хирургического сшивающего инструмента, содержащего выталкиватели скоб, имеющие разные значения высоты, и контурную поверхность платформы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

5 на ФИГ. 153 представлен вид в поперечном сечении концевой эффектора хирургического сшивающего инструмента, содержащего выталкиватели скоб, имеющие разные значения высоты, и ступенчатую поверхность платформы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 154 представлена схема, на которой показан компенсатор толщины ткани, имеющий разную толщину, выталкиватели скоб, имеющие разные значения высоты, и скобы, имеющие разные значения высоты в несформированном состоянии;

на ФИГ. 155 представлена схема, на которой показаны скобы и компенсатор толщины ткани, показанный на ФИГ. 154, имплантированный в ткань;

на ФИГ. 156 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора 15 толщины ткани, прикрепленного к корпусу кассеты со скобками;

на ФИГ. 157 представлен частичный вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани и корпуса кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 156;

на ФИГ. 158 представлен частичный вид с пространственным разделением компонентов компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 156;

20 на ФИГ. 159 представлен частичный вид с пространственным разделением компонентов компенсатора толщины ткани, корпуса кассеты со скобками и пускового элемента;

на ФИГ. 160 представлен частичный вид в вертикальной проекции варианта осуществления, показанного на ФИГ. 159;

25 на ФИГ. 161 представлен вид снизу кассеты со скобками;

на ФИГ. 162 представлен подробный вид снизу кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 161;

на ФИГ. 163 представлен вид с пространственным разделением компонентов кассеты со скобками, на котором показана конфигурация выталкивателя скоб;

30 на ФИГ. 164 представлен вид в перспективе варианта осуществления ограничителя, прикрепленного к кассете со скобками, со слоем, таким как компенсатор толщины ткани, расположенным между ограничителем и кассетой со скобками, причем ограничитель, слой и картридж со скобками расположены относительно хирургического сшивающего инструмента, и причем канал для кассеты со скобками удален в целях иллюстрации;

на ФИГ. 165 представлен вид в перспективе ограничителя, показанного на ФИГ. 164;

на ФИГ. 166 представлен вид в горизонтальной проекции ограничителя, слоя и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 164;

40 на ФИГ. 167 представлен вид в поперечном сечении ограничителя, слоя и кассеты со скобками, показанных на ФИГ. 164, на котором кончики скоб направлены от гнезд для скоб в кассету со скобками и в слой;

на ФИГ. 168 представлен вид в перспективе варианта осуществления ограничителя, причем ограничитель включает части кулачка и блокирующие язычки, выполненные 45 с возможностью перемещения;

на ФИГ. 169 представлен вид в перспективе ограничителя, показанного на ФИГ. 168, прикрепленного к кассете со скобками, причем картридж со скобками и ограничитель расположены с возможностью вставки в канал для кассеты со скобками

концевого эффектора хирургического сшивающего инструмента;

на ФИГ. 170 представлен вид в горизонтальной проекции ограничителя, показанного на ФИГ. 168, расположенного, но полностью не вставленного, в канале для кассеты концевого эффектора хирургического сшивающего инструмента;

5 на ФИГ. 171 представлен вид с торца в поперечном сечении ограничителя, показанного на ФИГ. 168, расположенного, но полностью не вставленного, в канале для кассеты со скобками, показанном на ФИГ. 170;

на ФИГ. 172 представлен вид в горизонтальной проекции ограничителя, показанного на ФИГ. 168, полностью вставленного в канал для кассеты со скобками, показанный
10 на ФИГ. 170;

на ФИГ. 173 представлен вид с торца в поперечном сечении ограничителя, показанного на ФИГ. 168, полностью вставленного в канал для кассеты со скобками, показанный на ФИГ. 170, причем ограничитель разблокирован и удален из кассеты со скобками;

15 на ФИГ. 174 представлен вид в горизонтальной проекции вкладыша концевого эффектора в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 175 представлен вид в вертикальной проекции вкладыша концевого эффектора, показанного на ФИГ. 174;

на ФИГ. 176 представлен вид в перспективе вкладыша концевого эффектора,
20 показанного на ФИГ. 174;

на ФИГ. 177 представлен частичный вид в перспективе вкладыша концевого эффектора, показанного на ФИГ. 174, на котором показан вкладыш концевого эффектора, зацепляющий упор концевого эффектора хирургического инструмента;

на ФИГ. 178 представлен частичный вид в перспективе вкладыша концевого
25 эффектора, показанного на ФИГ. 174, на котором показан вкладыш концевого эффектора, зацепляющий кассету со скобками концевого эффектора хирургического инструмента;

на ФИГ. 179 представлен вид в вертикальной проекции вкладыша концевого эффектора, показанного на ФИГ. 174, на котором показан вкладыш концевого
30 эффектора, зацепляющий концевой эффектор хирургического инструмента;

на ФИГ. 180 представлен вид в вертикальной проекции вкладыша концевого эффектора, показанного на ФИГ. 174, расположенного в концевом эффекторе хирургического инструмента;

на ФИГ. 181 представлен частичный вид в перспективе варианта осуществления узла
35 кассеты со скобками, который включает слой кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой, расположенные относительно кассеты со скобками;

на ФИГ. 182 представлен частичный вид в перспективе узла кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 181, на котором прикрепляемый к упору слой прикреплен к кассете со скобками;

40 на ФИГ. 183 представлен частичный вид в перспективе варианта осуществления узла кассеты со скобками, который включает слой кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой, расположенные относительно кассеты со скобками, причем проксимальная концевая часть прикрепляемого к упору слоя прикреплена к крепежным элементам кассеты со скобками при помощи адгезива или сварки, и причем часть прикрепляемого
45 к упору слоя показана прозрачной в целях иллюстрации;

на ФИГ. 184 представлен частичный вид в перспективе узла кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 183, на котором показан угол проксимальной концевой части прикрепляемого к упору слоя, отсоединенный и поднятый от кассеты со скобками;

на ФИГ. 185 представлен частичный вид в перспективе варианта осуществления узла кассеты со скобками, который включает слой кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой, расположенные относительно кассеты со скобками, причем прикрепляемый к упору слой прикреплен к слою кассеты со скобками;

на ФИГ. 186 представлен подробный вид слоя кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 185, и присоединенного к нему прикрепляемого к упору слоя;

на ФИГ. 187 представлен частичный вид в горизонтальной проекции варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя;

на ФИГ. 188 представлен частичный вид в горизонтальной проекции прикрепляемого к упору слоя, показанного на ФИГ. 187, отрезаемого с помощью режущего лезвия;

на ФИГ. 189 представлен вид в горизонтальной проекции компенсатора ткани гильзы в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 190 представлен вид в перспективе компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 189;

на ФИГ. 191 представлен вид в вертикальной проекции компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 189;

на ФИГ. 192 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани;

на ФИГ. 193 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 192, прикрепленного к кассете со скобками;

на ФИГ. 194 представлен подробный вид одного компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 192, который по меньшей мере частично перекрывается с другим компенсатором толщины ткани, показанным на ФИГ. 192;

на ФИГ. 195 представлен вид в перспективе кассеты со скобками, включающей прикрепленный к ней компенсатор толщины ткани;

на ФИГ. 196 представлен подробный вид одного компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 195, который по меньшей мере частично перекрывается с другим компенсатором толщины ткани, показанным на ФИГ. 195;

на ФИГ. 197 показан вид с пространственным разделением компонентов кассеты со скобками, включающей компенсатор толщины ткани, включающий множество слоев;

на ФИГ. 198 представлена схема в поперечном сечении, на которой показан компенсатор толщины ткани, показанный на ФИГ. 197, имплантированный с одной стороны ткани пациента, и другой компенсатор толщины ткани, показанный на ФИГ. 197, имплантированный с другой стороны ткани;

на ФИГ. 199 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов концевой эффектора сшивающего инструмента, содержащего кассету со скобками, и компенсатора толщины ткани, в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 200 представлен вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 199, в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 201 представлен вид сверху компенсатора толщины ткани, включающего множество круговых фрагментов в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 202 представлен вид сверху компенсатора толщины ткани, включающего множество круговых фрагментов в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 202A представлен вид в поперечном сечении компенсатора толщины ткани в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 203 представлен вид сверху компенсатора толщины ткани в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 204 представлен вид сверху компенсатора толщины ткани, включающего множество шестиугольных фрагментов в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 205 представлен вид сверху закрепленного компенсатора толщины ткани, включающего множество фрагментов, в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 206 представлен вид сверху компенсатора толщины ткани, включающего множество щелей, в соответствии с различными вариантами осуществления;

на ФИГ. 207А представлен вид с пространственным разделением компонентов кассеты со скобками и слоя в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 207В представлен вид в поперечном сечении слоя и ткани Т, захваченной между кассетой со скобками и упором, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 207В представлен вид в перспективе слоя, содержащего цилиндрические шипы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 208 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 207С.

на ФИГ. 209 представлен вид в перспективе слоя, содержащего линейные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 210 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 209;

на ФИГ. 211 представлен вид в перспективе слоя, содержащего куполообразные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 212 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 211;

на ФИГ. 213 представлен вид в перспективе слоя, содержащего линейные выемки, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 214 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 213;

на ФИГ. 215 представлен вид в перспективе слоя, содержащего линейные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 216 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 215;

на ФИГ. 217 представлен вид в перспективе слоя, содержащего линейные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 218 представлен вид в перспективе слоя, содержащего конусообразные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 219 представлен вид в перспективе слоя, содержащего пирамидальные выступы, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 220 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 219, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 221 представлен вид в перспективе слоя в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 222 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 221;

на ФИГ. 223 представлен вид в перспективе слоя, содержащего выемки, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 224 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 223;

на ФИГ. 224А представлен вид в поперечном сечении слоя, содержащего части с уменьшенной толщиной, и ткани Т, захваченной между упором, содержащим множество

углублений для формирования скоб, и кассетой со скобками, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 224В представлен вид в поперечном сечении слоя, содержащего множество выступов, и ткани Т, захваченной между упором, содержащим множество углублений для формирования скоб, и кассетой со скобками, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 225 представлен вид в перспективе в поперечном сечении слоя, такого как компенсатор толщины ткани, закрепленного на упоре концевой эффектора хирургического инструмента, в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 226 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 225, закрепленного на упоре;

на ФИГ. 227 представлен вид в поперечном сечении слоя, показанного на ФИГ. 225;

на ФИГ. 228 представлен вид в перспективе варианта осуществления ограничителя для применения с кассетой со скобками;

на ФИГ. 229 представлен вид в перспективе узла кассеты со скобками, который включает ограничитель, показанный на ФИГ. 228, зацепленный с кассетой со скобками и прикрепляемым к упору слоем;

на ФИГ. 230 представлен вид в горизонтальной проекции узла кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 229;

на ФИГ. 231 представлен вид с торца в поперечном сечении узла кассеты со скобками, показанного на ФИГ. 229, причем узел кассеты со скобками вставлен в канал для кассеты со скобками концевой эффектора, а упор концевой эффектора расположен относительно него;

на ФИГ. 232 представлен вид с торца в поперечном сечении узла кассеты со скобками и концевой эффектора, показанных на ФИГ. 231, причем упор прижат вплотную к прикрепляемому к упору слою и ограничителю;

на ФИГ. 233 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении узла кассеты со скобками и концевой эффектора, показанных на ФИГ. 231, причем упор поднят от ограничителя, удаляя прикрепленный прикрепляемый к упору слой с ограничителя;

на ФИГ. 234 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении концевой эффектора, показанного на ФИГ. 231, причем прикрепляемый к упору слой прикреплен к упору, а ограничитель удален;

на ФИГ. 235 представлен вид в перспективе варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 236 представлен вид в перспективе варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 237 представлен вид в перспективе варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя в соответствии с по меньшей мере одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 238 представлен вид в перспективе варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя с размещаемыми крепежными элементами, причем размещаемые крепежные элементы находятся в неразмещенной конфигурации;

на ФИГ. 239 представлен вид в перспективе прикрепляемого к упору слоя, показанного на ФИГ. 238, причем размещаемые крепежные элементы показаны в размещенной конфигурации;

на ФИГ. 240 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении прикрепляемого к упору слоя, показанного на ФИГ. 238, расположенного относительно

упора концевой эффектора, причем размещаемые крепежные элементы размещены в паз упора;

на ФИГ. 241 представлен вид в перспективе варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя с размещаемыми крепежными элементами, причем размещаемые крепежные
5 элементы находятся в неразмещенной конфигурации;

на ФИГ. 242 представлен вид в перспективе прикрепляемого к упору слоя, показанного на ФИГ. 241, причем размещаемые крепежные элементы показаны в размещенной конфигурации;

на ФИГ. 243 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении
10 прикрепляемого к упору слоя, показанного на ФИГ. 241, расположенного относительно упора концевой эффектора, причем размещаемые крепежные элементы размещены в паз упора;

на ФИГ. 244 представлен вид в перспективе с пространственным разделением компонентов упора и компенсатора толщины ткани в соответствии с по меньшей мере
15 одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 245 представлен вид в горизонтальной проекции в поперечном сечении упора, содержащего множество углублений для формирования скоб, и прикрепляемого к упору слоя, такого как компенсатор толщины ткани, содержащего множество капсул, выровненных с углублениями для формирования, в соответствии с по меньшей мере
20 одним вариантом осуществления;

на ФИГ. 246 представлен подробный вид капсул прикрепляемого к упору слоя, показанных на ФИГ. 245;

на ФИГ. 247 представлена схема, на которой показаны упор и прикрепляемый к упору слой, показанный на ФИГ. 245, расположенные относительно ткани, которая
25 подлежит сшиванию скобками из кассеты со скобками, расположенной на противоположной стороне ткани;

на ФИГ. 248 представлена схема, на которой показаны упор, показанный на ФИГ. 245, перемещенный к кассете со скобками, показанного на ФИГ. 247, и скобы, частично активированные из кассеты со скобками;

на ФИГ. 249 представлен вид в поперечном сечении варианта осуществления
30 прикрепляемого к упору слоя, расположенного относительно упора и ткани пациента, причем скобы кассеты со скобками выталкиваются через слой и ткань пациента;

на ФИГ. 250 представлен вид в поперечном сечении варианта осуществления прикрепляемого к упору слоя, расположенного относительно упора и ткани пациента,
35 причем скобы кассеты со скобками выталкиваются через слой и ткань пациента;

на ФИГ. 251 показан узел ограничителя, вставленный в хирургический инструмент, причем хирургический инструмент содержит упор и канал для кассеты со скобками, и причем часть инструмента для вставки удалена в целях иллюстрации;

на ФИГ. 252 показан узел ограничителя, показанный на ФИГ. 251, вставленный в
40 хирургический инструмент, причем часть инструмента для вставки удалена в целях иллюстрации;

на ФИГ. 253 показан инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 251, перемещенный относительно ограничителя для зацепления кассеты со скобками в канале для кассеты со скобками и для зацепления прикрепляемого к упору слоя, такого как компенсатор толщины ткани, упором, причем часть инструмента для вставки
45 удалена в целях иллюстрации;

на ФИГ. 254 показан инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 251, перемещенный относительно ограничителя для отцепления ограничителя от

прикрепляемого к упору слоя и от кассеты со скобками, причем часть инструмента для вставки удалена в целях иллюстрации;

на ФИГ. 255 представлен вид в перспективе варианта осуществления ограничителя, зацепленного с кассетой со скобками, причем прикрепляемый к упору слой имеет размещаемые крепежные элементы, зацепленные с ограничителем, и причем ограничитель расположен с возможностью вставки в концевой эффектор;

на ФИГ. 256 представлен вид в перспективе ограничителя, показанного на ФИГ. 255;

на ФИГ. 257 представлен вид в вертикальной проекции ограничителя, показанного на ФИГ. 255;

на ФИГ. 258 представлен вид в вертикальной проекции ограничителя, кассеты со скобками и прикрепляемого к упору слоя, показанных на ФИГ. 255, вставленных в концевой эффектор, причем размещаемые крепежные элементы прикрепляемого к упору слоя размещены, и причем части упора и прикрепляемого к упору слоя удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 259 представлен вид в вертикальной проекции варианта осуществления ограничителя, вставленного в концевой эффектор, причем прикрепляемый к упору слой с размещаемыми крепежными элементами расположен на ограничителе, и причем части ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 260 представлен вид в вертикальной проекции ограничителя, показанного на ФИГ. 259, причем ограничитель разместил размещаемые крепежные элементы прикрепляемого к упору слоя, и причем части ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 261 представлен подробный вид в вертикальной проекции ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора, показанных на ФИГ. 259, причем размещаемые крепежные элементы не размещены, и причем части ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 262 представлен подробный вид в вертикальной проекции ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора, показанных на ФИГ. 259, причем размещаемые крепежные элементы размещаются в паз в упоре, и причем части ограничителя, прикрепляемого к упору слоя и упора удалены в целях иллюстрации;

на ФИГ. 263 показан компенсатор толщины ткани, содержащий текучую крепежную часть, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 264 показан слой чувствительного к давлению адгезива в ненагруженном положении, выровненном с пазом в кассете со скобками, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 265 показан слой чувствительного к давлению адгезива, показанный на ФИГ. 264, разъемно прикрепленный к кассете со скобками, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 266 показан компенсатор толщины ткани, содержащий текучую крепежную часть, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 267 показан слой чувствительного к давлению адгезива в ненагруженном положении, выровненном с гнездами для скоб в кассете со скобками, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 268 показан слой чувствительного к давлению адгезива, показанный на ФИГ. 267, разъемно прикрепленный к кассете со скобками, в соответствии с некоторыми

не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

На ФИГ. 269-273 показан слой чувствительного к давлению адгезива, содержащий адгезивный язычок, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

5 На ФИГ. 274-279 показан слой чувствительного к давлению адгезива, содержащий адгезивный язычок, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

10 На ФИГ. 280-283 показан слой чувствительного к давлению адгезива, содержащий язычки для разъемного прикрепления к упору, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

На ФИГ. 284-288 показан слой чувствительного к давлению адгезива, разъемно прикрепленный к упору при помощи аппликатора, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

15 На ФИГ. 289-292 показан слой чувствительного к давлению адгезива, разъемно прикрепленный к упору, в соответствии с некоторыми не имеющими ограничительного характера вариантами осуществления;

на ФИГ. 293 представлен вид в перспективе концевой эффектора хирургического сшивающего инструмента, включающего имплантируемую переходную часть, направленную от упора, и имплантируемую переходную часть, направленную от кассеты со скобками; и

на ФИГ. 294 представлена схема, на которой показана ткань, расположенная между упором и кассетой со скобками хирургического сшивающего инструмента, показанного на ФИГ. 293.

25 Для указания аналогичных элементов на разных иллюстрациях используются аналогичные цифровые обозначения. Примеры, представленные в настоящем документе, в одной форме иллюстрируют некоторые варианты осуществления настоящего изобретения, и такие примеры не следует рассматривать как каким-либо образом ограничивающие объем настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

30 Заявитель настоящей заявки также является владельцем заявок на патенты США, обозначенных ниже, каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

заявка на патент США с сер. № 12/894,311, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ С СЕГМЕНТАМИ СТВОЛА С ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ

35 КОНФИГУРАЦИЕЙ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080496; заявка на патент США с сер. № 12/894,340, озаглавленная «КАРТРИДЖЫ С ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБКАМИ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ НЕЛИНЕЙНО РАСПОЛОЖЕННЫЕ СКОБЫ, И ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ С ОБЩИМИ УГЛУБЛЕНИЯМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБ»,

40 в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080482; заявка на патент США с сер. № 12/894,327, озаглавленная «ЗАКРЫВАЮЩИЕ КОНФИГУРАЦИИ БРАНШИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080499;

45 заявка на патент США с сер. № 12/894,351, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ РЕЖУЩИЕ И СШИВАЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ С ОТДЕЛЬНЫМИ И РАЗДЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И РАССЕЧЕНИЯ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080502;

заявка на патент США с сер. № 12/894,338, озаглавленная
«ИМПЛАНТИРУЕМКАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ИМЕЮЩАЯ
НЕОДНОРОДНУЮ КОНФИГУРАЦИЮ», в настоящее время патентная публикация
США № 2012/0080481;

5 заявка на патент США с сер. № 12/894,369, озаглавленная «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ
КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ ОПОРНУЮ
ЗАЩЕЛКУ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080344;

заявка на патент США с сер. № 12/894,312, озаглавленная «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ
КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ МНОЖЕСТВО
10 СЛОЕВ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080479;

заявка на патент США с сер. № 12/894,377, озаглавленная «ИЗБИРАТЕЛЬНО
ОРИЕНТИРУЕМАЯ ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ
ЭЛЕМЕНТАМИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080334;

заявка на патент США с сер. № 12/894,339, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ
15 СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С КОМПАКТНОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ
УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ШАРНИРОМ», в настоящее время патентная
публикация США № 2012/0080500;

заявка на патент США с сер. № 12/894,360, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ
СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С РЕГУЛИРУЕМОЙ СИСТЕМОЙ
20 ФОРМИРОВАНИЯ СКОБ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/
0080484;

заявка на патент США с сер. № 12/894,322, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ
СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫМИ
КОНФИГУРАЦИЯМИ КАССЕТЫ СО СКОБКАМИ», в настоящее время патентная
25 публикация США № 2012/0080501;

заявка на патент США с сер. № 12/894,350, озаглавленная «КАРТРИДЖИ С
ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБКАМИ С ОПОРНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ,
ВЫПОЛНЕННЫМИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОТСОЕДИНЕНИЯ, И
ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ С СИСТЕМАМИ ДЛЯ
30 ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПУСКОВЫХ ДВИЖЕНИЙ В ОТСУТСТВИЕ КАССЕТЫ»,
в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080478;

заявка на патент США с сер. № 12/894,383, озаглавленная «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ
КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ
БИОРАССАСЫВАЮЩИЕСЯ СЛОИ», в настоящее время патентная публикация
35 США № 2012/0080345;

заявка на патент США с сер. № 12/894,389, озаглавленная «СЖИМАЕМЫЙ
КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» в настоящее время патентная
публикация США № 2012/0080335;

заявка на патент США с сер. № 12/894,345, озаглавленная «КРЕПЕЖНЫЕ
40 ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ОПОРОЙ КАССЕТЫ С КРЕПЕЖНЫМИ
ЭЛЕМЕНТАМИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080483;

заявка на патент США с сер. № 12/894,306, озаглавленная «СМИНАЕМЫЙ
КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» в настоящее время патентная
публикация США № 2012/0080332;

45 заявка на патент США с сер. № 12/894,318, озаглавленная «СШИВАЮЩАЯ
СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ МНОЖЕСТВО СОЕДИНЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
УДЕРЖИВАЮЩЕЙ МАТРИЦЫ», в настоящее время патентная публикация США
№ 2012/0080480;

заявка на патент США с сер. № 12/894,330, озаглавленная «СШИВАЮЩАЯ СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ И ВЫРАВНИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080503;

5 заявка на патент США с сер. № 12/894,361, озаглавленная «СШИВАЮЩАЯ СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080333;

заявка на патент США с сер. № 12/894,367, озаглавленная «СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ СШИВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ
10 УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080485;

заявка на патент США с сер. № 12/894,388, озаглавленная «СШИВАЮЩАЯ СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ И ПОКРЫТИЕ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080487;

15 заявка на патент США с сер. № 12/894,376, озаглавленная «СШИВАЮЩАЯ СИСТЕМА, СОДЕРЖАЩАЯ МНОЖЕСТВО КАССЕТ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080486;

заявка на патент США с сер. № 13/097,865, озаглавленная «УПОР ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, СОДЕРЖАЩИЙ
20 МНОЖЕСТВО УГЛУБЛЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080488;

заявка на патент США с сер. № 13/097,936, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО
ИНСТРУМЕНТА», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080339;

25 заявка на патент США с сер. № 13/097,954, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ СЖИМАЕМУЮ ЧАСТЬ С ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНОЙ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080340;

заявка на патент США с сер. № 13/097,856, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ СКОБЫ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ВНУТРИ ЕЕ
30 СЖИМАЕМОЙ ЧАСТИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080336;

заявка на патент США с сер. № 13/097,928, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЧАСТИ, ВЫПОЛНЕННЫЕ С
ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОТСОЕДИНЕНИЯ», в настоящее время патентная публикация
35 США № 2012/0080490;

заявка на патент США с сер. № 13/097,891, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, СОДЕРЖАЩЕГО РЕГУЛИРУЕМЫЙ УПОР», в настоящее время патентная
публикация США № 2012/0080489;

40 заявка на патент США с сер. № 13/097,948, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ РЕГУЛИРУЕМУЮ ДИСТАЛЬНУЮ ЧАСТЬ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0083836;

заявка на патент США с сер. № 13/097,907, озаглавленная «УЗЕЛ СЖИМАЕМОГО КАССЕТЫ СО СКОБКАМИ», в настоящее время патентная публикация США №
45 2012/0080338;

заявка на патент США с сер. № 13/097,861, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЧАСТИ, ИМЕЮЩИЕ РАЗНЫЕ
СВОЙСТВА», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080337;

заявка на патент США с сер. № 13/097,869, озаглавленная «УЗЕЛ ЗАГРУЗКИ КАССЕТЫ СО СКОБКАМИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0160721;

5 заявка на патент США с сер. № 13/097,917, озаглавленная «СЖИМАЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ ВЫРАВНИВАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0083834;

заявка на патент США с сер. № 13/097,873, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ ЧАСТЬ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0083833;

10 заявка на патент США с сер. № 13/097,938, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ СЖИМАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ИСКАЖЕНИЯМИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080491;

заявка на патент США с сер. № 13/097,924, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0083835;

заявка на патент США с сер. № 13/242,029, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С ПЛАВАЮЩИМ УПОРОМ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080493;

20 заявка на патент США с сер. № 13/242,066, озаглавленная «ИЗОГНУТЫЙ КОНЦЕВОЙ ЭФФЕКТОР ДЛЯ СШИВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0080498;

заявка на патент США с сер. № 13/242,086, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ СМИНАЕМУЮ ПЛАТФОРМУ»;

25 заявка на патент США с сер. № 13/241,912, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ПЛАТФОРМУ СМИНАЕМОЙ КОНФИГУРАЦИИ»;

заявка на патент США с сер. № 13/241,922, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С НЕПОДВИЖНЫМИ ВЫТАЛКИВАТЕЛЯМИ СКОБ»;

30 заявка на патент США с сер. № 13/241,637, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ С УЗЛОМ СПУСКОВОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ МНОЖЕСТВА ПУСКОВЫХ ДВИЖЕНИЙ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0074201;

35 заявка на патент США с сер. № 13/241,629, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ С ИЗБИРАТЕЛЬНО ШАРНИРНО ПОВОРАЧИВАЕМЫМ КОНЦЕВЫМ ЭФФЕКТОРОМ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0074200;

40 заявка на патент США с сер. № 13/433,096, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО КАПСУЛ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241496;

заявка на патент США с сер. № 13/433,103, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО СЛОЕВ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241498;

45 заявка на патент США с сер. № 13/433,098, озаглавленная «РАСШИРЯЕМЫЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241491;

заявка на патент США с сер. № 13/433,102, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ РЕЗЕРВУАР», в настоящее время патентная

публикация США № 2012/0241497;

заявка на патент США с сер. № 13/433,114, озаглавленная «УЗЕЛ ОГРАНИЧИТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241499;

5 заявка на патент США с сер. № 12/433,136, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДНО ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241492;

заявка на патент США с сер. № 13/433,141, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР
10 ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КОНТРОЛИРУЕМОЕ ВЫСВОБОЖДЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241493;

заявка на патент США с сер. № 13/433,144, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ВОЛОКНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241500;

15 заявка на патент США с сер. № 13/433,148, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КОНСТРУКЦИЮ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241501;

заявка на патент США с сер. № 13/433,155, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР
20 ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ УПРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241502;

заявка на патент США с сер. № 13/433,163, озаглавленная «СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОНФИГУРАЦИЙ КОМПЕНСАТОРА ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ СШИВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ», в настоящее время
25 патентная публикация США № 2012/0248169;

заявка на патент США с сер. № 13/433,167, озаглавленная «КОМПЕНСАТОРЫ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241503;

заявка на патент США с сер. № 13/433,175, озаглавленная «МНОГОСЛОЙНЫЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», в настоящее время патентная публикация
30 США № 2012/0253298;

заявка на патент США с сер. № 13/433,179, озаглавленная «КОМПЕНСАТОРЫ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ КРУГОВЫХ СШИВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0241505;

заявка на патент США с сер. № 13/433,115, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР
35 ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КАПСУЛЫ, ОБРАЗУЮЩИЕ СРЕДУ С НИЗКИМ ДАВЛЕНИЕМ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,118, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, ОБРАЗОВАННЫЙ ИЗ МНОЖЕСТВА МАТЕРИАЛОВ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,135, озаглавленная «ЭЛЕМЕНТ,
40 ВЫПОЛНЕННЫЙ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С КОМПЕНСАТОРОМ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,140, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,147, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР
45 ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КАНАЛЫ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,126, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ВРАСТАНИЯ В ТКАНЬ»;

заявка на патент США с сер. № 13/433,132, озаглавленная «УСТРОЙСТВА И

СПОСОБЫ ДЛЯ ПРИКРЕПЛЕНИЯ КОМПЕНСИРУЮЩИХ ТОЛЩИНУ ТКАНИ МАТЕРИАЛОВ К ХИРУРГИЧЕСКИМ СШИВАЮЩИМ ИНСТРУМЕНТАМ»; и

заявка на патент США с сер. № 13/433,129, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ».

Заявитель настоящей заявки также является владельцем заявок на патенты США, обозначенных ниже, каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

заявка на патент США с сер. № 11/216,562, озаглавленная «КАРТРИДЖИ СО СКОБКАМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТЫ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБОК», в настоящее время патент США № 7,669,746;

заявка на патент США с сер. № 11/714,049, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКОЕ СШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С УПОРОМ, ИМЕЮЩИМ УГЛУБЛЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБ РЕГУЛИРУЕМОЙ ГЛУБИНЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2007/0194082;

заявка на патент США с сер. № 11/711,979, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ДЛИНЫ», в настоящее время патентная публикация США № 8,317,070;

заявка на патент США с сер. № 11/711,975, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКОЕ СШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ВЫТАЛКИВАТЕЛЯМИ СКОБ РАЗНОЙ ВЫСОТЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2007/0194079;

заявка на патент США с сер. № 11/711,977, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКОЕ СШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ВЫТАЛКИВАТЕЛЕМ СКОБ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИМ СКОБЫ ИЗ ПРОВОЛОКИ РАЗЛИЧНОГО ДИАМЕТРА», в настоящее время патент США № 7,673,781;

заявка на патент США с сер. № 11/712,315, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКОЕ СШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С МНОГОЯРУСНЫМИ ПРИВОДНЫМИ КЛИНОВИДНЫМИ КУЛАЧКАМИ ДЛЯ АКТИВАЦИИ ВЫТАЛКИВАТЕЛЕЙ СКОБОК», в настоящее время патент США № 7,500,979;

заявка на патент США с сер. № 12/038,939, озаглавленная «КАРТРИДЖИ СО СКОБКАМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТЫ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБОК», в настоящее время патент США № 7,934,630;

заявка на патент США с сер. № 13/020,263, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ДЛИНЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2011/0147434;

заявка на патент США с сер. № 13/118,278, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С РОБОТИЗИРОВАННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ ДЛИНЫ», в настоящее время патентная публикация США № 2011/0290851;

заявка на патент США с сер. № 13/369,629, озаглавленная «КАБЕЛЬНЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ЭФФЕКТОРЫ С РОБОТИЗИРОВАННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ», в настоящее время патентная публикация США № 2012/0138660;

заявка на патент США с сер. № 12/695,359, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБОК С РАЗНЫМИ

ЗНАЧЕНИЯМИ ВЫСОТЫ В СФОРМИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ», в настоящее время патентная публикация США № 2010/0127042; и

заявка на патент США с сер. № 13/072,923, озаглавленная «КАРТРИДЖИ СО СКОБКАМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ
5 ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТЫ СФОРМИРОВАННЫХ СКОБОК», в настоящее время патентная публикация США № 2011/0174863.

Автору настоящей заявки также принадлежат перечисленные ниже заявки на патент США, поданные того же числа, что и настоящая заявка, и в полном объеме включенные в настоящую заявку посредством ссылки:

10 заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ КАРТРИДЖС ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБКАМИ С УДЕРЖИВАЮЩИМИ СЛОЙ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье патентного поверенного № END7104USCIP1/110606CIP1);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «СЛОИСТЫЙ АДГЕЗИВНЫЙ МНОГОСЛОЙНЫЙ МАТЕРИАЛ» (досье патентного поверенного
15 № END6843USCIP19/100528CIP19);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ КОМПЕНСАТОРА ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ОТ КАССЕТЫ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье патентного поверенного № END6848USCIP2/100533CIP2);

20 заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ И КАРТРИДЖ С КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ИМЕЮЩАЯ ТАКОЙ КОМПЕНСАТОР» (досье патентного поверенного № END6848USCIP3/100533CIP3);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ С
25 КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ» (досье патентного поверенного № END6848USCIP4/100533CIP4);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ С
30 КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ РЕЖУЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ КОМПЕНСАТОРА ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6848USCIP5/100533CIP5);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ С
КРЕПЕЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ РАЗЪЕМНО
35 ПРИКРЕПЛЕННЫЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6848USCIP6/100533CIP6);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО
СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ ПОКРЫТИЕ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ
ВЫСВОБОЖДЕНИЯ» (досье патентного поверенного № END7201USNP/120294);

40 заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «СЛОЙ, СОДЕРЖАЩИЙ РАЗМЕЩАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ» (досье патентного поверенного № END7102USCIP3/110604CIP3);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КОНЦЕВОЙ ЭФФЕКТОР, СОДЕРЖАЩИЙ ДИСТАЛЬНЫЙ ОПОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ
ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END7102USCIP4/110604CIP4);

45 заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КОНФИГУРАЦИИ СЛОЕВ ДЛЯ КАССЕТ С ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБКАМИ» (досье патентного поверенного № END6232USCIP1/070348CIP1);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная

«ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ КАССЕТ С ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБКАМИ» (досье патентного поверенного № END6232USCIP2/070348CIP2);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная

«ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ СЛОИ РАЗЛИЧНОЙ ТОЛЩИНЫ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ СШИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ» (досье патентного поверенного № END6840USCIP2/100525CIP2);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «СЛОЙ МАТЕРИАЛА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ И ХИРУРГИЧЕСКИЙ КОНЦЕВОЙ ЭФФЕКТОР, ИМЕЮЩИЙ ТАКОЙ СЛОЙ» (досье патентного поверенного № END6232USCIP3/070348CIP3);

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ СЛОЯ МАТЕРИАЛА ОТ ХИРУРГИЧЕСКОГО КОНЦЕВОГО ЭФФЕКТОРА» (досье патентного поверенного № END6232USCIP4/070348CIP4); и

заявка на патент США с сер. № _____, озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩАЯ СЖИМАЕМУЮ ЧАСТЬ» (досье патентного поверенного № END7200USNP/120302).

Для более полного понимания конструкции, принципов работы, производства и использования устройств и способов, описанных в настоящем документе, ниже приводится описание отдельных примеров вариантов осуществления изобретения. один или несколько примеров таких вариантов осуществления представлены на сопроводительных рисунках. Специалистам с достаточным опытом работы в данной области будет понятно, что устройства и способы, подробно описанные в настоящем документе и представленные на сопроводительных иллюстрациях, являются неограничивающими примерами вариантов осуществления и объем различных вариантов осуществления настоящего изобретения определяется только формулой изобретения. Особенности, проиллюстрированные или описанные применительно к одному примеру варианта осуществления, могут сочетаться с особенностями других вариантов осуществления. Предполагается, что объем настоящего изобретения охватывает все модификации и варианты.

Упоминание в техническом описании терминов «различные варианты осуществления изобретения», «некоторые варианты осуществления изобретения», «один вариант осуществления изобретения» или «вариант осуществления изобретения» или тому подобное обозначают, что отдельные свойства, конструктивные особенности или характеристики, описанные в связи с вариантом осуществления изобретения, включены, по меньшей мере, в один вариант осуществления настоящего изобретения. Таким образом, появление фраз «в различных вариантах осуществления изобретения» «в некоторых вариантах осуществления изобретения», «в одном варианте осуществления изобретения», или «в варианте осуществления изобретения» или тому подобное в техническом описании совсем необязательно связано с одним и тем же вариантом осуществления настоящего изобретения. Более того, определенные свойства, конструктивные особенности или характеристики могут быть скомбинированы любым подходящим способом в одном или более вариантах осуществления данного изобретения. Таким образом, определенные свойства, конструктивные особенности или характеристики, представленные на сопроводительных иллюстрациях или описанные в связи с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, могут комбинироваться, частично или полностью, со свойствами, конструктивными элементами или характеристиками одного или более других вариантов осуществления

данного изобретения без ограничений. Предполагается, что объем настоящего изобретения охватывает все модификации и варианты.

Термины «проксимальный» и «дистальный» в настоящем документе определяются относительно врача, управляющего рукояткой хирургического инструмента. Термин «проксимальный» относится к части, лежащей ближе к врачу, а термин «дистальный» относится к части, удаленной от врача. Предлагается также для удобства и ясности применительно к рисункам использовать в настоящем документе такие пространственные термины, как «вертикальный», «горизонтальный», «вверх» и «вниз». Тем не менее, поскольку использование хирургических инструментов предполагает множество ориентаций и положений, указанные термины не следует толковать как ограничивающие и (или) абсолютные.

При лапароскопических манипуляциях и хирургических операциях с минимальным вмешательством используются различные типичные приспособления и методы. Однако, специалисты в данной области смогут оценить по достоинству различные методы и приспособления, описанные в данном документе, которые могут быть использованы в многочисленных хирургических процедурах и сферах применения, включая, например, те, что связаны с открытыми хирургическими манипуляциями. Углубляясь в настоящее подробное описание, специалисты в данной области также смогут оценить, что различные аппараты, представленные в данном документе, могут вставляться в тело человека любым способом, как то через естественное отверстие, через разрез или прокол в ткани и т.д. Рабочие блоки или блоки концевой эффектора инструментов могут вставляться напрямую в тело человека или могут вставляться через приспособления для доступа, оснащенные рабочим желобом, через который концевой эффектор и удлиненный ствол хирургического аппарата могут продвигаться.

На ФИГ. 1 и 2, хирургический сшивающий и рассекающий инструмент 8010 может содержать упор 8014, который можно многократно открывать и закрывать вокруг его поворотного крепления к удлиненному каналу 8016 для скоб. Узел 8012 наложения скоб может содержать упор 8014 и канал 8016, причем узел 8012 может быть проксимально прикреплен к удлиненному стволу 8018 с образованием рабочей части 8022. Когда узел 8012 наложения скоб закрыт или по меньшей мере по существу закрыт, рабочая часть 8022 может иметь достаточно малое поперечное сечение, подходящее для вставки узла 8012 наложения скоб через троакар. В различных вариантах осуществления манипуляции с узлом 8012 можно производить при помощи рукоятки 8020, соединенной со стержнем 8018. Рукоятка 8020 может содержать элементы управления для пользователя, такие как поворотная ручка 8030, которая поворачивает удлиненный ствол 8018 и узел 8012 наложения скоб вокруг продольной оси ствола 8018. Закрывающий спусковой механизм 8026, который может вращаться перед пистолетной рукояткой 8036 вокруг штифта закрывающего спускового механизма 8152 (ФИГ. 3), зацепленного латерально поперек кожуха 8154 рукоятки, можно вдавить для закрытия узла 8012 наложения скоб. В различных вариантах осуществления кнопка 8038 высвобождения закрывающего спускового механизма может присутствовать снаружи на рукоятке 8020 при зажатии закрывающего спускового механизма 8026 таким образом, чтобы кнопку 8038 высвобождения можно было вдавить для разжатия закрывающего спускового механизма 8026 и открытия узла 8012 наложения скоб, как более подробно описано ниже. Пусковой крючок 8034, который может вращаться перед закрывающим спусковым механизмом 8026, может воздействовать на узел 8012 наложения скоб для одновременного рассеечения и сшивания зажатой в нем ткани. В различных обстоятельствах, как более подробно описано ниже, можно использовать множество

пусковых тактов с применением пускового крючка 8034 для снижения величины усилия, необходимого для приложения рукой хирурга на такт. В некоторых вариантах осуществления рукоятка 8020 может содержать поворачиваемое правое и/или левое индикаторные колеса 8040, 8041 (ФИГ. 3), которые могут указывать на ход процесса пуска. Например, для полного пускового перемещения могут потребоваться три полных пусковых такта пускового крючка 8034, и, таким образом, индикаторные колеса 8040, 8041 могут поворачиваться на величину до одной трети оборота за каждый такт пускового крючка 8034. Как более подробно описано ниже, рычаг 8042 высвобождения ручного пуска может при необходимости обеспечивать оттягивание пусковой системы до завершения полного пускового перемещения, и, кроме того, рычаг 8042 высвобождения пуска может позволить хирургу или другому врачу оттянуть пусковую систему в случае, если пусковая система застряла и/или вышла из строя.

Как изображено на ФИГ. 1 и 3, удлиненный ствол 8018 может содержать внешнюю конструкцию, включающую совершающую продольные возвратно-поступательные движения закрывающую трубку 8024, которая поворачивает упор 8014 к его закрытому положению в результате проксимального вдавливания закрывающего спускового механизма 8026 рукоятки 8020. Удлиненный ствол 8018 может быть соединен с рукояткой 8020 с помощью рамы 8028 (ФИГ. 3), расположенной внутри закрывающей трубки 8024. Рама 8028 может быть поворотной зацеплена с рукояткой 8020, так что поворот поворотной ручки 8030 (ФИГ. 1) может приводить к повороту рабочей части 8022. Как конкретно показано на ФИГ. 3, поворотная ручка 8030 может быть образована из двух полуоболочек, которые могут включать один или более внутренних выступов 8031, которые могут проходить через одно или более удлиненных боковых отверстий 8070 в закрывающей трубке 8024 и зацеплять раму 8028. В результате указанного выше поворотная ручка 8030 и рама 8028 могут поворачиваться вместе, или синхронно, так что положение поворота ручки 8030 определяет положение поворота рабочей части 8022. В различных вариантах осуществления продольная длина более длинного отверстия 8070 является достаточно большой, чтобы обеспечить продольное закрывающее движение и открывающее движение закрывающей трубки 8024. Применительно к созданию закрывающего движения закрывающей трубки 8024, как преимущественно показано на ФИГ. 3 и 5, верхняя часть 8160 закрывающего спускового механизма 8026 может толкать вперед закрывающую направляющую траверсу 8162 (ФИГ. 4) посредством закрывающего звена 8164. Закрывающее звено 8164 поворотной прикреплено на его дистальном конце с помощью штифта закрывающей направляющей траверсы 8166 к закрывающей направляющей траверсе 8162 и поворотной прикреплено на его проксимальном конце с помощью штифта 8168 закрывающего звена. В различных вариантах осуществления закрывающий спусковой механизм 8026 можно подтолкнуть в открытое положение с помощью пружины 8246 натяжения закрывающего спускового механизма, которая проксимально соединена с верхней частью 8160 закрывающего спускового механизма 8026 и кожухом 8154 рукоятки, образованным правой и левой полуоболочками 8156, 8158. Усилие натяжения, приложенное пружиной 8246 натяжения, можно преодолеть путем приложения к закрывающему спусковому механизму 8026 закрывающего усилия для продвижения направляющей траверсы 8162, закрывающего звена 8164 и закрывающей трубки 8024 дистально.

При активации, или нажатии, закрывающего спускового механизма 8026, как описано выше, кнопка высвобождения закрывающего спускового механизма 8038 может принять такое положение, чтобы хирург или другой врач мог при необходимости нажать на кнопку высвобождения закрывающего спускового механизма 8038, позволяя

закрывающему спусковому механизму 8026 и остальной части хирургического инструмента вернуться в неактивированное состояние. В различных вариантах осуществления кнопка 8038 высвобождения закрывающего спускового механизма может быть соединена с поворотным блокирующим рычагом 8172 с помощью

5 центрального бокового шарнира 8173 таким образом, чтобы можно было передать движение между кнопкой 8038 высвобождения и блокирующим рычагом 8172. Как показано на ФИГ. 3, пружина 8174 сжатия может смещать кнопку высвобождения закрывающего спускового механизма 8038 проксимально, т. е. по часовой стрелке вокруг центрального бокового шарнира 8173, если смотреть справа, и верхняя часть

10 8160 закрывающего спускового механизма 8026 может включать проксимальный гребень 8170 с задней прорезью 8171. При вдавливании закрывающего спускового механизма 8026 поворотный блокирующий рычаг 8172 может перемещаться по проксимальному гребню 8170, а когда закрывающий спусковой механизм 8026 достигает своего полностью вдавленного положения, следует понимать, что под поворотным

15 блокирующим рычагом 8172 оказывается задняя прорезь 8171 и рычаг попадает в заднюю прорезь 8171 и блокируется вплотную к ней под воздействием пружины 8174 сжатия. В данный момент при вдавливании вручную кнопки высвобождения закрывающего спускового механизма 8038 происходит поворот поворотного блокирующего рычага 8172 вверх и из задней прорези 8171, таким образом осуществляя

20 разблокировку закрывающего спускового механизма 8026 и обеспечивая возврат закрывающего спускового механизма 8026 в его незажатое положение.

После зажатия закрывающего спускового механизма 8026 проксимально, как описано выше, пусковой крючок 8034 можно вытянуть к пистолетной рукоятке 8036 для продвижения пускового штока 8032 дистально от рукоятки 8020. В различных вариантах

25 осуществления пусковой крючок 8034 может поворачиваться вокруг штифта пускового крючка 8202, который пересекает латерально и зацеплен с правой и левой полуоболочками 8156, 8158 рукоятки 8020. Активированный пусковой крючок 8034 может продвигать пусковой механизм 8150 со сцепленной передачей. Пусковой механизм 8150 со сцепленной передачей может быть приведен в оттянутое, неактивированное,

30 положение пружинной 8184, которая, во-первых, прикреплена к пистолетной рукоятке 8036 рукоятки 8020 и, во-вторых, прикреплена к одному из звеньев, например, пускового механизма 8150 со сцепленной передачей, как более подробно описано ниже. Пружина 8184 может содержать неподвижный конец 8186, соединенный с кожухом 8154, и подвижный конец 8188, соединенный с проксимальным концом 8190 стальной полосы

35 8192. Дистально размещенный конец 8194 стальной полосы 8192 можно прикрепить к крепежному элементу 8195 на переднем звене 8196а множества звеньев 8196а-8196d, образующих соединительную рейку 8200. Соединительная рейка 8200 может быть гибкой, так что она может легко оттягиваться в пистолетную рукоятку 8036 и сводить к минимуму длину рукоятки 8020, все же образуя прямой жесткий реечный узел, который

40 может передавать значительное пусковое усилие на пусковой шток 8032 и/или через него. Как более подробно описано ниже, пусковой крючок 8034 может зацепляться с первым звеном 8196а во время первой активации пускового крючка 8034, зацепляться со вторым звеном 8196b во время второй активации пускового крючка 8034, зацепляться с третьим звеном 8196с во время третьей активации пускового крючка 8034 и зацепляться

45 с четвертым звеном 8196d во время четвертой активации пускового крючка 8034, причем каждая активация пускового крючка 8034 может дистально продвигать соединительную рейку 8200 на постепенно увеличивающуюся величину. В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, множество тактов пускового крючка

8034 могут поворачивать правое и левое индикаторные контрольные колеса 8040, 8041, указывая расстояние, на которое продвинута соединительная рейка 8200.

Как показано на ФИГ. 3 и 5, механизм 8250 блокировки обратного хода может предотвращать оттягивание соединительной рейки 8200 с помощью комбинированной 5 пружины натяжения/сжатия 8184 между пусковыми тактами. В различных вариантах осуществления соединительная скользящая трубка 8131 упирается в первое звено 8196а и соединяется с пусковым стержнем 8032 для передачи пускового движения. Пусковой шток 8032 проходит проксимально из проксимального конца рамы 8028 и через сквозное отверстие 8408 пластины 8266 блокировки обратного хода. Размер сквозного отверстия 10 8408 позволяет принимать с возможностью скольжения пусковой шток 8032 при перпендикулярном выравнивании, но заклинивать его при наклоне. Нижний язычковый элемент крепления 8271 проходит проксимально от нижней бровки проксимального конца рамы 8028, направленного через отверстие 8269 на нижнем краю пластины 8266 блокировки обратного хода. Данный нижний язычковый элемент крепления 8271 15 вытягивает нижнюю часть пластины 8266 блокировки обратного хода вблизи рамы 8028 таким образом, что пластина 8266 блокировки обратного хода находится перпендикулярно, когда пусковой шток 8032 продвигается дистально, что позволяет наклонить верхнюю заднюю часть в состояние заклинивания при попытке оттягивания пускового штока 8032. Пружина 8264 сжатия блокировки обратного хода ограничена 20 дистально с помощью проксимального конца рамы 8028 и проксимально упирается в верхнюю часть пластины 8266 блокировки обратного хода, смещая пластину 8266 блокировки обратного хода в блокирующее состояние. Противодействуя смещению пружины, кулачковая трубка блокировки обратного хода 8268 охватывает с возможностью скольжения соединительную скользящую трубку 8131 и упирается в 25 пластину блокировки обратного хода 8266. Проксимально выступающая направляющая траверса 8256 блокировки обратного хода, прикрепленная к кулачковой трубке 8268 блокировки обратного хода, проходит поверх закрывающей направляющей траверсы 8162.

Как показано на ФИГ. 3, рычажный механизм автоматического оттягивания 8289 30 встроен в хирургический сшивающий и рассекающий инструмент 8010, вызывая оттягивание скальпеля в конце полного пускового перемещения. Соответственно, дистальное звено 8196d включает хвостовик 8290, выступающий вверх, когда дистальное звено 8196d продвигается в канал 8291 для рейки (ФИГ. 3), образованный в закрывающей направляющей траверсе 8162. Данный хвостовик 8290 выровнен для 35 активации нижнего проксимального кулачка 8292 на рычаге 8248 высвобождения блокировки обратного хода (ФИГ. 6). Как конкретно показано на ФИГ. 6, конструкции, образованные в правой и левой полуоболочках 8156, 8158, ограничивают перемещение рычага 8248 высвобождения блокировки обратного хода. Гнездо 8296 под штифт и круглый штифт 8293, образованные соответственно между правой и левой 40 полуоболочками 8156, 8158, принимаются через продольно удлиненное отверстие 8294, образованное в рычаге 8248 высвобождения блокировки обратного хода дистально к нижнему проксимальному кулачку 8292, таким образом позволяя осуществлять продольное поступательное перемещение, а также поворот вокруг круглого штифта 8293. В правой полуоболочке 8156 проксимально открытый канал включает 45 проксимальную горизонтальную часть, которая сообщается с наклоненной вверх и дистально частью, которая принимает правосторонний задний штифт 8297 вблизи проксимального конца рычага 8248 высвобождения блокировки обратного хода, таким образом способствуя повороту вверх, когда рычаг 8248 высвобождения блокировки

обратного хода достигает самой дистальной части его поступательного перемещения. Блокирующая конструкция, образованная в правой полуоболочке 8156 проксимально к рычагу 8248 высвобождения блокировки обратного хода, предотвращает его проксимальное перемещение в сборе, удерживая правосторонний задний штифт 8297 в проксимально открытом канале, как описано выше.

Таким образом, в дополнение к указанному выше, как показано на ФИГ. 3 и 7, дистальный конец 8254 рычага 8248 высвобождения блокировки обратного хода подталкивается дистально и вниз, в результате чего правосторонний передний штифт 8298 попадает в дистально открытую ступенчатую конструкцию 8299, образованную в правой полуоболочке 8156, которую подталкивает в данное зацепление пружина 8300 сжатия (ФИГ. 3), прикрепленная к левостороннему крючку 8301 на рычаге 8248 высвобождения блокировки обратного хода между передним правосторонним штифтом 8298 и продольно удлиненным отверстием 8294. Другой конец пружины 8300 сжатия прикреплен к крючку 8302 (ФИГ. 6), образованному в правой полуоболочке 8156 в более проксимальном и нижнем положении непосредственно над закрывающей направляющей траверсой 8266. Таким образом, пружина 8300 сжатия вытягивает дистальный конец 8254 рычага 8248 высвобождения блокировки обратного хода вниз и назад, в результате чего правосторонний передний штифт 8298 блокируется в дистально открытой ступенчатой конструкции 8299 при продвижении дистально. Таким образом, после зацепления, как показано на ФИГ. 7, рычаг 8248 высвобождения блокировки обратного хода остается впереди, удерживая пластину 8266 блокировки обратного хода перпендикулярно и, таким образом, обеспечивая возможность оттягивания соединительной рейки 8200. Когда затем закрывающая направляющая траверса 8266 оттягивается назад при разжатии концевого эффектора 8012, выступающий вверх хвостовик 8303 сброса на закрывающей направляющей траверсе 8266 входит в контакт с нижним дистальным кулачком 8305 рычага 8248 высвобождения блокировки обратного хода, поднимая правосторонний передний штифт 8298 из дистально открытой ступенчатой конструкции 8299 так, что пружина 8264 сжатия блокировки обратного хода может проксимально вытолкнуть кулачковую трубку блокировки обратного хода 8268 и рычаг 8248 высвобождения блокировки обратного хода в их оттянутые положения (ФИГ. 6).

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 1-3, пусковой крючок 8034 может быть функционально зацеплен с соединительной рейкой 8200 любым подходящим способом. Как конкретно показано на ФИГ. 2 и 3, пусковой крючок 8034 поворачивается вокруг штифта пускового крючка 8202, который соединен с кожухом 8154. По мере того как пусковой крючок 8034 вдавливается к пистолетной рукоятке 8036, растягивая проксимально размещенную пружину 8206 натяжения пускового крючка (ФИГ. 3), проксимально соединенную между верхней частью 8204 пускового крючка 8034 и кожухом 8154, верхняя часть 8204 пускового крючка 8034 перемещается дистально вокруг штифта пускового крючка 8202. Верхняя часть 8204 пускового крючка 8034 зацепляет соединительную рейку 8200 во время каждого вдавливания пускового крючка посредством подпружиненного бокового предохранительного механизма 8210. При высвобождении пускового крючка боковой предохранительный механизм отцепляется от соединительной рейки 8200, и пусковой крючок может вернуться в неведенное, или неактивированное, положение. В процессе применения наклонная правосторонняя дорожка, образованная скошенной поверхностью 8284, обращенной проксимально и вправо, в каждом из звеньев 8196a-8196d, зацепляется узлом 8285 бокового предохранителя. В частности, ползунок 8270 бокового предохранителя (ФИГ.

3 и 4) имеет правый и левый нижние направители 8272, которые скользят соответственно в левой дорожке 8274 (ФИГ. 3), образованной в закрывающей направляющей траверсе 8266 под каналом для рейки 8291, и правой дорожке 8275 в рельсе закрывающей направляющей траверсы 8276, параллельной каналу 8291 для рейки и прикрепленной к крышке 8277 канала для рейки, закрывающей открытую правостороннюю часть канала 8291 для рейки в закрывающей направляющей траверсе 8266, расположенной дистально относительно перемещения ползунка 8270 предохранителя. На ФИГ. 3-5, пружина 8278 сжатия прикреплена между крючком 8279 в верхнем проксимальном положении на рельсе 8276 закрывающей направляющей траверсы и крючком 8280 на дистальном правостороннем ползунке 8270 предохранителя, что удерживает ползунки 8270 предохранителя притянутым проксимально в контакт с верхней частью 8204 пускового крючка 8034.

Как конкретно показано на ФИГ. 3, блок 8318 предохранителя расположен на ползунке 8270 предохранителя, поворачиваясь вокруг вертикального заднего штифта 8320, который проходит через левый проксимальный угол блока 8318 предохранителя и ползунка 8270 предохранителя. Выемка 8322 для выталкивающего блока образована на дистальной части верхней поверхности блока 8318 для приема в нее выталкивающего блока 8324, поворотом соединенного с ней вертикальным штифтом 8326, нижний кончик которого проходит в выемку 8328 для пружины предохранителя на верхней поверхности ползунка 8270 предохранителя. Пружина 8330 предохранителя в выемке 8328 для пружины предохранителя проходит вправо от вертикального переднего штифта 8326, заставляя блок 8318 предохранителя поворачиваться против часовой стрелки, если смотреть сверху, входя в зацепление с наклонной правосторонней дорожкой 8282. Небольшая спиральная пружина 8332 в выемке 8322 для выталкивающего блока заставляет выталкивающий блок 8324 поворачиваться по часовой стрелке, если смотреть сверху, вводит его проксимальный конец в контакт с контурной бровкой 8334, образованной в закрывающей направляющей траверсе 8266 над каналом 8291 для рейки. Как показано на ФИГ. 5, механическое преимущество пружины 8330 предохранителя перед малой спиральной пружиной 8332 заключается в том, что блок 8318 предохранителя стремится к зацеплению с выталкивающим блоком 8324, повернутым по часовой стрелке. Как показано на ФИГ. 3, когда пусковой крючок 8034 полностью вдавлен и начинает высвобождаться, выталкивающий блок 8324 упирается в гребень 8336 в контурной бровке 8334 по мере оттягивания ползунка 8270 предохранителя, заставляя выталкивающий блок 8324 поворачиваться по часовой стрелке, если смотреть сверху, и таким образом выталкивая блок 8318 предохранителя из зацепления с соединительной рейкой 8200. Форма выемки 8322 для выталкивающего блока препятствует повороту выталкивающего блока 8324 по часовой стрелке в ориентацию, перпендикулярную контурной бровке 8334, и такое расцепление сохраняется во время всего оттягивания, в результате чего исключается шум храпового механизма.

На ФИГ. 3, 4, 8 и 12, хирургический сшивающий и рассекающий инструмент 8010 может включать механизм 8500 ручного оттягивания, предназначенный для ручного высвобождения пускового механизма, ручного оттягивания, а в одном варианте (ФИГ. 13-15) он дополнительно выполняет автоматическое оттягивание в конце полного пускового перемещения. Как показано на ФИГ. 3 и 8, в частности, передняя промежуточная шестерня 8220 зацеплена с верхней левой зубчатой поверхностью 8222 соединительной рейки 8200, причем передняя промежуточная шестерня 8220 также зацепляет заднюю промежуточную шестерню 8230, имеющую меньшую правостороннюю храповую шестерню 8231. Как передняя промежуточная шестерня

8220, так и задняя промежуточная шестерня 8230 поворотно соединены с кожухом рукоятки 8154 соответственно на валу передней промежуточной шестерни 8232 и валу задней промежуточной шестерни 8234. Каждый конец заднего вала 8232 проходит через соответствующие правую и левую полуоболочки 8156, 8158 и прикрепляется к левому и правому индикаторным контрольным колесам 8040, 8041, и поскольку задний вал 8234 свободно вращается в кожухе рукоятки 8154 и зацеплен фигурно с задней шестерней 8230, индикаторные контрольные колеса 8040, 8041 поворачиваются с задней шестерней 8230. Передаточное отношение между соединенной рейкой 8200, промежуточной шестерней 8220 и задней шестерней 8230 может быть преимущественно выбрано таким образом, чтобы при подходящем размере зубцов зубчатой верхней поверхности 8222 задняя шестерня 8230 совершала не более одного оборота во время полного пускового перемещения пускового механизма 8150 со сцепленной передачей. Механизм 8502 шестерни не только визуально указывает пусковое перемещение, или ход выполнения, механизм 8502 шестерни также можно применять для ручного оттягивания скальпеля. В различных вариантах осуществления меньшая правосторонняя храповая шестерня 8231 задней промежуточной шестерни 8230 проходит во втулку 8506 рычага 8042 ручного оттягивания, который конкретно выровнен с вертикальным продольно выровненным пазом 8508 (ФИГ. 8), который делит втулку 8506 пополам. Боковое сквозное отверстие 8510 втулки 8506 сообщается с верхней выемкой 8512. Передняя часть 8514 имеет форму, позволяющую принимать проксимально направленный блокирующий предохранитель 8516, который вращается вокруг правостороннего бокового штифта 8518, образованного в дистальном конце верхней выемки 8512. Задняя часть 8520 имеет форму, позволяющую принимать L-образный пружинный язычок 8522, который подталкивает блокирующий предохранитель 8516 вниз в зацепление с меньшей правосторонней храповой шестерней 8231. Удерживающая конструкция 8524 (ФИГ. 6) выступает из правой полуоболочки 8156 в верхнюю выемку 8512, удерживая блокирующий предохранитель 8516 от зацепления с меньшей правосторонней храповой шестерней 8231, когда рычаг ручного оттягивания 8042 опущен (ФИГ. 10). Спиральная пружина 8525 (ФИГ. 3) подталкивает рычаг 8042 ручного оттягивания вниз.

В процессе применения, как показано на ФИГ. 9 и 10, комбинированная пружина натяжения/сжатия 8184 может отсоединяться от соединительной рейки, расположенной дистально. На ФИГ. 11 и 12, при поднятии рычага 8042 ручного оттягивания блокирующий предохранитель 8516 поворачивается по часовой стрелке и более не удерживается удерживающей конструкцией 8524, а также зацепляет меньшую правостороннюю храповую шестерню 8231, поворачивая заднюю промежуточную шестерню 8230 по часовой стрелке, если смотреть слева. Таким образом, передняя промежуточная шестерня 8220 поворачивается против часовой стрелки, оттягивая соединительную рейку 8200. Кроме того, из втулки 8506 выступает правосторонний изогнутый гребень 8510, имеющий такой размер, чтобы контактировать и дистально перемещать рычаг 8248 высвобождения блокировки обратного хода, высвобождая механизм 8250 блокировки обратного хода при повороте рычага 8042 ручного оттягивания.

На ФИГ. 13-15, механизм 8600 автоматического оттягивания для хирургического сшивающего и рассекающего инструмента может включать автоматическое оттягивание в конце полного пускового перемещения до передней промежуточной шестерни 8220а, имеющей зубец 8602, который перемещается внутри кругового желоба 8604 в кулачковой шестерне 8606 до блокировки после почти полного оборота, соответствующего трем пусковым тактам. В таких обстоятельствах правосторонний гребень 8610

поворачивается вверх в контакт с выемкой 8612 нижнего кулачка для перемещения рычага 8248а высвобождения блокировки обратного хода дистально. Как конкретно показано на ФИГ. 13, рычаг 8248а высвобождения блокировки обратного хода включает дистальный конец 8254, функционирующий так, как описано ранее. Круглый штифт 8293 и гнездо 8296 под штифт, образованные между правой и левой полуоболочками 8156, 8158, принимаются через по существу прямоугольное отверстие 8294а, образованное в рычаге 8248а высвобождения блокировки обратного хода позади нижнего кулачка 8192, таким образом позволяя совершать продольное поступательное перемещение, а также блокирующее движение вниз дистальному концу 8254 рычага 8248а высвобождения блокировки обратного хода. В правой полуоболочке 8156 горизонтальный проксимально открытый канал принимает правосторонний задний штифт вблизи проксимального конца рычага 8248а высвобождения блокировки обратного хода.

При эксплуатации до активации, как показано на ФИГ. 13, 14, соединительная рейка 8200 и кулачковая трубка 8268 блокировки обратного хода находятся в оттянутом положении, блокируя механизм 8250 блокировки обратного хода, по мере того как пружина 8264 сжатия блокировки обратного хода проксимально наклоняет пластину 8266 блокировки обратного хода. Механизм 8600 автоматического оттягивания находится в исходном состоянии, а рычаг 8248а высвобождения блокировки обратного хода оттянут так, что звено 8196а входит в контакт с передней промежуточной шестерней 8220а. Зубец 8602 находится в положении «на шесть часов», и полное перемещение кругового желоба 8604 проходит против часовой стрелки от него, а правосторонний гребень 8610 находится непосредственно проксимально от зубца 8602. После одного пускового такта соединительная рейка 8200 переместила одно дистальное звено 8196d в контакт с передней промежуточной шестерней 8220а. Зубец 8602 прошел одну треть оборота через круговой желоб 8604 неподвижной кулачковой шестерни 8606. После второго пускового такта соединительная рейка переместила еще одно звено 8196с в контакт с передней промежуточной шестерней 8220а. Зубец 8602 прошел две трети оборота через круговой желоб 8604 неподвижной кулачковой шестерни 8606. После третьего пускового такта соединительная рейка 8200 переместила одно дистальное звено 8196d в контакт с передней промежуточной шестерней 8220а. Зубец 8602 прошел по всей окружности кругового желоба 8604 в контакт с блокировкой, указанной выше, инициировав поворот кулачковой шестерни 8606 против часовой стрелки (если смотреть справа), в результате чего правосторонний гребень вошел в контакт с рычагом 8248а высвобождения блокировки обратного хода. Как показано на ФИГ. 15, в результате этого рычаг 8248а высвобождения блокировки обратного хода переместился дистально, заблокировав правосторонний передний штифт 8298 в дистально открытой ступенчатой конструкции 8299 и высвободив механизм 8250 блокировки обратного хода.

Аналогичные хирургические сшивающие инструменты описаны в патенте США № 7,083,075, выданном 1 августа 2006 г., содержание которого полностью включено в настоящий документ путем ссылки.

Как показано на ФИГ. 16, узел 9012 наложения скоб хирургического сшивающего инструмента 9010 выполняет функции зажатия ткани, выталкивания скоб и рассечения ткани посредством двух отдельных движений, продольно переданных вниз по стволу 9016 относительно рамы 9070 ствола. Данная рама 9070 ствола прикреплена проксимально к рукоятке хирургического сшивающего инструмента и соединена с ней для поворота вокруг продольной оси. Показанная многотактовая рукоятка для хирургического сшивающего и рассекающего инструмента более подробно описана в

одновременно поданной и принадлежащей тем же авторам заявке на патент США, озаглавленной «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СО ВСТРОЕННЫМ ИНДИКАТОРОМ ПОЛОЖЕНИЯ МНОГОТАКТОВОГО ПУСКА И МЕХАНИЗМОМ ОТТЯГИВАНИЯ», с сер. № 10/374 026, описание которого
 5 приведено здесь в полном объеме в качестве ссылки. Другие сферы применения, соответствующие настоящему изобретению, могут включать один пусковой такт, как описано в одновременно поданной и принадлежащей тем же авторам заявке на патент США, озаглавленной «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ,
 10 ИМЕЮЩИЙ ОТДЕЛЬНЫЕ НЕЗАВИСИМЫЕ СИСТЕМЫ ЗАКРЫТИЯ И ПУСКА», с сер. № 10/441 632, описание которого приведено здесь в полном объеме в качестве ссылки.

Как конкретно показано на ФИГ. 17, дистальный конец рамы 9070 ствола прикреплен к каналу 9018 для скоб. Упор 9022 имеет проксимальный поворотный конец 9072, который поворотом принимается внутрь проксимального конца 9074 канала 9018 для
 15 скоб непосредственно дистально к месту его зацепления с рамой 9070 ствола. При повороте упора 9022 вниз упор 9022 перемещает контактирующую с тканью поверхность 9028 и углубления 9026 для формирования к противоположной кассете со скобками, более подробно дополнительно описанной ниже. Поворотный конец 9072 упора 9022 включает закрывающий элемент 9076, расположенный вблизи, но дистально к своему
 20 поворотному креплению с каналом 9018 для скоб. Таким образом, закрывающая трубка 9078, дистальный конец которой включает подковообразное отверстие 9080, которое зацепляет данный закрывающий элемент 9076, избирательно передает упору 9022 открывающее движение во время проксимального продольного движения и передает упору 9022 закрывающее движение во время дистального продольного движения
 25 закрывающей трубки 9078, скользящей поверх рамы 9070 ствола в результате действия закрывающего спускового механизма, аналогично указанному выше. Рама 9070 охватывает и направляет пусковое движение от рукоятки через продольно совершающий возвратно-поступательные движения двухкомпонентный скальпель и пусковой стержень 9090. В частности рама 9070 ствола включает продольный паз 9092 пускового стержня, который принимает проксимальную часть двухкомпонентного скальпеля и пускового
 30 стержня 9090, а конкретно - многослойный сужающийся пусковой стержень 9094. Следует понимать, что многослойный сужающийся пусковой стержень 9094 можно заменить на пусковой стержень из сплошного и/или любого другого подходящего материала.

Трехрогий элемент 9102 представляет собой дистальную часть двухкомпонентного скальпеля и пускового стержня 9090, которая облегчает раздельное закрытие и пуск, а также обеспечивает разнесение упора 9022 и удлиненного канала 9018 для скоб во время пуска. Как конкретно показано на ФИГ. 17 и 19, помимо любого варианта
 40 крепления, такого как крепление при помощи пайки или адгезива, скальпель и пусковой стержень 9090 образованы так, чтобы в вертикальное охватывающее отверстие крепления 9104, образованное проксимально в трехрогом элементе 9102, принимался соответствующий охватываемый элемент 9106 крепления, расположенный дистально на многослойном сужающемся пусковом стержне 9094, что позволяет образовывать каждую часть из выбранного материала и обрабатывать их подходящим образом с
 45 учетом их различных функций (например, прочность, гибкость, трение). Трехрогий элемент 9102 может быть преимущественно образован из материала, имеющего подходящие свойства материала для образования пары верхних штифтов 9110, пары средних штифтов 9112 и нижнего штифта или лапки 9114, а также способного создавать

острый режущий край 9116. Кроме того, выполненные заодно и выступающие проксимально верхний направитель 9118 и средний направитель 9120, охватывающие каждый вертикальный конец режущего края 9116, дополнительно образуют область 9122 подготовки ткани, способствуя направлению ткани к острому режущему краю 9116 перед рассечением. Средний направитель 9120 также служит для зацепления и пуска устройства 9012 наложения скоб, упираясь в центральный ступенчатый элемент 9124 клиновидных салазок 9126 (ФИГ. 20), которые обеспечивают формирование скоб с помощью узла 9012 наложения скоб, как более подробно описано ниже. Благодаря тому, что данные элементы (например, верхние штифты 9110, средние штифты 9112 и нижняя лапка 9114) выполнены зацело с трехрогим элементом 9102, упрощается их производство с более строгими допусками относительно друг друга по сравнению со сборкой из множества частей и обеспечивается желательное функционирование во время пуска и/или эффективное взаимодействие с различными блокирующими элементами узла 9012 наложения скоб.

На ФИГ. 21 и 22 показан открытый узел 9012 наложения скоб с полностью оттянутым трехрогим элементом 9102. В процессе сборки нижняя лапка 9114 трехрогого элемента 9102 попадает через расширенное отверстие 9130 в канале 9018 для скоб, а затем трехрогий элемент 9102 продвигается таким образом, что трехрогий элемент 9102 дистально скользит вдоль нижней дорожки 9132, образованной в канале 9018 для скоб. В частности, нижняя дорожка 9132 включает узкий паз 9133, открывающийся в виде расширенного паза 9134 на нижней поверхности канала 9018 для скоб с образованием перевернутой Т-образной конфигурации в боковом поперечном сечении, как, в частности, показано на ФИГ. 22 и 23, которая сообщается с расширенным отверстием 9130. В сборе компоненты, проксимально соединенные с многослойным сужающимся пусковым стержнем 9094, не позволяют нижней лапке 9114 повторно перемещаться проксимально в расширенное отверстие 9130, чтобы обеспечить расщепление. Как показано на ФИГ. 24, многослойный сужающийся пусковой стержень 9094 облегчает вставку узла 9012 наложения скоб через троакар. В частности, более дистальный направленный вниз выступ 9136 поднимает трехрогий элемент 9102 в полностью оттянутом положении. Это достигается путем размещения направленного вниз выступа 9136 в место, где он поднимается вверх на проксимальном краю расширенного отверстия 9130 в канале 9018 для скоб. Как показано на ФИГ. 25, многослойный сужающийся пусковой стержень 9094 также улучшает эксплуатацию некоторых блокирующих элементов, которые могут быть встроены в канал 9018 для скоб путем включения более проксимально направленного вверх выступа 9138, который подталкивает вниз рама 9070 ствола во время исходной части пускового перемещения. В частности, между парой квадратных отверстий 9142 в раме 9070 ствола (ФИГ. 17) образован боковой стержень 9140. Зажимная пружина 9144, которая охватывает боковой стержень 9140, подталкивает вниз часть многослойного сужающегося пускового стержня 9094, выступающего дистально из продольного паза 9092 пускового стержня, что, когда применимо, обеспечивает зацепление некоторых преимущественных блокирующих элементов. Такое подталкивание является более выраженным или ограничено исключительно той частью пускового перемещения, на которой направленный вверх выступ 9138 входит в контакт с зажимной пружиной 9144.

На ФИГ. 21 и 22 показано, что трехрогий элемент 9102 оттянут, а его верхние штифты 9110 находятся внутри углубления 9150 упора рядом с поворотным проксимальным концом упора 9022. Открытый вниз вертикальный паз 9152 упора (ФИГ. 16) латерально расширяется в упоре 9022 во внутреннюю дорожку 9154 упора, которая захватывает

верхние штифты 9110 трехрогого элемента 9102 по мере их продвижения дистально при пуске, как показано на ФИГ. 24 и 25, с конструктивным разнесением упора 9022 и канала 9018 для скоб. Таким образом, когда трехрогий элемент 9102 оттянут, хирург может многократно открывать и закрывать узел 9012 наложения скоб до тех пор, пока размещение и ориентация захваченной в нем ткани для сшивания и рассечения не будут удовлетворительными, причем трехрогий элемент 9102 способствует расположению ткани надлежащим образом даже при использовании узла 9012 наложения скоб с уменьшенным диаметром и, соответственно, пониженной жесткостью. На ФИГ. 16, 17, 20, 21, 23 и 29 показан узел 9012 наложения скоб со сменной кассетой 9020 со скобками, включающей клиновидные салазки 9126. Множество продольно выровненных и параллельных открытых вниз клиновидных пазов 9202 (ФИГ. 23) принимают соответствующие клинья 9204, выполненные зацело с клиновидными салазками 9126. На ФИГ. 23-25 клиновидные салазки 9126 поднимают вверх множество выталкивателей 9206 скоб, выполненных с возможностью скольжения вертикально внутри выемок 9208 для выталкивателей скоб. В данном показанном варианте каждый выталкиватель 9206 скоб включает два вертикальных штырька, каждый из которых поступательно перемещается вверх в соответствующее отверстие 9210 для скобы, или полость 9024, для выталкивания вверх и деформации размещенной на нем скобы 9023 вплотную к поверхности 9214 для формирования скоб (ФИГ. 25) упора 9022. Центральная пусковая выемка 9216 (ФИГ. 17), образованная внутри кассеты 9020 со скобками вблизи канала 9018 для скобок, обеспечивает возможность прохождения нижней горизонтальной части 9218 (ФИГ. 20) клиновидных салазок 9126, а также средних штифтов 9112 трехрогого элемента 9102. В частности, лоток 9220 кассеты со скобками (ФИГ. 17, 23) прикрепляется к полимерному корпусу 9222 кассеты со скобками и расположен под ним, причем в нем образованы выемки 9208 для выталкивателей скоб, отверстия 9210 для скоб и центральную пусковую выемку 9216. По мере того как скобы 9023 образуются таким образом на любой стороне, острый режущий край 9116 входит в вертикальный сквозной паз 9230, проходящий через продольную ось кассеты 9020 со скобками, за исключением лишь ее самого дистального конца.

Пуск узла 9012 наложения скоб начинается, как показано на ФИГ. 25, с того, что двухкомпонентный скальпель и пусковой стержень 9090 оттягиваются проксимально до тех пор, пока направленный вниз выступ 9136 не поднимет средний направитель 9120 на трехрогом элементе 9102 вверх и назад, позволяя вставить новую кассету 9020 со скобками в канал 9018 для скоб при открытом упоре 9022, как показано на ФИГ. 16 и 21. Как показано на ФИГ. 26, двухкомпонентный скальпель и пусковой стержень 9090 продвинуты дистально на небольшое расстояние, что позволяет направленному вниз выступу 9136 попадать в расширенное отверстие 9130 нижней дорожки 9132 под воздействием зажимной пружины 9144 вплотную к направленному вверх выступу 9138 многослойного сужающегося пускового стержня 9094. Средний направитель 9120 предотвращает дополнительный поворот вниз, поскольку он расположен на ступенчатом центральном элементе 9124 клиновидных салазок 9126, таким образом поддерживая средний штифт 9112 трехрогого элемента внутри центральной пусковой выемки 9216. Как показано на ФИГ. 27, двухкомпонентный скальпель и пусковой стержень 9090 активированы дистально, продвигая клиновидные салазки 9126, что приводит к формированию скоб 9023 при рассечении ткани 9242, зажатой между упором 9022 и кассетой 9020 со скобками, при помощи острого режущего края 9116. После этого, как показано на ФИГ. 28, двухкомпонентный скальпель и пусковой стержень 9090 оттягиваются, оставляя клиновидные салазки 9126 расположенными дистально.

Как показано на ФИГ. 29, средний штифт 9112 получает возможность поступательно переместиться вниз в блокирующую выемку 9240, образованную в канале 9018 для скоб (см. также ФИГ. 22 и 25). Таким образом, если клиновидные салазки 9126 (не показаны на ФИГ. 29) расположены не проксимально (т. е. при отсутствии кассеты 9020 со скобками или при израсходованной кассете 9020 со скобками), оператор сможет тактильно почувствовать, что средний штифт 9112 уперся в дистальный край блокирующей выемки 9240. Аналогичные хирургические сшивающие инструменты описаны в патенте США № 7,380,696, выданном 3 июня 2008 г., содержание которого полностью включено в настоящий документ путем ссылки.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 30-38, хирургический инструмент 12000 может содержать рукоятку 12010, ствол 12020, направленный от рукоятки 12010, и концевой эффектор 12040, выполненный с возможностью съемного прикрепления к стволу 12020, как более подробно дополнительно описано ниже. Рукоятка 12010 может содержать спусковой механизм 12014, который можно активировать, во-первых, для закрытия концевого эффектора 12040 и, во-вторых, для продвижения пускового элемента 12043 дистально через конечный эффектор 12040. Хотя это не показано на ФИГ. 30-38, рукоятка 12010 может включать любой подходящий приводной механизм, выполненный с возможностью передачи и преобразования поворотного движения спускового механизма 12014 в линейное движение пускового элемента 12023, направленного через ствол 12010. В процессе применения спусковой механизм 12014 можно активировать к пистолетной рукоятке 12012 рукоятки 12010, чтобы продвинуть пусковой элемент 12023 дистально внутри ствола 12020 вдоль продольной оси 12039, и, когда пусковой элемент 12023 ствола будет функционально связан с пусковым элементом 12043 концевого эффектора, как дополнительно более подробно описано ниже, дистальное перемещение пускового элемента 12023 ствола может быть передано на пусковой элемент 12043 концевого эффектора. Когда пусковой элемент 12043 концевого эффектора продвинут дистально, пусковой элемент 12043 концевого эффектора может быть выполнен с возможностью зацепления первой бранши 12040a, включающей упор, и/или второй бранши 12040b, включающей канал для кассеты со скобками, и перемещения по меньшей мере одной из первой бранши 12040a и второй бранши 12040b друг к другу. В дополнение к указанному выше, как преимущественно показано на ФИГ. 30-32, концевой эффектор 12040 может быть установлен на стволе 12010 в направлении, пересекающем продольную ось 12039. Например, концевой эффектор 12040 может быть установлен на стволе 12010 в направлении, перпендикулярном продольной оси 12039. В таких обстоятельствах концевой эффектор 12040 может перемещаться к стволу 12010 таким образом, что рама 12041 концевого эффектора 12040 зацепляется и соединяется с рамой 12021, и таким образом, что проксимальный конец 12044 пускового элемента 12043 зацепляется и соединяется с дистальным концом 12024 пускового элемента 12023. Рама 12021 ствола может включать образованный в ней канал 12022, который может быть выполнен с возможностью скользящего приема пускового элемента 12023 ствола и образования продольной оси 12039. Для выравнивания рамы 12041 концевого эффектора с рамой 12021 ствола в различных вариантах осуществления проксимальный конец 12045 рамы 12041 концевого эффектора и дистальный конец 12025 рамы 12021 ствола могут включать, например, взаимодействующие элементы типа «ласточкин хвост», которые могут ориентировать концевой эффектор 12040 относительно ствола 12020. Рама 12021 ствола может дополнительно включать образованные в ней монтажные отверстия 12026, которые могут быть выполнены с возможностью приема монтажных выступов

12046, направленных от рамы 12041 концевого эффектора. В результате этого взаимодействующие элементы типа «ласточкин хвост» на концах 12025, 12045 и/или монтажные элементы 12026, 12046 могут в различных обстоятельствах надежно устанавливать концевой эффектор 12040 на стволе 12020. В различных вариантах хирургический инструмент 12000 может дополнительно содержать блокирующее кольцо 12030, которое может быть выполнено с возможностью блокировки концевого эффектора 12040 на стволе 12020. Как преимущественно показано на ФИГ. 34-36, блокирующее кольцо 12030 может перемещаться между незаблокированным положением (ФИГ. 34 и 35) и положением блокировки (ФИГ. 36). Когда блокирующее кольцо 12030 находится в своем незаблокированном положении, как показано на ФИГ. 34, концевой эффектор 12040 может быть установлен на стволе 12020. После зацепления концевого эффектора 12040 со стволом 12020 блокирующее кольцо 12030 может скользить по взаимному соединению между концевым эффектором 12040 и стволом 12020 для блокировки концевого эффектора 12040 на месте. Более конкретно, по меньшей мере в одном варианте осуществления блокирующее кольцо 12030 может образовывать внутреннее отверстие 12031, которое может быть выполнено с возможностью плотного приема внешних периметров концевого эффектора 12040 и ствола 12020. В некоторых вариантах осуществления хирургический инструмент 12000 может содержать пружину или смещающий элемент, которые могут быть выполнены с возможностью смещения блокирующего кольца 12030 в его положение блокировки. В таких вариантах осуществления врач может вытягивать блокирующее кольцо 12030 проксимально против смещающего усилия пружины и после этого отпустить блокирующее кольцо 12030 и позволить пружине вернуть блокирующее кольцо 12030 в его положение блокировки.

Как также показано на ФИГ. 30-38 и преимущественно на ФИГ. 32 и 33, хирургический инструмент 12000 может содержать шарнирное сочленение 12050. В различных вариантах осуществления шарнирное сочленение 12050 может быть выполнено с возможностью обеспечить поворот дистальной части концевого эффектора 12040 вокруг оси, образованной шарнирным сочленением 12050. В таком варианте осуществления концевой эффектор 12040 может содержать проксимальную часть, надежно установленную на стволе 12020, и дистальную часть, которая может поворачиваться относительно проксимальной части вокруг шарнирного сочленения 12050. В некоторых вариантах осуществления хирургический инструмент 12000 может содержать блокировку, выполненную с возможностью зацеплять и отцеплять дистальную часть концевого эффектора 12040. Например, концевой эффектор 12040 может включать блокирующую часть 12047 концевого эффектора, которая может выталкиваться дистально для блокировки дистальной части концевого эффектора 12040 в положении и/или вытягиваться проксимально для разблокировки дистальной части концевого эффектора 12040. Хирургический инструмент 12000 может дополнительно содержать блокирующий исполнительный механизм 12060, смежный с рукояткой 12010, например, который можно вытягивать проксимально для вытягивания блокирующей части 12047 концевого эффектора проксимально. В таком варианте осуществления блокирующий исполнительный механизм 12060 может быть функционально связан с блокирующей частью 12027, направленной через ствол 12020, который функционально связан или может быть функционально связан с блокирующей частью 12047 концевого эффектора. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления проксимальный конец 12048 блокирующей части 12047 концевого эффектора может быть установлен на дистальном конце 12028 блокирующей части 12027, когда концевой эффектор 12040

установлен на стволе 12020. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления блокирующую часть 12047 концевого эффектора можно установить на блокирующей части 12027 одновременно с установкой пускового элемента 12043 концевого эффектора на пусковом элементе 12023 ствола.

5 В различных вариантах осуществления, как описано выше, картридж со скобками может содержать корпус кассеты, включающий множество образованных в нем гнезд для скоб. Корпус кассеты может содержать платформу и верхнюю поверхность платформы, причем каждое гнездо для скобы может образовывать отверстие в
10 поверхности платформы. Как также описано выше, скобы могут быть расположены внутри каждого гнезда для скобы так, чтобы скобы хранились внутри корпуса кассеты до их выталкивания из него. Перед выталкиванием из корпуса кассеты в различных вариантах осуществления скобы могут содержаться в корпусе кассеты таким образом, чтобы скобы не выступали над поверхностью платформы. Поскольку в таких вариантах
15 осуществления скобы расположены под поверхностью платформы, можно снизить вероятность их повреждения и/или преждевременного контакта с целевой тканью. В различных обстоятельствах скобы можно перемещать между неактивированным положением, в котором они не выступают из корпуса кассеты, и активированным положением, в котором они выступают из корпуса кассеты и могут входить в контакт с упором, расположенным напротив кассеты со скобками. В различных вариантах
20 осуществления упор и/или углубления для формирования, образованные внутри упора, могут быть расположены на заданном расстоянии над поверхностью платформы таким образом, чтобы при размещении скоб из корпуса кассеты скобы деформировались, приобретая заданную высоту в сформированном состоянии. В некоторых обстоятельствах толщина ткани, захваченной между упором и кассетой со скобками,
25 можно изменяться, и в результате этого некоторыми скобками можно захватить более толстую ткань, тогда как некоторыми другими скобками можно захватить более тонкую ткань. В любом случае давление или усилие зажатия, приложенное к ткани скобками, может, например, отличаться для разных скоб или может отличаться для скобы в одном конце ряда скоб и для скобы в другом конце ряда скоб. В некоторых обстоятельствах зазор между упором и платформой кассеты со скобками можно контролировать таким
30 образом, чтобы скобы накладывались с созданием некоторого минимального усилия зажатия внутри каждой скобы. Однако в некоторых таких обстоятельствах давление зажатия внутри разных скоб все же может значительно изменяться.

В процессе применения, в дополнение к указанному выше, а также как
35 преимущественно показано на ФИГ. 39, упор, такой как упор 10060, можно переместить в закрытое положение, противоположное кассете 10000 со скобками. Как более подробно описано ниже, упор 10060 может, например, расположить ткань вплотную к компенсатору толщины ткани 10020 и, в различных вариантах осуществления, прижать компенсатор толщины ткани 10020 вплотную к поверхности платформы 10011 опорной
40 части 10010. После того как упор 10060 был надлежащим образом расположен, возможно размещение скоб 10030, как также показано на ФИГ. 39. В различных вариантах осуществления, как указано выше, салазки 10050 для активации скоб можно переместить от проксимального конца 10001 кассеты 10000 со скобками к дистальному концу 10002, как показано на ФИГ. 40. При продвижении салазок 10050 салазки 10050
45 могут входить в контакт с выталкивателями 10040 скоб и поднимать выталкиватели 10040 скоб вверх внутри гнезд 10012 для скоб. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый из салазок 10050 и выталкивателей 10040 скоб может содержать один или более уклонов, или наклонных поверхностей, которые могут совместно

перемещать выталкиватели 10040 скоб вверх из их неактивированных положений. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления каждый выталкиватель 10040 скоб может содержать по меньшей мере одну наклонную поверхность, а салазки 10050 могут содержать одну или более наклонных поверхностей, которые могут быть выполнены так, чтобы они могли скользить под наклонной поверхностью выталкивателя при продвижении салазок 10050 дистально внутри кассеты со скобками. Когда выталкиватели 10040 скоб поднимаются вверх внутри соответствующих им гнезд 10012 для скоб, выталкиватели 10040 скоб могут поднимать скобы 10030 вверх таким образом, что скобы 10030 могут выходить из их гнезд 10012 для скоб через отверстия в спинке 10011 скобы (ФИГ. 41). Во время одного примера пусковой последовательности салазки 10050 могут входить в контакт с первой скобой 10030 и начать поднимать первую скобу 10030 вверх. При дополнительном продвижении салазок 10050 дистально салазки 10050 могут начать поднимать дополнительные скобы 10030 и любые другие последующие скобы в последовательном порядке. Салазки 10050 могут выталкивать скобы 10030 вверх так, что ножки 10032 скоб входят в контакт с противоположным упором, деформируются до желаемой формы и выталкиваются из опорной части 10010. В различных обстоятельствах салазки 10050 могут одновременно перемещать вверх несколько скоб во время пусковой последовательности.

Как изображено на ФИГ. 49-54, каждая скоба 10030 может деформироваться таким образом, что в ней будет образована зона 10039 сжатия. Например, каждая скоба 10030 может содержать основание 10031 и одну или более ножек 10032, направленных вверх из основания 10031, которые при деформации могут совместно образовывать область с основанием 10031, внутри которого могут быть захвачены ткань Т и компенсатор толщины ткани 10020. В зоне 10039 сжатия компенсатор 10020 толщины ткани может прилагать давление к ткани Т и в некоторых обстоятельствах принимать разные значения высоты в сжатом состоянии в зависимости от толщины ткани Т. В некоторых обстоятельствах компенсатор 10020 толщины ткани может упруго заполнять зазоры, или свободные пространства, которые присутствуют в зонах 10039 сжатия, образованных скобками 10030.

Как описано выше и показано на Фиг. 41, ножки 10032 скоб 10030 могут проходить над поверхностью 10011 платформы опорной части 10010, когда скобы 10030 находятся в своих неактивированных положениях. В различных вариантах осуществления кончики ножек 10032 скоб или любая другая часть ножек 10032 скоб могут не выступать через верхнюю контактирующую с тканью поверхность 10021 компенсатора 10020 толщины ткани, когда скобы 10030 находятся в своих неактивированных положениях. По мере того как скобы 10030 перемещаются из своих неактивированных положений в свои активированные положения, кончики ножек скоб могут выступать сквозь контактирующую с тканью поверхность. В различных вариантах осуществления кончики ножек 10032 скоб могут содержать острые кончики, способные рассекать и проникать в компенсатор 10020 толщины ткани. В некоторых вариантах осуществления компенсатор 10020 толщины ткани может содержать множество отверстий, которые могут быть выполнены с возможностью приема ножек 10032 скоб и позволяют ножкам 10032 скоб скользить относительно компенсатора 10020 толщины ткани. В некоторых вариантах осуществления опорная часть 10010 может дополнительно содержать множество направителей 10013 (ФИГ. 41), направленных от поверхности 10011 платформы. Направители 10013 могут быть расположены смежно с отверстиями гнезд для скоб в поверхности 10011 платформы таким образом, что ножки 10032 скоб могут по меньшей мере частично поддерживаться направителями 10013. В некоторых

вариантах осуществления направитель 10013 может быть расположен на проксимальном конце и/или дистальном конце отверстия гнезда для скобы. В различных вариантах осуществления первый направитель 10013 может быть расположен на первом конце каждого отверстия гнезда для скобы, а второй направитель 10013 может быть

5 расположен на втором конце каждого отверстия гнезда для скобы таким образом, чтобы каждый первый направитель 10013 мог поддерживать первую ножку 10032 скобы 10030, а каждый второй направитель 10013 мог поддерживать вторую ножку 10032 скобы. По меньшей мере в одном варианте осуществления, как показано на ФИГ. 41, каждый направитель 10013 может содержать желоб или паз, например, такой как желоб

10 10016, который может принимать с возможностью скольжения ножку 10032 скобы. В различных вариантах осуществления каждый направитель 10013 может содержать шип, выступ и/или зацеп, который может проходить из поверхности 10011 платформы и может проходить в компенсатор 10020 толщины ткани. По меньшей мере в одном варианте осуществления, как более подробно описано ниже, шипы, выступы и/или

15 зацепы могут уменьшать относительное перемещение между компенсатором 10020 толщины ткани и опорной частью 10010. В некоторых вариантах осуществления кончики ножек 10032 скоб могут быть расположены внутри направителей 10013 и могут не проходить над верхними поверхностями направителей 10013, когда скобы 10030 находятся в своих неактивированном положении. По меньшей мере в одном таком

20 варианте осуществления направители 10013 могут определять высоту направителя, а скобы 10030 могут не проходить над данной высотой направителя, когда они находятся в своих неактивированном положении.

В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 10020 толщины ткани, может быть образован из одного листа материала.

25 По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор толщины ткани может содержать непрерывный лист материала, который может покрывать всю верхнюю поверхность 10011 платформы опорной части 10010 или альтернативно может покрывать не всю поверхность 10011 платформы. В некоторых вариантах осуществления лист материала может покрывать отверстия гнезд для скоб в опорной части 10010, тогда

30 как в других вариантах осуществления лист материала может содержать отверстия, которые могут быть выровнены или по меньшей мере частично выровнены с отверстиями гнезд для скоб. В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может быть образован из множества слоев материала. В некоторых вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может содержать сжимаемую

35 сердцевину и оболочку, окружающую сжимаемую сердцевину.

В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может содержать оболочку для разъемного удержания сжимаемой сердцевины на опорной части 10010. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления картридж со скобками может дополнительно содержать ограничительные зажимы, которые могут быть выполнены

40 с возможностью затруднения преждевременного отсоединения оболочки сжимаемой сердцевины от опорной части 10010. В некоторых вариантах осуществления, как описано выше, компенсатор толщины ткани может быть съемно прикреплен к опорной части 10010 с помощью скоб 10030. Более конкретно, как также описано выше, ножки 10030 скоб могут проходить в компенсатор 10020 толщины ткани, когда скобы 10030 находятся

45 в своих неактивированном положении, и, таким образом, разъемно удерживать компенсатор 10020 толщины ткани на опорной части 10010. По меньшей мере в одном варианте осуществления ножки 10030 скоб могут входить в контакт с боковыми стенками соответствующих им гнезд 10012 для скоб, причем благодаря трению между

ножками 10032 скоб и боковыми стенками скобы 10030 и компенсатор 10020 толщины ткани могут удерживаться в положении до размещения скоб 10030 из кассеты 10000 со скобками. При размещении скоб 10030 компенсатор 10020 толщины ткани может быть захвачен внутри скоб 10030 и может удерживаться вплотную к сшиваемой ткани Т.

5 Когда упор затем перемещается в открытое положение для высвобождения ткани Т, опорную часть 10010 можно передвинуть от компенсатора 10020 толщины ткани, который были прикреплен к ткани. В некоторых вариантах осуществления для съемного удержания компенсатора 10020 толщины ткани на опорной части 10010 можно использовать адгезив. По меньшей мере в одном варианте осуществления можно
10 использовать двухкомпонентный адгезив, причем по меньшей мере в одном варианте осуществления первую часть адгезива можно поместить на поверхность 10011 платформы, а вторую часть адгезива можно поместить на компенсатор 10020 толщины ткани таким образом, что, когда компенсатор 10020 толщины ткани помещен вплотную к поверхности 10011 платформы, первая часть может входить в контакт со второй
15 частью, в результате чего адгезив активируется с образованием свободной связи между компенсатором 10020 толщины ткани и опорной частью 10010. В различных вариантах осуществления можно применять любые другие подходящие средства для удержания с возможностью отсоединения компенсатора толщины ткани на опорной части кассеты со скобками.

20 В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, салазки 10050 могут продвигаться от проксимального конца к дистальному концу, полностью размещая все из скоб 10030, содержащихся внутри кассеты 10000 со скобками. По меньшей мере в одном варианте осуществления, как показано на ФИГ. 44, салазки 10050 могут продвигаться дистально внутри продольной полости внутри опорной части
25 10010 с помощью пускового элемента или держателя скальпеля 10052 хирургического сшивающего инструмента. В процессе применения кассету 10000 со скобками можно вставить в канал для кассеты со скобками в бранше хирургического сшивающего инструмента и продвинуть пусковой элемент 10052 в контакт с салазками 10050, как показано на ФИГ. 44. При продвижении салазок 10050 дистально с помощью пускового
30 элемента 10052 салазки 10050 могут входить в контакт с самым проксимальным выталкивателем или выталкивателями скоб 10040 и активировать или выталкивать скобы 10030 из корпуса 10010 кассеты, как описано выше. Как показано на ФИГ. 44, пусковой элемент 10052 может дополнительно содержать режущий край 10053, который может продвигаться дистально через прорезь для скальпеля в опорной части 10010 по
35 мере активации скоб 10030. В различных вариантах осуществления соответствующая прорезь для скальпеля может проходить через упор, расположенный напротив кассеты 10000 со скобками, так что по меньшей мере в одном варианте осуществления режущий край 10053 может проходить между упором и опорной частью 10010 и рассекать ткань и компенсатор толщины ткани, расположенные между ними. В различных
40 обстоятельствах пусковой элемент 10052 может продвигать салазки 10050 дистально до достижения салазками 10050 дистального конца кассеты 10000 со скобками. В такой момент пусковой элемент 10052 можно оттянуть проксимально. В некоторых вариантах осуществления пусковой элемент 10052 может оттягивать салазки 10050 проксимально, однако в различных вариантах осуществления при оттягивании пускового элемента
45 10052 салазки 10050 могут остаться позади в дистальном конце 10002 кассеты 10000 со скобками. После достаточного оттягивания пускового элемента 10052 упор можно повторно открыть, компенсатор 10020 толщины ткани можно отсоединить от опорной части 10010, а оставшуюся неимплантированную часть использованной кассеты 10000

со скобками, включая опорную часть 10010, можно извлечь из канала для кассеты со скобками.

После извлечения использованной кассеты 10000 со скобками из канала для кассеты со скобками, в дополнение к описанному выше, в канал для кассеты со скобками можно вставить новую кассету 10000 со скобками или любую другую подходящую кассету со скобками. В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, канал для кассеты со скобками, пусковой элемент 10052 и/или картридж 10000 со скобками могут содержать вспомогательные элементы, способные предотвратить продвижение пускового элемента 10052 дистально во второй, или последующий, раз без установки новой, неактивированной, кассеты 10000 со скобками в канал 10070 для кассеты со скобками. Более конкретно, при продвижении пускового элемента 10052 в контакт с салазками 10050 и при расположении салазок 10050 в их проксимальном неактивированном положении, опорная носовая часть пускового элемента 10052 может быть расположена на опорном бурте и/или над ним на салазках 10050 таким образом, чтобы пусковой элемент 10052 удерживался в достаточно верхнем положении, чтобы блокировка, или перекаладина, 10054, направленная от пускового элемента 10052, не попала в блокирующую выемку, образованную внутри канала для кассеты со скобками. Поскольку блокировка 10054 не попадает в блокирующую выемку, в таких обстоятельствах блокировка 10054 не может упереться в дистальную боковую стенку блокирующей выемки при продвижении пускового элемента 10052. По мере того как пусковой элемент 10052 дистально толкает салазки 10050, пусковой элемент 10052 может поддерживаться в его верхнем пусковом положении благодаря тому, что опорная носовая часть лежит на опорном бурте. Когда пусковой элемент 10052 оттягивается относительно салазок 10050, как описано выше, пусковой элемент 10052 может переместиться вниз из своего верхнего положения, поскольку опорная носовая часть уже не лежит на опорном бурте салазок 10050. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления хирургический сшивающий инструмент может содержать пружину и/или любой другой подходящий смещающий элемент, который может быть выполнен с возможностью смещения пускового элемента 10052 в его нижнее положение. После того как пусковой элемент 10052 полностью оттянут, пусковой элемент 10052 невозможно повторно продвинуть дистально через использованную кассету 10000 со скобками. Более конкретно, пусковой элемент 10052 невозможно удерживать в его верхнем положении с помощью салазок 10050, так как салазки 10050 в этот момент рабочей последовательности остаются позади в дистальном конце кассеты 10000 со скобками. Таким образом, как указано выше, если пусковой элемент 10052 снова продвинут без замены кассеты со скобками, перекаладина 10054 блокировки будет контактировать с боковой стенкой 10057 блокирующей выемки, что будет предотвращать повторное продвижение пускового элемента 10052 дистально в кассету 10000 со скобками. Иными словами, после замены использованной кассеты 10000 со скобками на новую кассету со скобками в новой кассете со скобками салазки 10050 будут расположены проксимально, что позволит удерживать пусковой элемент 10052 в его верхнем положении и обеспечит возможность повторного продвижения пускового элемента 10052 дистально.

Как описано выше, салазки 10050 могут быть выполнены с возможностью перемещения выталкивателей 10040 скоб между первым, неактивированным, положением и вторым, активированным, положением для выталкивания скоб 10030 из опорной части 10010. В различных вариантах осуществления выталкиватели 10040 скоб после выталкивания скоб 10030 из опорной части 10010 могут содержаться внутри

гнезд 10012 для скоб. В некоторых вариантах осуществления опорная часть 10010 может содержать один или более удерживающих элементов, которые могут быть выполнены с возможностью блокировки выталкивания или выпадения выталкивателей 10040 скоб из гнезд 10012 для скоб. В различных других вариантах осуществления салазки 10050 могут быть выполнены с возможностью выталкивания выталкивателей 10040 скоб из опорной части 10010 со скобками 10030. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления выталкиватели 10040 скоб могут быть образованы из биорассасывающегося и/или биосовместимого материала, такого как, например, Ultem. В некоторых вариантах осуществления выталкиватели скоб можно прикрепить к скобам 10030. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления выталкиватель скоб может быть отлит поверх и/или вокруг основания каждой скобы 10030 таким образом, чтобы выталкиватель был выполнен заодно со скобой. Заявка на патент США с сер. № 11/541,123, озаглавленная «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СКОБЫ, ИМЕЮЩИЕ СЖИМАЕМЫЕ ИЛИ РАЗДАВЛИВАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ В НИХ ТКАНИ, И СШИВАЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ», поданная 29 сентября 2006 г., полностью включена в настоящий документ путем ссылки.

В различных обстоятельствах, в дополнение к указанному выше, сжимаемый компенсатор толщины ткани может перемещаться, скручиваться и/или отклоняться относительно расположенной ниже жесткой опорной части кассеты со скобками. В различных вариантах осуществления опорная часть и/или любая другая подходящая часть кассеты со скобками может содержать один или более элементов, выполненных с возможностью ограничения относительного перемещения между компенсатором толщины ткани и опорной частью. Как описано выше, по меньшей мере часть скоб 10030 может проходить над поверхностью 10011 платформы опорной части 10010, причем в некоторых обстоятельствах скобы 10030 и/или шипы 10013, направленные от опорной части 10010, могут сопротивляться боковым усилиям, приложенным к компенсатору толщины ткани. В различных обстоятельствах скобы 10030, сопротивляясь боковому перемещению компенсатора толщины ткани, могут наклоняться и/или сгибаться внутри гнезд 10012 для скоб, причем в различных вариантах осуществления гнезда 10012 для скоб и скобы 10030 могут быть выполнены по форме и размеру с возможностью поддержки относительного выравнивания между ножками 10032 скоб 10030 и углублениями для формирования в противоположном упоре 10060 таким образом, чтобы обеспечить надлежащее формирование скоб 10000 в процессе формирования скоб. В различных вариантах осуществления скобы 10030 и/или шипы 10013 могут быть выполнены с возможностью предотвращения или по меньшей мере ограничения бокового искажения внутри компенсатора 10020 толщины ткани. Например, по меньшей мере в одном таком варианте осуществления скобы 10030 и/или шипы 10013 могут быть выполнены с возможностью обеспечения жесткости или ограничения бокового и/или продольного перемещения первой, или контактирующей с тканью, поверхности компенсатора толщины ткани относительно второй, или нижней, поверхности. В различных вариантах осуществления картридж со скобками и/или канал для кассеты со скобками, в котором расположена картридж со скобками, может содержать по меньшей мере один элемент для сведения к минимуму искажения, который может проходить вверх для ограничения бокового и/или продольного перемещения, или искажения, компенсатора толщины ткани. Оболочка, которая по меньшей мере частично окружает компенсатор толщины ткани, как описано выше, также может предотвращать или по меньшей мере ограничивать боковое и/или продольное перемещение, или искажение, компенсатора толщины ткани.

В различных вариантах осуществления картридж со скобками может содержать множество гнезд для скоб, внутри каждого из которых расположена скоба, причем гнезда для скоб могут быть расположены во множество рядов, и причем упор, расположенный напротив кассеты со скобками, может содержать множество углублений для формирования, соответствующих гнездам для скоб в кассете со скобками. Иными словами, упор может содержать множество рядов углублений для формирования, причем каждое углубление для формирования может быть расположено напротив гнезда для скобы в кассете со скобками. В различных вариантах осуществления каждое углубление для формирования может содержать, например, две формирующие лунки, выполненные с возможностью приема ножек 10032 скобы 10030, причем каждая формирующая лунка выполнена с возможностью приема ножки 10032 скобы и формирования или изгиба ножки 10032 скобы к другой ножке 10032 скобы. В различных обстоятельствах ножки 10032 могут не попадать или не попадать должным образом в формирующие лунки, в результате чего ножки 10032 скоб во время пусковой последовательности могут приобретать неправильную форму. В различных вариантах осуществления, описанных в настоящем документе, упор может содержать совокупность, или сетку, из углублений для формирования, каждое из которых выполнено с возможностью приема и формирования ножки скобы. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления совокупность углублений для формирования может содержать количество углублений для формирования, которое превышает количество скоб, содержащихся внутри кассеты со скобками. По меньшей мере в одном варианте осуществления картридж со скобками может содержать, например, шесть продольных рядов гнезд для скоб, причем упор может содержать шесть рядов углублений для формирования, выровненных с шестью рядами гнезд для скоб, и, кроме того, углубления для формирования, расположенные между рядами углублений для формирования. Например, на одной стороне упора может содержаться первый ряд углублений для формирования, который можно расположить над первым рядом гнезд для скоб, второй ряд углублений для формирования, который можно расположить над вторым рядом гнезд для скоб, который находится смежно с первым рядом гнезд для скоб, и, кроме того, ряд углублений для формирования, расположенных между первым рядом углублений для формирования и вторым рядом углублений для формирования.

В различных вариантах осуществления, как описано выше, упор может перемещаться из открытого положения в закрытое положение, чтобы прижимать ткань вплотную к компенсатору толщины ткани кассеты со скобками, например, такому как компенсатор 10020 толщины ткани. В различных обстоятельствах компенсатор толщины ткани перед расположением компенсатора толщины ткани относительно ткани может быть расположен смежно с опорной частью кассеты со скобками. В некоторых вариантах осуществления перед перемещением упора в его закрытое положение компенсатор 10020 толщины ткани может находиться в положении, в котором он упирается в опорную часть 10018. В некоторых других вариантах осуществления компенсатор 10020 толщины ткани может находиться в положении, в котором между компенсатором 10020 толщины ткани и опорной частью 10018 присутствует зазор. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления упор может смещать ткань и компенсатор 10020 толщины ткани вниз до тех пор, пока компенсатор 10020 толщины ткани не будет упираться в опорную часть 10018, причем в этот момент упор можно переместить в его закрытое положение и обеспечить сжатие внутри ткани. Если хирурга не устраивает расположение ткани между упором и кассетой со скобками, хирург может открыть упор, отрегулировать положение упора и кассеты со скобками и повторно закрыть упор. Из-

за такого расположения и повторного расположения кассеты со скобками относительно ткани в различных обстоятельствах дистальный конец компенсатора 10020 толщины ткани можно, например, отделить от опорной части 10010. В некоторых таких обстоятельствах дистальный конец компенсатора 10020 толщины ткани может входить
 5 в контакт с тканью и отслаиваться от опорной части 10010 или заворачиваться относительно нее. В различных вариантах осуществления, как более подробно описано ниже, картридж со скобками может содержать один или более элементов, выполненных с возможностью разъемного удержания компенсатора толщины ткани на расположенной ниже опорной части кассеты со скобками.

10 В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 55, картридж 10300 со скобками может содержать опорную часть 10310, компенсатор 10320 толщины ткани, поддерживаемый опорной частью 10310, и дистальный конец 10302, который включает носовую часть 10303, выполненную с возможностью разъемного удержания дистального
 15 конца 10325 компенсатора 10320 толщины ткани в положении. По меньшей мере в одном варианте осуществления носовая часть 10303 может содержать паз 10305, выполненный с возможностью приема дистального конца 10325 компенсатора 10320 толщины ткани. В различных вариантах осуществления дистальный конец 10325 может быть сжат или заклинен внутри паза 10305 таким образом, что дистальный конец 10325 может удерживаться на месте при расположении кассеты 10300 со скобками

20 относительно ткани. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления паз 10305 может быть ориентирован в направлении, параллельном или по меньшей мере по существу параллельном поверхности 10311 платформы опорной части 10310. В различных вариантах осуществления паз 10305 может быть расположен горизонтально относительно поверхности 10311 платформы. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 56, картридж 10400 со скобками может содержать опорную
 25 часть, компенсатор 10420 толщины ткани, поддерживаемый опорной частью, и дистальный конец 10402, который включает носовую часть 10403, выполненную с возможностью разъемного удержания дистального конца 10425 компенсатора 10420 толщины ткани в положении. По меньшей мере в одном варианте осуществления дистальный конец 10425 может содержать направленный от него выступ, а носовая часть 10403 может содержать вертикальный паз 10405, выполненный с возможностью
 30 приема выступа дистального конца 10425. В различных вариантах осуществления дистальный конец 10425 и/или направленный от него выступ может быть сжат или заклинен внутри паза 10405 таким образом, что дистальный конец 10425 может

35 удерживаться на месте при расположении кассеты 10400 со скобками относительно ткани. В некоторых вариантах осуществления компенсатор 10420 толщины ткани может содержать паз, такой как, например, паз 10429, который может быть выполнен с возможностью приема в него по меньшей мере части носовой части 10403. По меньшей мере в одном варианте осуществления паз 10405 может быть ориентирован в
 40 направлении, перпендикулярном или по меньшей мере по существу перпендикулярном поверхности 10411 платформы опорной части. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 57, картридж 10500 со скобками может содержать опорную часть, компенсатор 10520 толщины ткани, поддерживаемый опорной частью, и дистальный конец 10502, который включает носовую часть, выполненную с
 45 возможностью разъемного удержания дистального конца 10525 компенсатора 10520 толщины ткани в положении. По меньшей мере в одном варианте осуществления носовая часть может содержать вертикальный паз 10505, выполненный с возможностью принимать дистальный конец 10525 компенсатора толщины ткани 10520. В различных

вариантах осуществления дистальный конец 10525 может быть сжат или заклинен внутри паза 10505 таким образом, что дистальный конец 10525 может удерживаться на месте при расположении кассеты 10500 со скобками относительно ткани.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 55, компенсатор 10320 5 толщины ткани может содержать верхнюю поверхность 10324, которая может быть расположена над верхней поверхностью 10304 носовой части 10303. Другой пример осуществления, в котором верхняя поверхность компенсатора толщины ткани расположена над носовой частью кассеты со скобками, показан на ФИГ. 44, где, 10 например, верхняя поверхность 10721 компенсатора 10720 толщины ткани расположена над верхней поверхностью 10004 носовой части 10003. В процессе применения, как также показано на ФИГ. 55, ткань может скользить по верхней поверхности 10304 носовой части 10303, а в некоторых обстоятельствах ткань может входить в контакт с дистальным концом 10325 компенсатора 10320 толщины ткани и прикладывать усилие 15 к компенсатору 10320 толщины ткани, что может приводить к отделению компенсатора 10320 толщины ткани от опорной части 10310. В вариантах осуществления, описанных в настоящем документе, данному отделяющему усилию может сопротивляться часть дистального конца 10325, заклиненная внутри носовой части 10303. В любом случае после подходящего расположения ткани относительно кассеты 13000 со скобками упор 20 можно повернуть в закрытое положение, чтобы прижать ткань и компенсатор 10320 толщины ткани вплотную к опорной части 10310. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления упор можно повернуть в положение, в котором упор контактирует с верхней поверхностью 10304 носовой части 10303, и в результате этого может предотвращаться дальнейший поворот упора. В различных обстоятельствах, поскольку что верхняя поверхность 10324 компенсатора 10320 толщины ткани 25 расположена над верхней поверхностью 10304 носовой части 10303, верхнюю поверхность 10324 можно протолкнуть вниз к опорной части 10310 при закрытии упора, а в некоторых обстоятельствах верхнюю поверхность 10324 можно, например, протолкнуть ниже верхней поверхности 10304 носовой части 10303. После размещения скоб, содержащихся внутри кассеты 10300 со скобками, и рассечения компенсатора 30 10320 толщины ткани, как описано в настоящем документе, опорную часть 10310 и носовую часть 10303 можно переместить от компенсатора 10320 толщины ткани таким образом, что дистальный конец 10325 компенсатора 10320 толщины ткани может выскользнуть из паза 10305.

Как описано выше, упор, например, такой как упор 10060, можно повернуть в 35 закрытое положение, в котором упор 10060 входит в контакт с верхней поверхностью 10004 носовой части кассеты со скобками, например, такой как картридж 10000 со скобками. После того как упор достиг своего закрытого положения, степень сжатия компенсатора толщины ткани, например, такого как компенсатор 10020 толщины ткани, будет зависеть, помимо прочего, от толщины в несжатом состоянии, или высоты, 40 компенсатора толщины ткани и от толщины ткани. Как показано на ФИГ. 42 и 43, компенсатор 10920 толщины ткани может содержать верхнюю поверхность, расположенную на одном уровне или по меньшей мере по существу на одном уровне с верхней поверхностью 10004 носовой части 10003. В таких вариантах осуществления верхнюю поверхность компенсатора 10920 толщины ткани можно протолкнуть ниже 45 верхней поверхности 10004 носовой части 10003. Как показано на ФИГ. 47 и 48, компенсатор толщины ткани, например, такой как компенсатор 10820 толщины ткани, может содержать верхнюю поверхность 10821, расположенную ниже верхней поверхности носовой части 10004, до того как компенсатор 10820 толщины ткани будет

сжат тканью Т и упором 10060. Когда ткань Т является относительно тонкой, как показано на ФИГ. 45 и 46, компенсатор 10920 толщины ткани может подвергаться относительно небольшому сжатию. Как показано на ФИГ. 47 и 48, компенсатор 10820 толщины ткани может подвергаться более сильному сжатию, если ткань Т является относительно более толстой. В тех обстоятельствах, когда ткань Т имеет как тонкие секции, так и более толстые секции, как показано на ФИГ. 47 и 48, компенсатор 10820 толщины ткани можно сжать в большей степени, когда он расположен под более толстой тканью Т, и в меньшей степени, когда он расположен под более тонкой тканью Т. Таким образом, как описано выше, компенсатор толщины ткани может компенсировать разную толщину ткани.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 58 и 59, хирургический сшивающий инструмент может содержать, во-первых, канал 16670 для кассеты, выполненный с возможностью приема кассеты 16600 со скобками, и, во-вторых, упор 16660, шарнирно соединенный с каналом 16670 для кассеты. Картридж 16600 со скобками может содержать опорную часть 16610 и компенсатор 16620 толщины ткани, причем дистальный конец 16625 компенсатора 16620 толщины ткани может разъемно удерживаться на опорной части 16610 с помощью носовой части 16603 на дистальном конце 16602 кассеты 16600 со скобками. По меньшей мере в одном варианте осуществления носовая часть 16603 может содержать паз 16605 и может быть образована из гибкого материала. В процессе применения, как преимущественно показано на ФИГ. 58, носовая часть 16603 может разгибаться вниз для расширения отверстия паза 16605. В некоторых вариантах осуществления носовая часть 16603 может содержать прорези или вырезы 16606, которые могут быть выполнены таким образом, чтобы обеспечить разгибание носовой части 16603 вниз. В любом случае в различных обстоятельствах расширенное отверстие паза 16605 может облегчать вставку дистального конца 16625 компенсатора 16620 толщины ткани в паз 16605. После подходящего расположения компенсатора 16620 толщины ткани носовую часть 16603 можно высвободить, и благодаря упругости материала, из которого образована носовая часть 16603, носовая часть 16603 может вернуться или по меньшей мере по существу вернуться в свое неразогнутое состояние и захватить дистальный конец 16625 компенсатора 16620 толщины ткани вплотную к поверхности 16611 платформы, как показано на ФИГ. 59. В процессе применения, аналогично указанному выше, дистальный конец 16625 можно вытянуть из паза 16605, когда опорная часть 16610 перемещена от сшитой ткани. В различных обстоятельствах гибкая носовая часть 16603 может быть выполнена с возможностью отклонения при отсоединении компенсатора 16620 толщины ткани от опорной части 16610. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 59, компенсатор 16620 толщины ткани может содержать верхнюю поверхность 16621, выровненную или по меньшей мере по существу выровненную с верхней поверхностью 16604 носовой части 16603.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 60-61, картридж со скобками, такая как, например, картридж 11400 со скобками, может содержать компенсатор 11420 толщины ткани, съемно прикрепленный к опорной части 11410. По меньшей мере в одном варианте осуществления картридж 11400 со скобками может содержать одну или более удерживающих планок 11413, которые могут быть выполнены с возможностью удержания продольных сторон компенсатора 11420 толщины ткани на поверхности 11411 платформы. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления каждая удерживающая планка 11413 может содержать противоположные плечи 11418, между которыми может быть образован канал 11416. В таких вариантах

осуществления одно из плеч 11418 может быть выполнено с возможностью быть
 распределенными по компенсатору 11420 толщины ткани, а другое плечо 11418 может
 быть выполнено с возможностью проходить под бровкой 11419, направленной от
 опорной части 11410. Как преимущественно показано на ФИГ. 60, канал 11416 каждой
 5 удерживающей планки 11413 может быть выполнен по форме и размеру с возможностью
 приложения сжимающего усилия к продольным сторонам компенсатора 11420 толщины
 ткани до применения кассеты 11400 со скобками. В процессе применения, как
 преимущественно показано на ФИГ. 61, картридж 11400 со скобками может быть
 10 расположена внутри канала для кассеты со скобками, и после подходящего
 расположения кассеты 11400 со скобками упор, такой как, например, упор 11460, можно
 переместить в положение, в котором он может сжать компенсатор 11420 толщины
 ткани. Аналогично указанному выше, компенсатор 11420 толщины ткани при сжатии
 может расширяться латерально, или наружу, и в результате этого отделять
 15 удерживающие планки 11413 от кассеты 11400 со скобками. В некоторых других
 вариантах осуществления закрытие упора 11460 может не приводить к отсоединению
 или не приводить к полному отсоединению удерживающих планок 11413 от кассеты
 со скобками. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления описанное выше
 продвижение пускового стержня через кассету 11400 со скобками может привести к
 размещению скоб 10030 из опорной части 11410 и одновременно сжатию упора 11460
 20 и кассеты 11400 со скобками ближе друг к другу для приложения к компенсатору 11420
 толщины ткани сжимающего усилия, достаточного для обеспечения расширения
 компенсатора 11420 толщины ткани латерально и отделения удерживающих планок
 11413 от кассеты 11400 со скобками. После отсоединения удерживающих планок 11413
 от кассеты 11400 со скобками опорную часть 11410 можно переместить от
 25 имплантированного компенсатора 11420 толщины ткани и удалить из операционного
 поля.

В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, картридж
 со скобками может содержать множество крепежных элементов, выполненных с
 возможностью разъемного удержания компенсатора толщины ткани на опорной части
 30 кассеты со скобками. В некоторых вариантах осуществления опорная часть может
 содержать множество отверстий, образованных, например, в поверхности платформы,
 причем крепежные элементы могут проходить через компенсатор толщины ткани и
 могут разъемно удерживаться в отверстиях опорной части. В процессе применения
 крепежные элементы могут постепенно высвобождаться из опорной части по мере
 35 постепенного выталкивания скоб из опорной части. По меньшей мере в одном таком
 варианте осуществления крепежные элементы можно имплантировать с компенсатором
 толщины ткани и по меньшей мере в одном варианте осуществления крепежные
 элементы могут быть образованы, например, из по меньшей мере одного
 биорассасывающегося материала. В некоторых вариантах осуществления крепежные
 40 элементы могут отсоединяться от опорной части после по меньшей мере частичной
 имплантации компенсатора толщины ткани и при перемещении опорной части от
 имплантированного компенсатора толщины ткани. В различных вариантах
 осуществления, как показано на ФИГ. 130-131, картридж со скобками, такая как,
 например, картридж 11600 со скобками, может содержать компенсатор 11620 толщины
 45 ткани, разъемно установленный на опорной части 11610 с помощью множества
 крепежных элементов 11613. Каждый крепежный элемент 11613 может содержать
 первый конец 11618, внедренный внутрь и/или иным образом зацепленный с
 компенсатором 11620 толщины ткани, второй конец 11618, зацепленный с опорной

частью 11610, и соединитель 11616, который соединяет первый конец 11618 со вторым концом 11618. В различных вариантах осуществления крепежные элементы 11613 могут проходить через прорезь 11615 для скальпеля, образованную в опорной части 11610. В процессе применения пусковой элемент 10052 может перемещать лезвие скальпеля

5 через прорезь 11615 для скальпеля в опорной части 11610 и рассекать крепежные элементы 11613 для высвобождения компенсатора 11620 толщины ткани из опорной части 11610. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления пусковой стержень 10052 можно продвинуть от проксимального конца кассеты 11600 со скобками

10 продвигать салазки 10050 и постепенно активировать скобы 10030, как описано выше, и, во-вторых, постепенно рассекать и/или отламывать крепежные элементы 11613 для постепенного высвобождения компенсатора 11620 толщины ткани из опорной части 11610. В некоторых вариантах осуществления, аналогично указанному выше, компенсатор 11620 толщины ткани может содержать множество сегментов, которые

15 могут быть отсоединены, каждый из которых, например, может удерживаться на опорной части 11610 с помощью одного или более крепежных элементов 11613. В случае если пусковой элемент 10052 остановлен между проксимальным концом и дистальным концом кассеты 11600 со скобками, как показано на ФИГ. 130, крепежные элементы 11613 могут способствовать удержанию неимплантированной части компенсатора

20 11620 толщины ткани на опорной части 11610 после раскрытия упора 11660 и перемещения опорной части 11610 от ткани Т, как показано на ФИГ. 131. В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, режущий край 10053 пускового элемента 10052 может быть выполнен с возможностью рассечения и/или разламывания крепежных элементов 11613.

25 В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 132, картридж со скобками может содержать компенсатор толщины ткани, такой как, например, компенсатор 15120 толщины ткани, который может содержать множество частей, имеющих разную толщину. По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор толщины ткани 15120 может содержать первую, или внутреннюю, часть

30 15122а, которая может иметь первую толщину, вторые, или промежуточные, части 15122b, проходящие из первой части 15122b, каждая из которых может иметь вторую толщину, и третьи, или внешние, части 15122с, проходящие из вторых частей 15122b, каждая из которых может иметь третью толщину. Например, по меньшей мере в одном таком варианте осуществления третья толщина может превышать вторую толщину, а

35 вторая толщина может превышать первую толщину, хотя в различных других вариантах осуществления можно использовать любую подходящую толщину. В различных вариантах осуществления части 15122а-15122с компенсатора 15120 толщины ткани могут содержать ступени, имеющие разную толщину. По меньшей мере в одном варианте осуществления, аналогично указанному выше, картридж со скобками может содержать

40 несколько рядов скоб 10030 и множество выталкивателей скоб, имеющих разную высоту, которые могут деформировать скобы 10030 до разной высоты в сформированном состоянии. Также аналогично указанному выше, картридж со скобками может содержать первые выталкиватели 15140а скоб, которые могут выталкивать поддерживаемые ими скобы 10030 до первой высоты в сформированном

45 состоянии, вторые выталкиватели 15140b скоб, которые могут выталкивать поддерживаемые ими скобы 10030 до второй высоты в сформированном состоянии, и третьи выталкиватели скоб, которые могут выталкивать поддерживаемые ими скобы 10030 до третьей высоты в сформированном состоянии, причем, например, первая

высота в сформированном состоянии может быть меньше второй высоты в сформированном состоянии, а вторая высота в сформированном состоянии может быть меньше третьей высоты в сформированном состоянии. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 132, каждая скоба 10030 может иметь одну и ту же или по существу одну и ту же высоту в несформированном, или неактивированном, состоянии. В некоторых других вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 133, первые выталкиватели 15140а, вторые выталкиватели 15140b и/или третьи выталкиватели 15140с могут поддерживать скобы, имеющие разную высоту в несформированном состоянии. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления первые выталкиватели 15140а скоб могут поддерживать скобы 15130а, имеющие первую высоту в несформированном состоянии, вторые выталкиватели 15140b скоб могут поддерживать скобы 15130b, имеющие вторую высоту в несформированном состоянии, и третьи выталкиватели 15140с скоб могут поддерживать скобы 15130с, имеющие третью высоту в несформированном состоянии, причем, например, первая высота в несформированном состоянии может быть меньше второй высоты в несформированном состоянии, а вторая высота в несформированном состоянии может быть меньше третьей высоты в несформированном состоянии. В различных вариантах осуществления, как также показано на ФИГ. 133, кончики скоб 15130а, 15130b и/или 15130с могут лежать или по меньшей мере по существу лежать в одной плоскости, тогда как в других вариантах осуществления кончики скоб 15130а, 15130b и/или 15130с могут не лежать в одной плоскости.

В некоторых вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 154, картридж со скобками может включать компенсатор 15220 толщины ткани, имеющий множество частей с различной толщиной, который можно имплантировать вплотную к ткани Т с помощью скоб 15130а, 15130b и 15130с, как описано выше. По меньшей мере в одном варианте осуществления, как показано на ФИГ. 155, скобы 15130а, 15130b и/или 15130с могут деформироваться до разной высоты в сформированном состоянии, причем первые скобы 15130а могут быть сформированы до первой высоты в сформированном состоянии, вторые скобы 15130b могут быть сформированы до второй высоты в сформированном состоянии, а третьи скобы 15130с могут быть сформированы до третьей высоты в сформированном состоянии, причем, например, первая высота в сформированном состоянии может быть меньше второй высоты в сформированном состоянии, а вторая высота в сформированном состоянии может быть меньше третьей высоты в сформированном состоянии. Предусмотрены другие варианты осуществления, в которых скобы 15130а, 15130b и 15130с можно образовать до любой подходящей высоты в сформированном состоянии и/или любой относительной высоты в сформированном состоянии.

Как описано выше и показано на ФИГ. 134, картридж со скобками, такая как, например, картридж 10000 со скобками, может содержать опорную часть 10010 и компенсатор 10020 толщины ткани, причем множество скоб 10030 может по меньшей мере частично храниться в опорной части 10010 и может проходить в компенсатор 10020 толщины ткани, когда скобы 10030 находятся в их неактивированном положении. В различных вариантах осуществления кончики скоб 10030 не выступают из компенсатора 10020 толщины ткани, когда скобы 10030 находятся в их неактивированных положениях. При перемещении скоб 10030 из их неактивированных положений в их активированные положения выталкивателями 10040 скоб, как описано выше, кончики скоб 10030 могут прокалывать компенсатор 10020 толщины ткани и/или прокалывать верхний слой, или оболочку, 10022. В некоторых альтернативных

вариантах осуществления кончики скоб 10030 могут выступать через верхнюю поверхность компенсатора 10020 толщины ткани и/или оболочку 10022, когда скобы 10030 находятся в их неактивированном положении. В любом случае, когда скобы 10030 проходят вверх от опорной части 10010 до размещения, они могут наклоняться и/или отклоняться относительно опорной части, как также описано выше.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 140, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13620 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13621. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления в оболочку 13621 можно внедрить, например, одну или более подушечек, или ограничителей, 13622. В некоторых вариантах осуществления каждый ограничитель 13622 может содержать одно или более образованных в нем отверстий 13629, которые могут быть выполнены с возможностью приема в них ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированных положениях, как показано на ФИГ. 140. В процессе применения, в дополнение к указанному выше, ножки 10032 скоб могут скользить через отверстия 13629, когда скобы 13030 перемещаются из их неактивированного положения в их активированное положение, до тех пор пока основания 13031 скоб 13030 не войдут в контакт с компенсатором 13620 толщины ткани и, например, не прижмут по меньшей мере часть компенсатора 13620 толщины ткани вплотную к нижним поверхностям подушечек 13622. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 135, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13120 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13122. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор 13120 толщины ткани может содержать, например, конические неровности и/или выступы 13128, которые могут проходить вверх от верхней поверхности 13121 компенсатора 13120 толщины ткани. Выступы 13128 могут быть выполнены с возможностью приема и охвата кончиков ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 135. Верхний слой 13122 также может содержать конические неровности и/или выступы 13129, которые могут быть выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с выступами 13128. В процессе применения ножки 10032 скоб могут проникать в выступы 13128 и 13129 и появляться из компенсатора 13120 толщины ткани. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 139, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13520 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13522. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления оболочка 13522 может содержать, например, конические неровности и/или выступы 13529, которые могут проходить вверх от верхней поверхности 13521 компенсатора 13520 толщины ткани. Аналогично указанному выше, выступы 13529 могут быть выполнены с возможностью приема и охвата кончиков ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 139. В процессе применения ножки 10032 скоб могут проникать в выступы 13529 и появляться из оболочки 13522.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 136, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13220 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13222. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор толщины ткани 13220 может содержать, например, конические ямки и/или выемки 13128, которые могут проходить вниз в верхнюю поверхность 13221 компенсатора толщины ткани 13220. В различных вариантах осуществления кончики ножек 13032 скоб могут проходить через выемки 13128, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 136. По меньшей мере в

одном варианте осуществления верхний слой 13222 также может содержать конические ямки и/или выемки 13229, которые могут быть выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с выемками 13228. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 137, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13320 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13322. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления оболочка 13320 может содержать толстые части 13329, которые могут проходить вниз в верхнюю поверхность 13321 компенсатора 13320 толщины ткани. В различных обстоятельствах толстые части 13329 могут быть выполнены с возможностью приема в них по меньшей мере части ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 137. В таких вариантах осуществления толстые части 13329 могут удерживать ножки 13032 скоб в положении таким образом, что ножки 13032 будут выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с углублениями для формирования скоб упора, расположенного напротив компенсатора 13320 толщины ткани. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 138, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13420 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13422. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления оболочка 13422 может содержать толстые части 13429, которые могут проходить вверх от верхней поверхности 13421 компенсатора 13420 толщины ткани. В различных обстоятельствах толстые части 13429 могут быть выполнены с возможностью приема в них по меньшей мере части ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 138. В таких вариантах осуществления толстые части 13429 могут удерживать ножки 13032 скоб в положении таким образом, что ножки 13032 будут выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с углублениями для формирования скоб упора, расположенного напротив компенсатора 13420 толщины ткани.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 141 и 142, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13720 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13721. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор 13720 толщины ткани может содержать, например, пирамидальные и/или ступенчатые неровности и/или выступы 13728, которые могут проходить вверх от верхней поверхности 13721 компенсатора 13720 толщины ткани. Выступы 13728 могут быть выполнены с возможностью приема и охвата кончиков ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 142. Аналогично верхний слой 13721 может содержать пирамидальные и/или ступенчатые неровности и/или выступы 13729, которые могут быть выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с выступами 13728. В различных вариантах осуществления оболочка 13721 может дополнительно содержать один или более зубцов 13727, направленных вверх от выступов 13729, которые могут быть выполнены с возможностью зацепления ткани, расположенной вплотную к верхнему слою 13721, и предотвращения или по меньшей мере ограничения относительного бокового и/или продольного перемещения между тканью, верхним слоем 13721 и/или кончиками ножек 13032 скоб. В процессе применения ножки 13032 скоб могут проникать в выступы 13728 и 13729 и появляться из компенсатора 13720 толщины ткани, когда скобы 13030 перемещаются из их неактивированных положений в их активированные положения. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 143 и 144, картридж со скобками может содержать, например, компенсатор 13820 толщины ткани и оболочку, или верхний слой, 13821. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления

компенсатор 13820 толщины ткани может содержать, например, пирамидальные и/или ступенчатые неровности и/или выступы 13828, которые могут проходить вверх от верхней поверхности 13821 компенсатора 13820 толщины ткани. Выступы 13828 могут быть выполнены с возможностью приема и охвата кончиков ножек 13032 скоб 13030, когда скобы 13030 находятся в их неактивированном положении, как показано на ФИГ. 144. Аналогично верхний слой 13821 может содержать пирамидальные и/или ступенчатые неровности и/или выступы 13829, которые могут быть выровнены или по меньшей мере по существу выровнены с выступами 13828. В различных вариантах осуществления верхний слой 13821 может дополнительно содержать один или более зубцов 13827, направленных вниз в компенсатор 13820 толщины ткани, который может быть выполнен с возможностью предотвращения или по меньшей мере ограничения относительного бокового и/или продольного перемещения, например, между верхним слоем 13821 и компенсатором 13820 толщины ткани. В процессе применения ножки 10032 скоб могут проникать в выступы 13828 и 13829 и появляться из компенсатора 13820 толщины ткани, когда скобы 13030 перемещаются из их неактивированных положений в их активированные положения.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 145, картридж со скобками может содержать компенсатор толщины ткани, такой как, например, компенсатор 13920 толщины ткани, который может включать образованные в нем гребни 13923 и впадины 13924, причем по меньшей мере в одном варианте осуществления впадины 13924 могут быть образованы между гребнями 13923. В различных вариантах осуществления каждый гребень 13923 может иметь одну и ту же высоту, по существу одну и ту же высоту или разную высоту. Аналогично каждый желоб 13924 может иметь одну и ту же глубину, по существу одну и ту же глубину или разную глубину. В различных вариантах осуществления множество скоб 13030 может по меньшей мере частично храниться внутри компенсатора 13920 толщины ткани таким образом, что кончики скоб 13030 могут быть расположены внутри гребней 13923. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления ножки 13032 скоб 13030 могут, например, не выступать из компенсатора 13920 толщины ткани и/или оболочки, или верхнего слоя, 13921, прикрепленного к компенсатору 13920 толщины ткани, когда скобы 13030 хранятся в их неактивированном положении. В различных вариантах осуществления гребни 13923 и/или впадины 13924 могут проходить латерально через кассету со скобками. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления картридж со скобками может содержать продольную прорезь для скальпеля, причем гребни 13923 и впадины 13924 могут проходить в направлении, поперечном и/или перпендикулярном прорези для скальпеля. В различных обстоятельствах гребни 13923 могут быть выполнены с возможностью удержания кончиков ножек 13032 скоб в положении до тех пор, пока скобы 13030 не переместятся из их неактивированного положения в их активированное положение. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 146, компенсатор толщины ткани и/или оболочка, покрывающая компенсатор толщины ткани, могут содержать продольные гребни и/или впадины. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор толщины ткани может содержать верхнюю поверхность, образованную гребнями 14023 и впадинами 14024, причем впадины 14024 могут быть, например, образованы между гребнями 14023. В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может содержать оболочку 14021, которая может включать множество образованных в ней отверстий 14029, каждое из которых может быть выполнено с возможностью приема ножки 13032 скобы. В некоторых вариантах осуществления отверстия 14029 могут быть образованы в гребнях

14023, причем кончики ножек 13032 скоб могут быть расположены ниже вершин 14028 гребней 14029, расположены на одном уровне с вершинами 14028 и/или расположены над вершинами 14028. В некоторых вариантах осуществления, в дополнение или вместо указанного выше, отверстия 14029 могут быть образованы, например, во впадинах 14024. В некоторых вариантах осуществления каждое отверстие может быть окружено или по меньшей мере частично окружено, например, утолщением, которое может усиливать оболочку и/или компенсатор толщины ткани, окружающий отверстия. В любом случае, в дополнение к указанному выше, оболочка 14021 может быть прикреплена к компенсатору толщины ткани любым подходящим образом, включая, например, применение по меньшей мере одного адгезива.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 148, одноразовый модуль 15900 загрузки может, например, содержать упор 15960 и канал 15970 для кассеты со скобками, причем канал 15970 для кассеты со скобками может поворачиваться относительно упора 15960. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления упор 15960 может не иметь возможности поворачиваться. В некоторых вариантах осуществления ткань может быть расположена между упором 15960 и каналом 15970 для кассеты со скобками, и после этого канал 15970 для кассеты со скобками можно повернуть к ткани для прижатия ткани вплотную к упору. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления одноразовый модуль 15900 загрузки может дополнительно содержать компенсатор 15920 толщины ткани, который может быть выполнен с возможностью контакта с тканью.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 149-151, одноразовый модуль 12900 загрузки может содержать загрузочный узел, включающий нижнюю часть 12922, которая может быть съемно прикреплена к опорной части 12610, верхнюю часть 12990, которая может быть съемно прикреплена к упору 12560, и гибкий соединительный элемент 12991, соединяющий нижнюю часть 12922 и верхнюю часть 12990. Аналогично указанному выше, продольный удерживающий рельс 12825 может проходить вниз от нижней части 12922 и в прорезь 12615 для скальпеля, образованную в опорной части 12610, таким образом, что нижняя часть 12922 может разъемно удерживаться на опорной части 12610. Аналогично продольный удерживающий рельс 12995 может проходить вверх от верхней части 12990 в прорезь для скальпеля, образованную в упоре 12560, таким образом, что верхняя часть 12990 может разъемно удерживаться на упоре 12560. Как изображено на рис. 150 и 151, компенсатор 12620 толщины ткани может быть установлен на нижней части 12922 загрузочного узла, причем для расположения компенсатора 12620 толщины ткани относительно опорной части 12610 врач может разгибать верхнюю часть 12990 и нижнюю часть 12922 друг к другу, располагать загрузочный узел между упором 12560 и опорной частью 12610 и высвобождать разогнутый загрузочный узел таким образом, что он может упруго расширяться и смещать верхнюю часть 12990 вплотную к упору 12560 и нижнюю часть 12922 вплотную к опорной части 12610.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 152, кассета со скобками, такая как, например, кассета 14900 со скобками, может содержать опорную часть 14910 и, кроме того, компенсатор 14920 толщины ткани, расположенный вплотную к опорной части 14910. Аналогично указанному выше, опорная часть 14910 может содержать выталкиватели скоб, которые могут подниматься вверх размещающими скобы салазками для поднятия скоб, таких как, например, скобы 10030, по меньшей мере частично расположенных внутри опорной части 14910, к упору, такому как, например, упор 10060, расположенному напротив кассеты 14900 со скобками. В

некоторых вариантах осуществления опорная часть 14910 может содержать шесть рядов гнезд для скоб, таких как, например, два внешних ряда гнезд для скоб, два внутренних ряда гнезд для скоб и два промежуточных ряда гнезд для скоб, расположенных между внутренними рядами и внешними рядами, причем упор 10060

5 может содержать шесть рядов углублений 10062 для формирования, выровненных или по меньшей мере по существу выровненных с гнездами для скоб. В различных вариантах осуществления внутренние ряды гнезд для скоб могут включать расположенные в них выталкиватели 14940a скоб, промежуточные ряды гнезд для скоб могут включать расположенные в них выталкиватели 14940b скоб и внешние ряды гнезд для скоб могут

10 включать расположенные в них выталкиватели 14940c скоб, причем каждый из выталкивателей 14940a скоб может включать карман 14949a, выполненный с возможностью поддержки скобы 10030, причем каждый из выталкивателей 14940b скоб может включать карман 14949b, выполненный с возможностью поддержки скобы 10030, и каждый из выталкивателей 14940c скоб может включать карман 14949c, выполненный

15 с возможностью поддержки скобы 10030. В неактивированных положениях, т. е. когда выталкиватели 14940a-14940c скоб находятся на опорах 14926 выталкивателей, которые проходят под опорной частью 14910, карманы 14949a выталкивателей 14940a скоб можно расположить ближе к упору 10060, чем карманы 14949b выталкивателей 14940b скоб и карманы 14949c выталкивателей 14940c скоб. В таком положении можно

20 определить первое формирующее расстояние, образованное между карманами 14949a и углублениями 10062 для формирования, расположенными над карманами 14949a, можно определить второе формирующее расстояние, образованное между карманами 14949b и углублениями 10062 для формирования, расположенными над карманами 14949b, и можно определить третье формирующее расстояние, образованное между

25 карманами 14949c и углублениями 10062 для формирования, расположенными над карманами 14949c, причем, например, в различных вариантах осуществления первое формирующее расстояние может быть меньше второго формирующего расстояния, а второе формирующее расстояние может быть меньше третьего формирующего расстояния. При перемещении выталкивателей 14940a-14940c скоб из их

30 неактивированных положений (ФИГ. 152) в их активированные положения каждый выталкиватель 14940a-14940c скоб можно переместить вверх на равное или по меньшей мере по существу равное расстояние к упору 10060 с помощью размещающих скобы салазок таким образом, что первые выталкиватели 14940a вытолкнут их соответствующие скобы 10030 на первую высоту в сформированном состоянии, вторые

35 выталкиватели 14940b вытолкнут их соответствующие скобы 10030 на вторую высоту в сформированном состоянии и третьи выталкиватели 14940c вытолкнут их соответствующие скобы 10030 на третью высоту в сформированном состоянии, причем, например, первая высота в сформированном состоянии может быть меньше второй высоты в сформированном состоянии, а вторая высота в сформированном состоянии

40 может быть меньше третьей высоты в сформированном состоянии. Предусмотрены различные другие варианты осуществления, в которых первые выталкиватели 14940a скоб смещены вверх на первое расстояние, вторые выталкиватели 14940b скоб смещены вверх на второе расстояние и третьи выталкиватели 14940c скоб смещены вверх на третье расстояние, причем одно или более из первого расстояния, второго расстояния

45 и третьего расстояния могут быть разными.

В различных вариантах осуществления, как также показано на ФИГ. 152, поверхность 14911 платформы опорной части 14910 может иметь переменную высоту относительно контактирующей с тканью поверхности 10061 упора 10060. В некоторых вариантах

осуществления данное изменение высоты может происходить латерально, и, например, по меньшей мере в одном варианте осуществления высота поверхности 14911 платформы, окружающей внутренние ряды гнезд для скоб, может быть больше высоты поверхности 14911 платформы, окружающей внешние ряды гнезд для скоб. В различных вариантах осуществления нижняя поверхность 14922 компенсатора 14920 толщины ткани может быть выполнена параллельно или по меньшей мере по существу параллельно поверхности 14911 платформы опорной части 14910. В дополнение к указанному выше, компенсатор 14920 толщины ткани также может изменяться по толщине, причем по меньшей мере в одном варианте осуществления верхняя, или контактирующая с тканью, поверхность 14921 компенсатора 14920 толщины ткани может быть скошена внутрь от его внешних или боковых краев. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления, в результате указанного выше, компенсатор 14920 толщины ткани, например, может быть тоньше в области, расположенной над внутренними рядами гнезд для скоб, и толще в области, расположенной над внешними рядами гнезд для скоб. В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 153, поверхность платформы опорной части 15010 может, например, содержать, ступенчатую поверхность платформы, причем, например, самые высокие участки ступенчатой поверхности могут окружать внутренние ряды гнезд для скоб, а самые низкие участки ступенчатой поверхности могут окружать внешние ряды гнезд для скоб. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления ступени, имеющие промежуточную высоту, могут окружать промежуточные ряды гнезд для скоб. В некоторых вариантах осуществления компенсатор толщины ткани, такой как, например, компенсатор 15020 толщины ткани, может содержать нижнюю поверхность, которая может быть параллельна поверхности платформы опорной части 15010 и упираться в нее. По меньшей мере в одном варианте осуществления верхняя, или контактирующая с тканью, поверхность 15021 компенсатора толщины ткани может, например, содержать дугобразную, параболическую и/или изогнутую поверхность, которая по меньшей мере в одном таком варианте осуществления может проходить от первой боковой стороны компенсатора 15020 толщины ткани до второй боковой стороны компенсатора 15020 толщины ткани, а ее вершина, например, может быть выровнена или по меньшей мере по существу выровнена с центром кассеты 15000 со скобками.

В различных вариантах осуществления, в дополнение к указанному выше, салазки 10050 для активации скоб кассеты 10000 со скобками могут перемещаться от проксимального конца кассеты 10000 со скобками к дистальному концу 10002 кассеты со скобками, как показано на ФИГ. 161 и 162, с помощью пускового элемента, показанного в других частях настоящего документа. По мере продвижения салазок 10050 салазки 10050 могут входить в контакт с выталкивателями 10040 скоб и поднимать выталкиватели 10040 скоб вверх в гнездах 10012 для скоб, образованных в корпусе 10010 кассеты 10000 со скобками. По меньшей мере в одном варианте осуществления салазки 10050 и выталкиватели 10040 скоб могут содержать один или более уклонов, или наклонных поверхностей, которые могут взаимодействовать для перемещения выталкивателей 10040 скоб и поддерживаемых на них скоб вверх из их неактивированных положений. Кассета со скобками 10000 может дополнительно содержать поддон 10027, который, например, может по меньшей мере частично окружать нижнюю часть корпуса 10010 кассеты и по меньшей мере частично вмещать выталкиватели 10040 скоб внутри корпуса 10010 кассеты. Корпус 10010 кассеты дополнительно может содержать образованный в нем продольный паз 10016, который может быть выполнен с возможностью по меньшей мере частичного приема пускового

элемента, когда он проходит через кассету 10000 со скобками.

Как показано на ФИГ. 163, скобы, содержащиеся в корпусе 10010 кассеты со скобками, могут последовательно выталкиваться между проксимальным концом 10001 и дистальным концом 10002 кассеты 10000 со скобками. В различных вариантах осуществления картридж 10000 со скобками может содержать, например, выталкиватели 10040a, 10040b и 10040c скоб, которые могут активировать скобы предварительно заданным образом. Например, кассета 10000 со скобками может содержать проксимальный выталкиватель 10040c, расположенный на первой стороне продольного паза 10016, и второй проксимальный выталкиватель 10040c, расположенный на второй, или противоположной, стороне паза 10016. Каждый выталкиватель 10040c может быть выполнен с возможностью активации двух скоб, т. е. двух самых проксимальных скоб, одновременно. Такие скобы расположены в гнездах для скоб, обозначенных 10012c. Фактически из двух гнезд для скоб, обозначенных 10012c, на каждой стороне паза 10016 такие гнезда 10012c для скоб могут содержать дистальное гнездо для скобы, обозначенное 10013c, и проксимальное гнездо 10014c для скобы. Читателю будет понятно, что гнездо 10013c для скобы расположено в ряду скоб, отличном от того ряда, где расположено гнездо 10014c для скобы. Фактически гнезда 10013c и 10014c для скоб могут быть размещены в двух самых внутренних рядах скоб, тогда как третий, крайний, ряд скоб не содержит скобу, активируемую выталкивателем 10040c. Более того, кассета 10000 со скобками может содержать промежуточный выталкиватель 10040b, расположенный на первой стороне продольного паза 10016, и второй промежуточный выталкиватель 10040b, расположенный на второй, или противоположной, стороне паза 10016. Каждый выталкиватель 10040b может быть выполнен с возможностью одновременной активации трех скоб. Такие скобы расположены в гнездах для скоб, обозначенных 10012b. Фактически из трех гнезд для скоб, обозначенных 10012b, на каждой стороне паза 10016 такие гнезда 10012b для скоб могут содержать дистальное гнездо для скобы, обозначенное 10013b, промежуточное гнездо 10014b для скобы и дистальное гнездо 10015b для скобы. Читателю будет понятно, что все гнезда 10013b, 10014b и 10015b для скоб расположены в разных рядах скоб. Кроме того, кассета 10000 со скобками может содержать дистальный выталкиватель 10040a, расположенный на первой стороне продольного паза 10015, и второй дистальный выталкиватель 10040a, расположенный на второй, или противоположной, стороне паза 10015. Каждый выталкиватель 10040a может быть выполнен с возможностью одновременной активации четырех скоб. Такие скобы расположены в гнездах для скоб, обозначенных 10012a. Фактически из четырех гнезд для скоб, имеющих обозначение 10012a, на каждой стороне паза 10016 такие гнезда 10012a для скоб могут содержать два дистальных гнезда для скоб, обозначенных 10013a, промежуточное гнездо 10014a для скобы и дистальное гнездо 10015a для скобы. Читателю также будет понятно, что все гнезда 10013a, 10014a и 10015a для скоб расположены в совокупности, направленной поперек всех трех рядов скоб на стороне продольного паза 10016. Фактически самые дистальные скобы, расположенные в самых дистальных гнездах 10013a в корпусе 10010 кассеты, расположены во внутреннем и внешнем рядах скоб и проходят дистально относительно самого дистального гнезда 10014a для скоб в промежуточном ряду, расположенном между внутренним рядом и внешним рядом гнезд для скоб. Хотя выше описано лишь несколько выталкивателей 10040a, 10040b и 10040c скоб, кассета 10000 со скобками может содержать любое подходящее количество выталкивателей скоб для выталкивания скоб из гнезд для скоб. Такие выталкиватели скоб могут одновременно выталкивать две, три, четыре и/или более скоб. Как конкретно показано на ФИГ. 18, кассета со

скобками может содержать один или более выталкивателей 41040a скоб, например, выполненных с возможностью поддержки на них двух скоб, один или более выталкивателей 41040b, например, выполненных с возможностью поддержки трех скоб, и/или один или более выталкивателей 41040c скоб, выполненных с возможностью поддержки четырех скоб. В различных вариантах осуществления последние, или самые дистальные, выталкиватели, содержащиеся в кассете, могут представлять собой выталкиватели 41040с, включающие два дистальных поддерживающих кармана 41041с, которые могут удерживать последние скобы в ряду скоб. Например, выталкиватели 41040а-с поддерживают скобы в шести рядах скоб, а выталкиватели 41040с поддерживают последние скобы в четырех из данных рядов. Такие скобы могут быть выровнены или по существу выровнены вдоль оси, перпендикулярной траектории разреза, проходящей вдоль продольной оси. Благодаря своей конфигурации такие скобы обладают рядом преимуществ для обеспечения гемостаза. Последние скобы в двух других рядах скоб могут поддерживаться карманами 41041b.

В различных вариантах осуществления кассета со скобками для хирургического сшивающего инструмента может включать слой, такой как, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, расположенный на спинке скобы кассеты со скобками. В процессе применения при выталкивании скоб слой и ткань пациента могут захватываться скобками. Затем слой можно отделить от хирургического сшивающего инструмента и можно оставить в организме пациента при извлечении сшивающего инструмента из организма пациента. В некоторых вариантах осуществления дистальный конец слоя можно прикрепить к кассете со скобками, чтобы стабилизировать слой относительно кассеты со скобками, когда кассету со скобками и слой позиционируют относительно ткани пациента.

В некоторых вариантах осуществления, в которых дистальный конец слоя прикреплен к кассете со скобками, кассета со скобками может включать дистально размещенное режущее лезвие, которое отсекает слой от дистального конца, прикрепленного к кассете со скобками. На ФИГ. 81А-83 показан узел 2300 кассеты со скобками, который включает кассету 2330 со скобками и дистальное режущее лезвие 2324, размещенное в дистальной полости 2332 кассеты 2330 со скобками. Как более подробно описано ниже, дистальное режущее лезвие 2324 можно переместить из неразмещенного положения внутри дистальной полости 2332 в размещенное положение, в котором режущее лезвие 2324 проходит из дистальной полости 2332 для рассечения части 2316 дистального конца слоя 2306, размещенного на кассете со скобками.

Как показано на ФИГ. 82 и 83, в различных вариантах осуществления дистальная часть 2316 слоя 2306 может быть прикреплена к кассете 2300 со скобками путем ее захвата между кассетой 2300 со скобками и панелью 2310, направленной проксимально от носовой части 2308 узла 2300 кассеты со скобками. В некоторых вариантах осуществления слой 2306 может захватываться путем сжатия между кассетой 2330 со скобками и панелью 2310. Иными словами, зазор между кассетой 2330 со скобками и панелью 2310 может быть меньше толщины дистальной части 2316 слоя 2306, расположенного в зазоре таким образом, что дистальная часть 2316 сжата между кассетой 2330 со скобками и панелью 2310. В некоторых вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 82 и 83, дистальная часть 2316 слоя 2306 может включать одно или более отверстий 2320. Один или более штифтов 2318 могут проходить от панели 2308 и проходить через отверстия 2320, чтобы захватить дистальную часть 2316 слоя 2306. В некоторых вариантах осуществления дистальная часть 2316 слоя 2306 может быть прикреплена к кассете 2330 со скобками, например, с помощью адгезивов, сварки и/

или термической запайки.

Дистальное режущее лезвие 2324, которое отсекает дистальную часть 2316 слоя 2306 от остальной части слоя 2306, может быть размещено в дистальной полости 2332 кассеты 2330 со скобками. Дистальная полость 2332 и дистальное режущее лезвие 2324 могут
 5 быть расположены так, что дистальное режущее лезвие 2324 может рассекать дистальную часть 2316 слоя 2306 в месте, проксимальном относительно места, в котором дистальная часть 2316 прикреплена к кассете 2330 со скобками. Например, как показано на ФИГ. 82 и 83, дистальное режущее лезвие 2324 может рассекать дистальную часть 2316 слоя 2306 в месте, проксимальном относительно штифтов 2318 и отверстий 2320,
 10 которые прикрепляют дистальную часть 2316 к кассете 2330 со скобками. В результате этого, когда дистальное режущее лезвие 2324 рассекает дистальную часть 2316 слоя 2306, остальная часть слоя 2306 может высвобождаться из кассеты со скобками.

Дистальное режущее лезвие 2324 может включать кулачок 2322, который может выталкивать дистальное режущее лезвие 2324 из дистальной полости 2332. Кулачок
 15 2322 может зацеплять рельсы и/или каналы 2334 в дистальной полости 2332, которая может ограничивать перемещение кулачка 2322 и дистального режущего лезвия 2324 в конкретном направлении по мере того, как лезвие 2324 проходит из дистальной полости 2332. Рельсы и/или каналы 2334, как показано на ФИГ. 82 и 83, перпендикулярны спинке 2302 скобы кассеты 2330 со скобками. В такой конфигурации
 20 при перемещении из неразмещенного положения (показанного на ФИГ. 82) в размещенное положение (показанное на ФИГ. 83) дистальное режущее лезвие 2324 может проходить из дистальной полости 2332 в направлении, перпендикулярном спинке 2302 скобы кассеты 2330 со скобками. В различных вариантах осуществления рельсы и/или каналы 2334 могут быть размещены под любым подходящим углом относительно
 25 спинки 2302 скобы кассеты 2330 со скобками. Например, рельсы или каналы 2334 могут быть размещены под углом 30° относительно спинки 2302 скобы кассеты 2330 со скобками так, что дистальное режущее лезвие 2324 проходит из дистальной полости 2322 частично в дистальном направлении, которое находится под углом 30° от перпендикуляра по отношению к спинке 2302 скобы кассеты 2330 со скобками.

Для размещения дистального режущего лезвия пусковой элемент 2326 может проталкивать кулачок 2322. Пусковой элемент 2326 может быть размещен в пазе в кассете 2330 со скобками, например, таком как прорезь 2304 для скальпеля. Пусковой элемент 2326 может включать криволинейные поверхности 2328 и 2329, которые могут зацеплять кулачок 2322 для смещения кулачка 2322 и дистального режущего лезвия
 35 2324 к слою 2306. Пусковой элемент 2326 может перемещаться дистально относительно кулачка 2322 и дистального режущего лезвия 2324 из неактивированного положения в активированное положение для размещения режущего лезвия 2324 и рассечения дистальной части 2316 слоя 2306. На ФИГ. 82 показан пусковой элемент 2326 в неактивированном положении, в котором криволинейные поверхности 2328 и 2329 не
 40 зацепили кулачок 2322. В различных вариантах осуществления одна или обе из поверхностей 2328 и 2329 пускового элемента 2326 могут находиться в контакте с кулачком в неактивированном положении, пока дистальное режущее лезвие 2324 не вытолкнуто из дистальной полости 2332. По мере того как пусковой элемент 2326 перемещается дистально в активированное положение, показанное на ФИГ. 83,
 45 криволинейные поверхности 2328 пускового элемента 2326 зацепляют кулачок 2322, чтобы последовательно вытолкнуть кулачок 2322 и дистальное режущее лезвие 2324 в размещенное положение таким образом, что дистальное режущее лезвие рассекает дистальную часть 2316 слоя 2306.

Как описано выше, кулачок 2322 может зацеплять рельсы и/или каналы 2334 в дистальной полости 2332. Более того, рельсы и/или каналы 2334 можно расположить под углом относительно спинки 2302 скобы кассеты 2330 со скобками. В различных вариантах осуществления рельсы и/или каналы 2334 можно расположить под углом

5 таким образом, что кулачок 2322 и дистальное режущее лезвие 2324 перемещаются дистально по мере размещения лезвия 2324 из дистальной полости. В различных обстоятельствах расположение рельсов под таким углом может уменьшить величину усилия, необходимого для активации пускового элемента 2326, за счет выравнивания компонента перемещения кулачка 2322 и лезвия 2324 вдоль продольной оси, вдоль

10 которой перемещается пусковой элемент 2326. Расположение рельсов под таким углом также может снизить вероятность сцепления между кулачком 2322 и пусковым элементом 2326 и/или между кулачком 2322 и рельсами и/или каналами 2324 в дистальной полости 2332.

В различных вариантах осуществления пусковой элемент 2326 может перемещаться

15 дистально из неактивированного положения в активированное положение с помощью режущего лезвия 2312 и/или выталкивателя 2340 скоб. В различных вариантах осуществления пусковой элемент 2326 может составлять одно целое с режущим ткань лезвием 2312 и/или выталкивателем 2340 скоб таким образом, что пусковой элемент 2326 движется через кассету 2330 со скобками и вдоль продольной оси кассеты 2330 со

20 скобками вместе с режущим ткань лезвием 2312 и/или выталкивателем 2340 скоб. В различных других вариантах осуществления пусковой элемент 2326 может быть отделен от режущего ткань лезвия 2312 и/или выталкивателя 2340 скоб. В таких вариантах осуществления режущее ткань лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб могут проталкивать пусковой элемент 2326 через кассету 2330 со скобками. Альтернативно

25 в таких вариантах осуществления, в которых пусковой элемент 2326 отделен от режущего ткань лезвия 2312 и/или выталкивателя 2340 скоб, пусковой элемент 2326 может быть установлен на дистальном конце кассеты 2330 со скобками в неактивированном положении, как показано на ФИГ. 82. Режущее лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб могут двигаться через кассету 2330 со скобками и затем

30 проталкивать пусковой элемент 2326 в активированное положение, показанное на ФИГ. 83, когда режущее лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб достигает дистального конца кассеты 2330 со скобками. Во всех этих вариантах осуществления движение режущего ткань лезвия 2312 и/или выталкивателя 2340 скоб в направлении

35 вдоль продольной оси кассеты 2330 со скобками обуславливает размещение дистального режущего лезвия 2324 в направлении, отличном от направления режущего ткань лезвия и/или выталкивателя 2340 скоб.

В различных вариантах осуществления дистальное режущее лезвие 2324 невозможно разместить для отсечения дистальной части 2316 слоя 2306 до тех пор, пока не будет завершен и/или почти завершен пусковой такт режущего ткань лезвия 2312 и/или

40 выталкивателя 2340 скоб. В таких вариантах осуществления дистальная часть 2316 слоя 2306 может оставаться прикрепленной к кассете 2330 со скобками, обеспечивая таким образом устойчивость слоя 2306 относительно кассеты 2330 со скобками до тех пор, пока большинство или все скобы не будут активированы выталкивателем 2340 скоб, и/или до рассечения ткани пациента и слоя 2306 режущим ткань лезвием 2312. В

45 различных других вариантах осуществления дистальное режущее лезвие 2324 может размещаться для рассечения дистальной части 2316 слоя 2306 до того, как режущее ткань лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб начнут свой пусковой такт. Например, пусковой элемент 2326 может перемещаться из неактивированного положения,

показанного на ФИГ. 82, в активированное положение, показанное на ФИГ. 83, в результате активации пускового крючка хирургического сшивающего инструмента. В результате последующей активации пусковой крючок может переместить режущее
 5 ткань лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб. В результате этого дистальную часть 2316 слоя 2306 можно отсоединить от кассеты 2330 со скобками до рассечения режущим
 10 тканью лезвием 2312 ткани пациента и/или до захвата скобками слоя 2306 и ткани пациента. В качестве другого примера, пусковой элемент 2326 можно активировать посредством первого спускового механизма хирургического инструмента, а режущее
 15 тканью лезвие 2312 и/или выталкиватель 2340 скоб можно активировать посредством второго спускового механизма.

Как описано выше, носовая часть 2308 узла 2300 кассеты со скобками может включать панель 2310, направленную проксимально от носовой части 2308 и по меньшей мере
 20 частично покрывающую дистальную часть 2316 слоя 2306. Панель 2310 может включать обращенную внутрь поверхность 2309, которая обращена к дистальной части 2316
 25 слоя 2306. В некоторых вариантах осуществления обращенная внутрь поверхность 2309 панели 2310 может поддерживать дистальную часть 2316 слоя 2306 при рассечении
 30 дистальной части 2316 дистальным режущим лезвием 2324. В различных обстоятельствах при размещении дистального режущего лезвия 2324 дистальное режущее лезвие 2324
 может в конечном итоге входить в контакт с обращенной внутрь поверхностью 2309,
 таким образом полностью отсекая дистальную часть 2316 слоя 2306 от остальной части
 слоя 2306.

Панель 2310 также может защищать ткань пациента от дистального режущего лезвия 2324. В различных обстоятельствах незатронутая ткань пациента, т. е. ткань, не
 25 рассеченная режущим тканью лезвием 2312 и/или не сшитая скобками из кассеты 2330 со скобками, может проходить поверх обращенной наружу поверхностью 2311 панели
 30 2310. В таких обстоятельствах панель 2310 может защищать незатронутую ткань от дистального режущего лезвия 2324. Например, как показано на ФИГ. 83, панель 2310
 может быть расположена между дистальным режущим лезвием 2324, направленным от дистальной полости 2332, и тканью пациента, расположенной вблизи обращенной
 наружу поверхности 2311 панели 2310 таким образом, что ткань пациента не открыта
 для дистального режущего лезвия 2324.

Как показано на ФИГ. 77-79, кассета 20000 со скобками может содержать корпус 20010 кассеты и разъемно прикрепленный к нему компенсатор 20020 толщины ткани.
 35 Кассета 20000 со скобками может содержать любую подходящую конфигурацию скоб, гнезд для скоб и/или выталкивателей скоб, активируемых салазками или пусковым
 элементом, проходящими дистально через кассету 20000 со скобками, обеспечивая захват по меньшей мере части компенсатора 20020 толщины ткани и по меньшей мере
 части ткани пациента внутри скоб, как описано в других частях настоящего документа. Такое описание скоб, гнезд для скоб и выталкивателей скоб не повторяется ради
 40 краткости изложения для читателя. Как преимущественно показано на ФИГ. 77 и 77А, кассета 20000 со скобками может включать салазки 20060, которые продвигаются
 дистально пусковым элементом 20050. В некоторый момент во время дистального продвижения пускового элемента 20050 и салазок 20060 салазки 20060, например, могут
 быть выполнены с возможностью высвобождения компенсатора 20020 толщины ткани
 45 из корпуса 20010 кассеты, как показано на ФИГ. 78 и 79. Например, дистальный конец 20022 компенсатора 20020 толщины ткани можно разъемно закрепить на дистальном
 конце корпуса 20010 кассеты при помощи гибкого эффектора 20013 и удерживающего
 штифта 20072, причем салазки 20060 могут отклонять, или отодвигать, удерживающий

штифт 20072. Гибкий эффектор 20013 может быть выполнен с возможностью надежного прижатия компенсатора 20020 толщины ткани вплотную к платформе 20015 корпуса 20010 кассеты. В таких обстоятельствах гибкий эффектор 20013 может обеспечивать достаточное сжимающее усилие к компенсатору 20020 толщины ткани, чтобы удерживать компенсатор 20020 толщины ткани на месте. Удерживающий штифт 20072 также может надежно удерживать компенсатор 20020 толщины ткани на корпусе 20010 кассеты. Например, как показано на ФИГ. 77 и 77А, дистальный конец 20022 компенсатора 20020 толщины ткани может содержать образованное в нем отверстие 20023, которое может быть выполнено с возможностью приема удерживающего штифта 20072 и благодаря взаимодействию удерживающего штифта 20072 с боковыми стенками отверстия 20023 удерживающий штифт 20072 препятствует скольжению компенсатора 20020 толщины ткани между эффектором 20013 и платформой 20015 кассеты. Более того, удерживающий штифт 20072 и эффектор 20013 могут совместно ограничивать перемещение компенсатора 20020 толщины ткани, и в различных обстоятельствах верхняя часть удерживающего штифта 20072 может упираться в эффектор 20013 или располагаться вплотную смежно к нему.

В процессе применения, в дополнение к указанному выше, салазки 20060 могут опускать удерживающий штифт 20072, как показано на ФИГ. 78 и 79. Более конкретно, удерживающий штифт 20072 может проходить от кулачка 20070, причем кулачок 20070 может опираться или быть посаженным на упругий элемент, или пружину 20012, направленный от поддона 20011, прикрепленного к корпусу 20010 кассеты, и при зацеплении салазок 20060 и кулачка 20070 салазки 20060 могут проталкивать кулачок 20070 и удерживающий штифт 20072 вниз, таким образом сжимая пружину 20012. Корпус 20010 кассеты может включать образованные в нем направлятели 20018, которые ограничивают перемещение кулачка 20070 вдоль по существу вертикальной траектории, т. е. траектории, перпендикулярной платформе 20015 кассеты. В различных вариантах осуществления салазки 20060 могут включать кулачковый исполнительный механизм 20062, который проходит дистально относительно несущих выталкиватель скоб поверхностей 20063. После того как штифт 20072 опустится на достаточную величину, компенсатор 20020 толщины ткани сможет скользить относительно платформы 20015 кассеты и выскользнуть из эффектора 20013. В различных обстоятельствах штифт 20072 можно опустить на достаточную величину, и при этом он все еще может частично выступать из платформы 20015 кассеты. В других обстоятельствах штифт 20072 можно опустить ниже платформы 20015 кассеты. В любом случае кулачковый исполнительный механизм 20062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 20063 салазок 20060 могут быть выполнены так, что удерживающий штифт 20072 опускается на достаточную величину при активации последней, или самой дистальной, скобы салазками 20060. В других обстоятельствах кулачковый исполнительный механизм 20062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 20063 салазок 20060 могут быть выполнены так, что удерживающий штифт 20072 опускается на достаточную величину перед активацией последней, или самой дистальной, скобы салазками 20060. В других обстоятельствах кулачковый исполнительный механизм 20062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 20063 салазок 20060 могут быть выполнены так, что удерживающий штифт 20072 опускается на достаточную величину после активации последней, или самой дистальной, скобы салазками 20060. Хотя в настоящем документе описан кулачок 20070, имеющий один удерживающий штифт 20072, от кулачка 20070 может проходить множество удерживающих штифтов 20072, каждый из которых может быть выполнен с возможностью разъемного удержания компенсатора 20020 толщины ткани на корпусе

20010 кассеты. Соответственно, компенсатор 20020 толщины ткани может включать подходящее количество отверстий 20023, выполненных с возможностью приема удерживающих штифтов 20072.

Как показано на ФИГ. 80 и 81, кассета 21000, например, может содержать корпус 21010 кассеты, компенсатор 21020 толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе 21010 кассеты, и салазки 21060, которые могут быть выполнены с возможностью высвобождения компенсатора 21020 толщины ткани из корпуса 21010 кассеты. Аналогично указанному выше, салазки 21060 могут содержать несущие выталкиватель скоб поверхности 21063, выполненные с возможностью подъема выталкивателей скоб и удерживаемых на них скоб к упору, расположенному напротив компенсатора 21020 толщины ткани. Также аналогично указанному выше, салазки 21060 могут дополнительно содержать кулачковый исполнительный механизм 21062, который может быть выполнен с возможностью деактивации эффектора 21013, прижимающего дистальный конец 21022 компенсатора 21020 толщины ткани к поверхности 21015 платформы корпуса 21010 кассеты. Более конкретно, эффектор 21013 может включать кулачок 21072, направленный вниз в корпус 21010 кассеты, причем кулачок 21072 может зацепляться кулачковым исполнительным механизмом 21062 при дистальном продвижении салазок 21060 через кассету 21000 со скобками. При зацеплении кулачковым исполнительным механизмом 21062 кулачка 21072 кулачковый исполнительный механизм 21062 может поднимать кулачок 21072 вверх и разгибать эффектор 21013 от дистального конца 21022 компенсатора 21020 толщины ткани, как показано на ФИГ. 81. В этот момент корпус 21010 кассеты может перемещаться от компенсатора 21020 толщины ткани. Иными словами, к моменту высвобождения компенсатора 21020 толщины ткани из корпуса 21010 кассеты компенсатор 21020 толщины ткани уже будет прикреплен к ткани пациента одной или более скобками, причем после высвобождения компенсатора 21020 толщины ткани корпус 21010 кассеты может перемещаться от имплантированного компенсатора 21020 толщины ткани и может быть извлечен из хирургического поля.

В дополнение к указанному выше, кулачковый исполнительный механизм 21062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 21063 салазок 21060 могут быть выполнены так, что кулачок 21072 может быть достаточно приподнят, чтобы существенно уменьшить сжимающее усилие, прилагаемое эффектором 21013 в момент активации последней, или самой дистальной, скобы салазками 21060. В других обстоятельствах кулачковый исполнительный механизм 21062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 21063 салазок 21060 могут быть выполнены так, что кулачок 21072 можно приподнять на достаточную величину, чтобы существенно уменьшить сжимающее усилие, прилагаемое эффектором 21013 перед активацией последней, или самой дистальной, скобы салазками 21060. В других обстоятельствах кулачковый исполнительный механизм 21062 и несущие выталкиватель скоб поверхности 21063 салазок 21060 могут быть выполнены так, что кулачок 21072 можно приподнять на достаточную величину, чтобы существенно уменьшить сжимающее усилие, прилагаемое эффектором 21013 после активации последней, или самой дистальной, скобы салазками 21060. Хотя в настоящем документе описан эффектор 21013, имеющий один направленный от него кулачок 21072, от эффектора 21013 может проходить множество кулачков 21072, каждый из которых может быть выполнен с возможностью поднятия эффектора 21013 и высвобождения компенсатора 20020 толщины ткани из корпуса 20010 кассеты.

В дополнение к указанному выше салазки, или пусковой элемент, проходя через кассету со скобками, могут высвобождать компенсатор толщины ткани из корпуса

кассеты в конце или почти в конце дистального перемещения салазок и/или в конце пускового такта пускового элемента. Иными словами, компенсатор толщины ткани может высвобождаться из корпуса кассеты одновременно или почти одновременно с активацией всех скоб из кассеты со скобками. В различных вариантах осуществления

5 компенсатор толщины ткани может высвобождаться из корпуса кассеты одновременно или перед активацией первых, или самых проксимальных, скоб из кассеты со скобками. Один такой пример осуществления представлен на ФИГ. 90-92, на которой показана кассета 22000 со скобками. Аналогично указанному выше, кассета 22000 со скобками может содержать корпус 22010 кассеты и разъемно закрепленный на нем компенсатор

10 22020 толщины ткани. Хотя кассета 22000 со скобками может дополнительно включать салазки для активации скоб, как описано выше, салазки могут не высвобождать компенсатор 22020 толщины ткани; вместо этого кассета 22000 со скобками может дополнительно содержать исполнительный механизм 22011, который может продвигаться дистально пусковым элементом в начале его пускового такта. В настоящем

15 документе описаны различные другие варианты осуществления, в которых описаны средства для продвижения исполнительного механизма дистально, которые для краткости изложения не повторяются в отношении данного варианта осуществления. В любом случае исполнительный механизм 22011 может включать направленную от него опору 22012 кулачка, которая может быть выполнена с возможностью поддержки

20 кулачка 22070, когда исполнительный механизм 22011 находится в своем неактивированном положении, как показано на ФИГ. 90. Кроме того, кассета 22000 со скобками может дополнительно содержать смещающий элемент, или пружину, 22074, который может быть выполнен с возможностью удержания или смещения кулачка 22070 вплотную к опоре 22012 кулачка, когда опять же исполнительный механизм

25 22011 находится в своем неактивированном положении, показанном на ФИГ. 90. В таком положении кулачка 22070 удерживающий штифт 22072, направленный от кулачка 22070, может зацеплять отверстие 22023, образованное в дистальном конце 22022 компенсатора 22020 толщины ткани, и проходить через него, так что, аналогично указанному выше, удерживающий штифт 22072 и/или удерживающий штифт 22072

30 совместно с эффектором 22013, направленным от корпуса 22010 кассеты, могут удерживать компенсатор 22020 толщины ткани в положении.

Когда исполнительный механизм 22011 дистально продвинут пусковым элементом, как показано на ФИГ. 91, опора 22012 кулачка может дистально продвигаться таким образом, что опора 22012 кулачка не сможет больше поддерживать кулачок 22070. В

35 таких обстоятельствах пружина 22074 может смещать кулачок 22070 вниз так, что удерживающий штифт 22072 смещается из зацепления или по меньшей мере частично из зацепления с компенсатором 22020 толщины ткани. По меньшей мере в одной ситуации пружина 22074 может смещать кулачок 22070 вниз так, что удерживающий штифт 22072 расположен под платформой 22015 кассеты 22010. В любом случае

40 дистальное продвижение исполнительного механизма 22011 может высвобождать компенсатор 22020 толщины ткани из корпуса 22010 кассеты. Иными словами, после того как опустится удерживающий штифт 22072, эффектор 22013 еще может обеспечивать удерживающее усилие, приложенное к компенсатору 22020 толщины ткани, так что компенсатор 22020 толщины ткани останется присоединенным вплотную

45 к спинке 22015 скобы; однако компенсатор 22020 толщины ткани может выскальзывать из-под эффектора 22013 при приложении достаточного относительного усилия между компенсатором 22020 толщины ткани и корпусом 22010 кассеты. В дополнение к указанному выше, высвобождение компенсатора 22020 толщины ткани из корпуса

22010 кассеты может произойти до активации, одновременно с активацией и/или немедленно после активации самых проксимальных скоб из кассеты 22000 со скобками. В таких обстоятельствах раннее высвобождение компенсатора 22020 толщины ткани может позволить компенсатору 22020 толщины ткани высвободиться из корпуса 22010 кассеты, даже если, например, кассета 22000 со скобками активирована только частично.

Как показано на ФИГ. 84-87, узел 5000 концевой эффектора может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5002. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5002 может включать узел кассеты, включающий корпус 5050 кассеты с крепежными элементами и компенсатор 5058 толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе 5050 кассеты с крепежными элементами. Как преимущественно показано на ФИГ. 84, корпус 5050 кассеты с крепежными элементами может иметь платформу 5052 кассеты и гнезда 5054 для крепежных элементов, образованные в платформе 5052 кассеты. Вторая бранша 5002 может дополнительно включать крепежные элементы, такие как, например, хирургические скобы, которые могут быть съемно расположены в гнездах 5054 для крепежных элементов. Например, крепежные элементы могут быть расположены с возможностью выталкивания в каждом гнезде 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты. В некоторых вариантах осуществления корпус 5050 кассеты может включать паз 5056, который может проходить от проксимальной части 5004 второй бранши 5002 к дистальной части 5006 второй бранши 5002. В различных вариантах осуществления пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться вдоль паза 5056 корпуса 5050 кассеты. Например, пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться внутри паза 5056 во время пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд 5054 для крепежных элементов во время пускового такта.

Как показано преимущественно на ФИГ. 84, 86 и 87, пусковой узел 5030 может включать пусковой стержень (ФИГ. 84), режущий край 5036, поперечную планку 5038 и лапку 5044 (ФИГ. 86 и 87). Режущий край 5036 может разрезать ткань и/или разрезать компенсатор 5058 толщины ткани при пуске пускового узла 5030 через вторую браншу 5002 во время пускового такта. Например, поперечная планка 5038 может удерживать первую браншу относительно корпуса 5050 кассеты, а лапка 5044 может удерживать пусковой узел 5030 относительно корпуса 5050 кассеты. В различных вариантах осуществления поперечная планка 5038 и лапка 5044 могут, например, удерживать режущий элемент 5036 перпендикулярно платформе 5052 кассеты 5050 с крепежными элементами. Как показано преимущественно на ФИГ. 29А и 29В, пусковой узел 5030 может зацеплять салазки 5034 в корпусе 5050 кассеты во время пускового такта. Например, пусковой узел 5030 может дистально выталкивать салазки 5034 во время пускового такта для выталкивания крепежных элементов из гнезд 5054 для крепежных элементов.

Как преимущественно показано на ФИГ. 84, компенсатор 5058 толщины ткани может быть разъемно закреплен на корпусе 5050 кассеты с помощью по меньшей мере одного соединителя 5080a, 5080b. В некоторых вариантах осуществления соединители 5080a, 5080b могут закреплять компенсатор 5058 толщины ткани на корпусе 5050 кассеты. Например, проксимальный соединитель 5080a может закреплять компенсатор 5058 толщины ткани на корпусе 5050 кассеты в проксимальной части 5004 второй бранши 5002, а дистальный соединитель 5080b может закреплять компенсатор 5058 толщины ткани на корпусе 5050 кассеты в дистальной части 5006 второй бранши 5002. В некоторых вариантах осуществления дополнительные соединители могут закреплять компенсатор 5058 толщины ткани на корпусе 5050 кассеты. В таких вариантах

осуществления дополнительные соединители могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части длины корпуса 5050 кассеты и могут располагаться, например, между проксимальным соединителем 5080a и дистальным соединителем 5080b.

Как преимущественно показано на ФИГ. 84, соединители 5080a, 5080b могут удерживать компенсатор 5058 толщины ткани на корпусе 5050 кассеты. В случае поломки, разрезания, отделения или иного преодоления соединителей 5080a, 5080b компенсатор 5058 толщины ткани может высвобождаться из корпуса 5050 кассеты. В некоторых вариантах осуществления пусковой узел 5030 может преодолевать соединители 5080a, 5080b при поступательном перемещении пускового узла 5030 вдоль паза 5056 в кассете 5050 с крепежными элементами во время пускового такта. Во время такого пускового такта пусковой узел 5030 может разрезать ткань, зажатую между первой браншей и второй браншей 5002, и может также перемещать крепежные элементы из гнезд 5054 для крепежных элементов в зажатую ткань. В различных вариантах осуществления пусковой узел 5030 может выталкивать салазки 5034 (ФИГ. 86 и 87) дистально во время пускового такта. Салазки 5034 могут иметь кулачковую поверхность или уклон 5042, способный зацеплять выталкиватели в гнездах 5054 для крепежных элементов. После того как уклон 5042 зацепит выталкиватель, уклон 5042 может вытолкнуть выталкиватель к платформе 5052 для выталкивания крепежного элемента из гнезда 5054 для крепежного элемента. Дополнительно пусковой узел 5030 может разрезать компенсатор 5058 толщины ткани и соединители 5080a, 5080b во время пускового такта.

Как преимущественно показано на ФИГ. 84, режущий край 5036 пускового узла 5030 может, например, разрезать проксимальный соединитель 5080a в начале или вблизи начала пускового такта и может, например, разрезать дистальный соединитель 5080b в начале или вблизи начала пускового такта. В некоторых вариантах осуществления салазки 5034 (ФИГ. 86 и 87) могут выталкивать крепежные элементы из гнезд 5054 для крепежных элементов после того, как режущий край 5036 разрежет проксимальный соединитель 5080a, и до того, как режущий край 5036 разрежет дистальный соединитель 5080b. В таких вариантах осуществления, если пусковой узел 5030 не завершит пусковой такт, режущий край 5036 пускового узла 5030 может остановиться до того, как достигнет дистального соединителя 5080b, а компенсатор 5058 толщины ткани может остаться закрепленным на корпусе 5050 кассеты на дистальной части 5006 второй бранши 5002. В некоторых вариантах осуществления компенсатор 5058 толщины ткани может оставаться закрепленным на корпусе 5050 кассеты до тех пор, пока оператор не срежет или иным образом не преодолеет дистальный соединитель 5080b. Например, оператор может добавить в хирургическое вмешательство дополнительный хирургический инструмент и/или стадию, чтобы преодолеть дистальный соединитель 5080b.

Как также показано на ФИГ. 84-87, в различных вариантах осуществления вторая бранша 5002 может преодолеть соединители 5080a, 5080b в начале или вблизи начала пускового такта. Иными словами, элемент второй бранши 5002 может преодолеть проксимальный соединитель 5080a, дистальный соединитель 5080b и любые расположенные между ними дополнительные соединители в начале или вблизи начала пускового такта. Например, вторая бранша 5002 и/или узел кассеты могут включать исполнительный механизм 5010, который может преодолевать дистальный соединитель 5080b до выталкивания крепежных элементов из гнезд для крепежных элементов. Исполнительный механизм 5010 может преодолевать дистальный соединитель 5080b, а компенсатор 5358 толщины ткани может высвобождаться из корпуса 5050 кассеты даже при преждевременном завершении пускового такта, т.е., например, до того как

пусковой узел 5030 достигнет дистальной части 5006 второй branши 5002. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5010 может включать нижнюю сторону 5016 (ФИГ. 85А-85С) и боковые стенки 5018 (ФИГ. 84 и 85D). Боковые стенки 5018 могут проходить от нижней стороны 5016 и вокруг по меньшей мере части корпуса 5050 кассеты. Нижняя сторона 5016 и/или боковые стенки 5018 могут проходить за пределами крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов, или вокруг них. Дополнительно исполнительный механизм 5010 может подвижно удерживаться относительно корпуса 5050 кассеты. Например, исполнительный механизм 5010 может перемещаться из предварительно активированного положения (ФИГ. 85А) в активированное положение (ФИГ. 85В и 85D). В некоторых вариантах осуществления боковые стенки 5018 исполнительного механизма 5010 могут зацеплять щели в корпусе 5050 кассеты так, что исполнительный механизм 5010 перемещается в щелях для скольжения относительно корпуса 5050 кассеты. Когда исполнительный механизм 5010 перемещается относительно корпуса 5050 кассеты, исполнительный механизм 5010 может скользить относительно крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты. Например, исполнительный механизм 5010 может скользить за пределами крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов, и/или вокруг них.

Как показано преимущественно на ФИГ. 85А-85С, исполнительный механизм 5010 может включать паз 5012, который может проходить от проксимальной части 5004 к дистальной части 5006 второй branши 5002. Паз 5012 в исполнительном механизме 5010 может соответствовать пазу 5056 и/или быть выровненным с ним (ФИГ. 84), например, в корпусе 5050 кассеты. Дополнительно пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться вдоль и/или внутри паза 5012 в исполнительном механизме 5010 при поступательном перемещении пускового узла 5030 вдоль и/или внутри паза 5056 в корпусе 5050 кассеты во время пускового такта. В различных вариантах осуществления пусковой узел 5030 может зацеплять исполнительный механизм 5010 для перемещения исполнительного механизма 5010 дистально, когда пусковой узел 5030 находится в начале или вблизи начала пускового такта. В таких вариантах осуществления пусковой узел 5030 может активировать исполнительный механизм 5010 в проксимальной части 5004 второй branши 5002. Когда исполнительный механизм 5010 активирован и перемещается дистально, дистальный конец исполнительного механизма 5010 может, например, разрезать или иным образом преодолеть дистальный соединитель 5080b. Иными словами, проксимальная активация исполнительного механизма 5010 может привести к дистальному высвобождению компенсатора 5058 толщины ткани из корпуса 5050 кассеты. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5010 может сдвигаться только дистально для преодоления дистального соединителя 5080b. По меньшей мере в одном варианте осуществления исполнительный механизм 5010 может сдвигаться приблизительно на 1 мм, например, перед преодолением дистального соединителя 5080b. В некоторых вариантах осуществления исполнительный механизм 5010 может сдвигаться на величину от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 5 мм, например, перед преодолением дистального соединителя 5080b.

Как показано преимущественно на ФИГ. 85А и 85В, исполнительный механизм 5010 может перемещаться из предварительно активированного положения (ФИГ. 85А) в активированное положение (ФИГ. 85В), когда пусковой узел 5030 перемещается между неактивированным положением и частично активированным положением во время части пускового такта. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм

5010 может включать высвобождающий стопор, такой как, например, стопорные язычки 5022. Продвижение пускового элемента относительно исполнительного механизма 5010 может приостанавливаться стопорными язычками 5022. Иными словами, стопорные язычки 5022 могут временно останавливать продвижение пускового узла 5030

5 относительно исполнительного механизма 5010. Например, пока исполнительный механизм 5010 перемещается из предварительно активированного положения к активированному положению, стопорные язычки 5022 могут зацеплять салазки 5034 и/или пусковой узел 5030 для удержания пускового узла 5030 относительно исполнительного механизма 5010 таким образом, что исполнительный механизм 5010
10 будет перемещаться с ним. Например, как показано преимущественно на ФИГ. 86 и 87, нижняя сторона 5016 исполнительного механизма 5010 может включать стопорный язычок 5022, а салазки 5034 могут включать выемку или желоб 5040. В различных вариантах осуществления желоб 5040 может принимать язычок 5022, когда салазки 5034 расположены в проксимальной части 5004 второй бранши 5002. Например, желоб
15 5040 может быть выровнен с язычком 5022, когда пусковой узел 5030 перемещается из неактивированного положения в активированное положение и, таким образом, когда исполнительный механизм выталкивается из предварительно активированного положения (ФИГ. 85А) в активированное положение (ФИГ. 85В). В различных вариантах осуществления по меньшей мере один язычок 5022 может быть расположен на любой
20 стороне паза 5012 (ФИГ. 85А-85С) в исполнительном механизме 5010, и каждый язычок 5022 может зацеплять салазки 5034.

Как преимущественно показано на ФИГ. 85А, салазки 5034 могут зацеплять стопорные язычки 5022 при поступательном перемещении пускового узла 5030 и салазок 5034 вдоль паза 5056 (ФИГ. 84) во время пускового такта. Например, стопорные язычки
25 5022 могут зацеплять салазки 5034 в начале или вблизи начала пускового такта. В некоторых вариантах осуществления стопорные язычки 5022 могут находиться вблизи проксимального конца исполнительного механизма 5010, а салазки 4034 могут зацеплять стопорные язычки 5022 после начала пускового такта. Когда пусковой стержень 5032 перемещается дистально, а стопорные язычки 5022 зацеплены с выемками 5040 в
30 салазках 5034 (ФИГ. 86 и 87), исполнительный механизм 5010 может выталкиваться и/или сдвигаться дистально. В некоторых вариантах осуществления, как преимущественно показано на ФИГ. 85В, исполнительный механизм 5010 может перемещаться дистально до тех пор, пока он не достигнет жесткого упора 5060, образованного, например, в корпусе 5050 кассеты. Жесткий упор 5060 может находиться в дистальной части 5006
35 второй бранши 5002 и может, например, предотвращать дополнительное дистальное перемещение исполнительного механизма 5010. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5010 может упираться в жесткий упор 5060, прежде чем пусковой узел 5030 вытолкнет крепежные элементы из гнезд 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты (ФИГ. 84). В некоторых вариантах осуществления
40 исполнительный механизм 5010 может упираться в жесткий упор 5060 в то время, как пусковой узел 5030 выталкивает по меньшей мере один крепежный элемент из гнезда 5054 для крепежного элемента, и/или после того, как пусковой узел 5030 вытолкнул по меньшей мере один крепежный элемент из гнезда 5054 для крепежного элемента.

Как преимущественно показано на ФИГ. 85D, когда исполнительный механизм 5010
45 выталкивается дистально салазками 5034 и/или пусковым узлом 5030, исполнительный механизм 5010 может разрезать или иным образом преодолеть дистальный соединитель 5080b для высвобождения компенсатора 5058 толщины ткани из корпуса 5050 кассеты в дистальной части 5006 второй бранши 5002. В некоторых вариантах осуществления

исполнительный механизм 5010 может включать прорезь 5024 для приема и удержания дистального соединителя 5080b. Прорезь 5024 может удерживать дистальный соединитель 5080b, в то время как исполнительный механизм 5010 дистально сдвигается к жесткому упору 5060. Исполнительный механизм 5010 может дополнительно включать

5 режущий край 5020, например, вдоль прорези 5024. В некоторых вариантах осуществления, когда исполнительный механизм 5010 перемещается к жесткому упору 5060, дистальный соединитель 5080b может выталкиваться между жестким упором 5060 и режущим краем 5020 исполнительного механизма 5010. В различных вариантах осуществления режущий край 5020 может разрезать дистальный соединитель 5080b,

10 когда режущий край 5020 выталкивается в жесткий упор 5060 и/или к нему. В таких вариантах осуществления дистальный соединитель 5080b может разрезаться режущим краем 5020 исполнительного механизма 5010 в начале или вблизи начала пускового такта и до выталкивания крепежных элементов из гнезд 5054 для крепежных элементов (ФИГ. 84). В некоторых вариантах осуществления режущий край 5020 может разрезать

15 дистальный соединитель 5080b в то время, как пусковой узел 5030 выталкивает по меньшей мере один крепежный элемент из гнезда 5054 для крепежного элемента, и/или после того, как пусковой узел 5030 вытолкнет по меньшей мере один крепежный элемент из гнезда 5054 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5010 может преодолевать дистальный соединитель 5080b,

20 не срезая его. Например, исполнительный механизм 5010 может отделять или вытягивать дистальный соединитель 5080b из положения так, чтобы дистальный соединитель 5080b более не удерживал компенсатор 5058 толщины ткани относительно корпуса 5050 кассеты.

В различных вариантах осуществления проксимальный соединитель 5080a может

25 разрезаться проксимальным режущим краем на исполнительном механизме 5010. Аналогично дополнительные соединители вдоль длины корпуса 5050 кассеты можно разрезать или иным образом преодолеть исполнительным механизмом 5010 в начале или вблизи начала пускового такта. В дополнительном или альтернативном варианте осуществления режущий край 5036 пускового узла 5030 может разрезать или иным

30 образом преодолеть проксимальный соединитель 5080a и/или дополнительные соединители. Например, режущий край 5036 пускового узла 5030 может разрезать проксимальный соединитель 5080a, а режущий край 5020 исполнительного механизма 5010 может разрезать дистальный соединитель 5080b до выталкивания крепежных элементов из гнезд 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты (ФИГ. 84).

35 Как преимущественно показано на ФИГ. 87, салазки 5034 и/или пусковой узел 5030 могут быть выполнены с возможностью преодоления стопорных язычков 5022 исполнительного механизма 5010. Когда салазки 5034 и/или пусковой узел 5030 преодолевают стопорные язычки 5022, пусковой узел 5030 и салазки 5034 могут перемещаться относительно исполнительного механизма 5010. Например, пусковой

40 узел 5030 может выталкивать салазки 5034 дистально для перемещения исполнительного механизма 5010 дистально до тех пор, пока дополнительное перемещение исполнительного механизма не будет предотвращаться жестким упором 5060 (ФИГ. 85A, 85C и 85D). Как также показано на ФИГ. 87, когда исполнительный механизм 5010 заблокирован для дополнительного дистального перемещения, пусковой узел 5030

45 может выталкивать салазки 5034 с достаточным усилием для деформации, отклонения и/или отделения стопорных язычков 5022 от выемок 5040 в салазках 5034. Например, каждый язычок 5022 может содержать консоль, способную разгибаться вниз из зацепления с желобом 5040 после приложения достаточного продольного усилия к

салазкам 5034. Когда пусковой узел 5030 выталкивает салазки 5034 из зацепления со стопорными язычками 5022, пусковой узел 5030 и салазки 5034 могут перемещаться относительно исполнительного механизма 5010. В различных вариантах осуществления стопорные язычки 5022 могут быть достаточно жесткими, чтобы выдержать усилие пускового узла 5030, когда исполнительный механизм 5010 сдвигается дистально к жесткому упору 5060, и могут быть достаточно гибкими, чтобы отклоняться, когда исполнительный механизм 5010 достигнет жесткого упора 5060, без необходимости в чрезмерном усилии со стороны двигателя и/или оператора. В различных обстоятельствах стопорные язычки 5022 могут быть выполнены с возможностью позволить пусковому стержню 5032 проходить через корпус 5050 кассеты после того, как усилие, приложенное к стопорным язычкам 5022, превысит предварительно заданное усилие.

Как показано на ФИГ. 29А и 29В, узел 5100 концевой эффектора может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5102. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5102 и/или узел кассеты с крепежными элементами, выполненный с возможностью установки в ней, может включать исполнительный механизм 5110. Исполнительный механизм 5110 может скользить или сдвигаться относительно корпуса кассеты с крепежными элементами, такого как корпус кассеты 5050 с крепежными элементами (ФИГ. 84), например, узла кассеты с крепежными элементами. Дополнительно в некоторых вариантах осуществления исполнительный механизм 5110 может включать нижнюю стенку 5116 и боковые стенки 5118, которые могут быть расположены по меньшей мере частично вокруг корпуса 5050 кассеты. Нижняя стенка 5116 и/или боковые стенки 5118 могут проходить за пределами крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов (ФИГ. 84), когда исполнительный механизм удерживается относительно корпуса 5050 кассеты, или вокруг них. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5110 может включать паз 5112, направленный вдоль по меньшей мере части нижней стенки 5116. Дополнительно боковые стенки 5118 могут включать бровки 5122 и/или бровки 5124, которые могут зацеплять с возможностью скольжения корпус 5050 кассеты. Например, бровки 5122 могут проходить вокруг корпуса 5050 кассеты в щели в платформе 5052 (ФИГ. 84) корпуса 5050 кассеты. Дополнительно бровки 5124 могут проходить в щели, например, вдоль боковой поверхности корпуса 5050 кассеты. В различных вариантах осуществления бровки 5122, 5124 могут скользить внутри щелей, когда исполнительный механизм 5110 перемещается относительно корпуса 5050 кассеты. Например, в таких вариантах осуществления бровки могут ограничивать и/или определять относительное перемещение между исполнительным механизмом 5110 и корпусом 5050 кассеты. Когда исполнительный механизм 5110 перемещается относительно корпуса 5050 кассеты, исполнительный механизм 5110 может скользить относительно крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты. Например, исполнительный механизм 5110 может скользить за пределами крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов, и/или вокруг них.

Как также показано на ФИГ. 29А и 29В, исполнительный механизм 5110 может, например, включать высвобождающий стопор, такой как, например, ограничитель 5114, в проксимальной части 5104 второй бранши 5102. Как преимущественно показано на ФИГ. 29А, ограничитель 5114 может включать стопорный рычаг 5120, который может функционально удерживать салазки 5134 корпуса 5050 кассеты (ФИГ. 84). Например, салазки 5134 могут включать желоб 5144, а стопорный рычаг 5120 может зацеплять желоб 5144 для удержания салазок 5134 относительно исполнительного

механизма 5110. В различных вариантах осуществления ограничитель 5114 может иметь множество стопорных рычагов 5120, которые могут удерживаться в желобах 5144 в салазках 5134. Стопорные рычаги 5120 могут проходить, например, с противоположных сторон исполнительного механизма 5110, а салазки 5134 могут быть расположены, например, между стопорными рычагами 5120. В некоторых вариантах осуществления пусковой узел 5030 может выталкивать салазки 5134 и может дистально сдвигать исполнительный механизм 5110, в то время как стопорные рычаги 5120 удерживаются в желобах 5144 салазок 5134 (ФИГ. 29А). Стопорные рычаги 5120 могут быть достаточно жесткими, чтобы удерживать салазки 5134 относительно исполнительного механизма 5110, когда исполнительный механизм 5110 дистально выталкивается пусковым узлом 5030. Затем исполнительный механизм 5110 может упереться в жесткий упор, такой как, например, жесткий упор 5060 (ФИГ. 84-85В и 85D), который может предотвратить дополнительное дистальное перемещение исполнительного механизма 5110.

Как преимущественно показано на ФИГ. 29В, когда исполнительный механизм 5010 упирается в жесткий упор 5060 (ФИГ. 84-85В и 85D), пусковой узел 5030 может проталкивать салазки 5134 через ограничитель 5114. Иными словами, пусковой узел 5030 может заставить салазки 5134 преодолеть стопорные рычаги 5120. В таких вариантах осуществления стопорные рычаги 5120 могут быть достаточно гибкими, чтобы разгибаться из зацепления с желобами 5144 салазок 5134 и обеспечивать проход пускового узла 5030 между стопорными рычагами 5120 и вдоль паза 5112 в исполнительном механизме 5110. Аналогично исполнительному механизму 5010 исполнительный механизм 5110 может включать край, способный разрезать или другим способом преодолевать дистальный соединитель, аналогичный дистальному соединителю 5080b (ФИГ. 84 и 85D), например, при сдвигании исполнительного механизма 5110 дистально посредством пускового узла 5030. После этого пусковой узел 5030 и салазки 5134 могут поступательно перемещаться вдоль паза 5112 и, например, могут выталкивать крепежные элементы из гнезд 5054 для крепежных элементов в корпусе кассеты. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5110 может преодолеть дистальный соединитель и/или дополнительный (-ые) соединитель (-и) перед активацией крепежного элемента из кассеты 5050 с крепежными элементами. В некоторых вариантах осуществления исполнительный механизм 5110 может преодолеть дистальный соединитель и/или дополнительный (-ые) соединитель (-и) при выталкивании по меньшей мере одного крепежного элемента из гнезда для крепежного элемента и/или после выталкивания по меньшей мере одного крепежного элемента из гнезда для крепежного элемента.

Как показано на ФИГ. 87А и 87В, узел 5200 концевого эффектора может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5202. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5202 и/или узел кассеты с крепежными элементами могут включать исполнительный механизм 5210, способный скользить относительно корпуса кассеты с крепежными элементами, такой как, например, корпус 5050 кассеты с крепежными элементами (ФИГ. 84). Дополнительно в некоторых вариантах осуществления исполнительный механизм 5210 может включать нижнюю стенку 5216 и боковые стенки. Например, боковые стенки могут быть по меньшей мере частично расположены вокруг корпуса 5050 кассеты. Исполнительный механизм 5210 может включать паз 5212, направленный вдоль по меньшей мере части нижней стенки 5216. Дополнительно исполнительный механизм 5210 может подвижно удерживаться относительно корпуса 5050 кассеты. Когда исполнительный механизм 5210 перемещается относительно корпуса 5050 кассеты, исполнительный механизм

5210 может перемещаться относительно крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов корпуса 5050 кассеты. Например, исполнительный механизм 5210 может скользить за пределами крепежных элементов, расположенных в гнездах 5054 для крепежных элементов, и/или вокруг них.

5 В различных вариантах осуществления пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться вдоль и/или внутри паза 5212 во время пускового такта. Аналогично исполнительным механизмам 5010, 5110 исполнительный механизм 5210 может включать высвобождающий стопор 5214. В различных вариантах осуществления высвобождающий стопор 5214 может включать хрупкую часть 5220, которая, например, может
10 представлять собой перемычку поперек паза 5212. Как преимущественно показано на ФИГ. 87А, пусковой узел 5030 может упереться в высвобождающий стопор 5214 для проталкивания исполнительного механизма 5210 дистально. Затем исполнительный механизм 5210 может упереться в жесткий упор, такой как, например, жесткий упор 5060 (ФИГ. 84-85В и 85D), который может предотвратить дальнейшее дополнительное
15 перемещение исполнительного механизма 5210. Как преимущественно показано на ФИГ. 87В, после достижения жесткого упора 5060 пусковой узел 5030 может сломать хрупкую часть 5220 высвобождающего стопора 5214 для продолжения перемещения дистально вдоль паза 5212 во время пускового такта. Хрупкая часть 5220 может быть достаточно жесткой, чтобы выдержать усилие пускового узла 5030, когда
20 исполнительный механизм 5210 сдвигается дистально к жесткому упору 5060 (ФИГ. 85D), и может быть достаточно хрупкой, чтобы сломаться, когда исполнительный механизм 5210 достигнет жесткого упора 5060, без необходимости в чрезмерном усилии со стороны двигателя и/или оператора. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5210 может преодолеть дистальный соединитель 5080b и/
25 или дополнительный (-ые) соединитель (-и) перед выталкиванием крепежного элемента из кассеты 5050 с крепежными элементами. В некоторых вариантах осуществления исполнительный механизм 5210 может преодолеть дистальный соединитель и/или дополнительный (-ые) соединитель (-и) при выталкивании по меньшей мере одного крепежного элемента из гнезда для крепежного элемента и/или после выталкивания
30 по меньшей мере одного крепежного элемента из гнезда для крепежного элемента.

Как показано на ФИГ. 88 и 89, узел 5300 концевого эффектора может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5302. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5302 может включать корпус 5350 кассеты и компенсатор 5358 толщины ткани, разъемно закрепленный на
35 корпусе 5350 кассеты. Аналогично второй бранше 5002 вторая бранша 5302 может включать крепежные элементы, такие как, например, хирургические скобы, которые могут быть съемно расположены в гнездах для крепежных элементов в корпусе 5350 кассеты. Например, крепежный элемент может быть расположен с возможностью выталкивания в каждом гнезде для крепежных элементов. В некоторых вариантах
40 осуществления корпус 5350 кассеты может включать паз 5356 (ФИГ. 88), который может проходить от проксимальной части 5304 к дистальной части 5306 второй бранши 5302. В различных вариантах осуществления пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться вдоль паза 5356 корпуса 5350 кассеты. Например, пусковой узел 5030 может поступательно перемещаться внутри паза кассеты 5350 с крепежными элементами
45 во время пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд для крепежных элементов во время пускового такта. Например, пусковой узел 5030 может зацеплять салазки 5334 (ФИГ. 89) в корпусе 5350 кассеты во время пускового такта и может проталкивать салазки 5334 дистально во время пускового такта. Более того, во

время пускового такта пусковой узел 5030 и/или исполнительный механизм 5310 могут высвободить компенсатор 5358 толщины ткани из корпуса 5350 кассеты.

Как также показано на ФИГ. 88 и 89, компенсатор 5358 толщины ткани может включать корпус 5360, проксимальное крепление 5362, направленное от корпуса 5360, и дистальное крепление 5364, направленное от корпуса 5360. Как преимущественно показано на ФИГ. 89, штифт 5366 может проходить через проксимальное крепление 5362 в отверстие 5356а в корпусе 5350 кассеты, так что штифт 5366, например, разъемно удерживает компенсатор 5358 толщины ткани относительно корпуса 5350 кассеты на проксимальной части 5304 второй бранши 5302. Штифт 5366 может быть выполнен, например, с возможностью посадки трением и/или установки с защелкиванием в отверстие 5356а. В некоторых вариантах осуществления штифт 5366 может удерживаться в отверстии 5456а, например, с помощью одного или более адгезивов. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере часть корпуса 5350 кассеты и/или штифта 5366 может быть сварной. В различных вариантах осуществления компенсатор 5358 толщины ткани может включать множество проксимальных креплений 5362, которые могут быть разъемно закреплены на корпусе 5350 кассеты на одной из сторон или на обеих сторонах паза 5356 (ФИГ. 88) в корпусе 5350 кассеты. В некоторых вариантах осуществления дистальное крепление 5364 может быть закреплено на корпусе 5350 кассеты, например, на дистальной части 5306 второй бранши 5302. Дистальное крепление 5364 может быть закреплено на корпусе 5350 кассеты с помощью по меньшей мере одного адгезива, например, между дистальным креплением 5364 и корпусом 5350 кассеты. Дополнительно или альтернативно дистальное крепление 5364 может быть закреплено на корпусе 5350 кассеты, например, с помощью по меньшей мере одного штифта и/или другого крепежного элемента.

Как преимущественно показано на ФИГ. 89, исполнительный механизм 5310 может обматываться вокруг дистального крепления 5364 и может проходить к салазкам 5334 во второй бранше 5302. В различных вариантах осуществления исполнительный механизм 5310 может содержать кабель или трос, который может проходить, например, через корпус 5350 кассеты и/или через канал 5346, образованный во второй бранше 5302 и/или в салазках 5334. В различных вариантах осуществления в результате дистального перемещения салазок 5334 исполнительный механизм 5310 может вытягиваться, прорываясь через дистальное крепление 5364 компенсатора 5358 толщины ткани. Например, исполнительный механизм 5310 может иметь первый конец 5316, закрепленный на салазках 5334, второй конец 5318, закрепленный внутри корпуса 5350 кассеты, и петлю 5320 между первым концом 5316 и вторым концом 5318. Например, петля 5320 может обматываться вокруг дистального крепления 5364. В различных вариантах осуществления петля 5320 может обвиваться вокруг дистального крепления 5364 между частью дистального крепления 5364, закрепленной на корпусе 5350 кассеты, и корпусом 5360 компенсатора 5358 толщины ткани. В некоторых вариантах осуществления второй конец 5318 может быть неподвижно закреплен в корпусе 5350 кассеты таким образом, что при перемещении первого конца 5316 петля 5320 затягивается вокруг дистального крепления 5364. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5302 и/или корпус 5350 кассеты могут включать выступы, штифты и/или колесики, такие как, например, первый выступ 5312 и второй выступ 5314. Например, исполнительный механизм 5310 может обвиваться вокруг первого выступа 5312 и второго выступа 5314. Положение выступов 5312, 5314 и ориентация исполнительного механизма 5310 вокруг выступов 5312, 5314 могут обуславливать затягивание петли 5320 исполнительного механизма 5310 вокруг дистального крепления 5364 при

перемещении салазок 5334 и пускового узла 5330 дистально во время пускового такта. Дополнительно при затягивании петли 5320 вокруг дистального крепления 5364 петля 5320 может прорываться через дистальное крепление 5364, высвобождая корпус 5360 компенсатора 5358 толщины ткани из корпуса 5350 кассеты на дистальной части 5306 второй бранши 5302. Таким образом, на основании изложенного выше, дистальное крепление 5364 может отцепляться в начале пускового такта.

В различных вариантах осуществления при высвобождении дистального крепления 5364 компенсатора 5358 толщины ткани из корпуса 5350 кассеты штифт 5366, закрепляющий проксимальное крепление 5362 компенсатора 5358 толщины ткани на корпусе 5350 кассеты, может высвобождаться из отверстия 5356 в корпусе 5350 кассеты. Например, в начале или вблизи начала такта штифт 5366 может высвободиться из отверстия 5356. Штифт 5366 можно, например, срезать и/или отсечь режущим краем 5036 пускового узла 5030 и/или можно проталкивать и/или выталкивать из отверстия 5356 элементом пускового узла 5030. В таких вариантах осуществления компенсатор 5358 толщины ткани может высвобождаться из корпуса 5350 кассеты в начале или вблизи начала пускового такта при высвобождении как проксимального крепления 5362, так и дистального крепления 5364 из корпуса 5350 кассеты. Иными словами, исполнительный механизм 5310 может высвобождать компенсатор 5358 толщины ткани из корпуса 5350 кассеты перед тем, как пусковой узел 5030 и/или салазки 5334 вытолкнут крепежные элементы из гнезд для крепежных элементов в корпусе 5350 кассеты. В некоторых вариантах осуществления пусковой узел 5030 и/или салазки 5334 могут выталкивать по меньшей мере один крепежный элемент из гнезда для крепежного элемента перед тем и/или в то время, как исполнительный механизм 5310 высвобождает компенсатор 5358 толщины ткани из корпуса 5350 кассеты.

Узел кассеты с крепежными элементами может содержать корпус кассеты, содержащий множество гнезд для крепежных элементов и паз. Узел кассеты с крепежными элементами может дополнительно содержать множество крепежных элементов, причем каждый крепежный элемент съемно расположен в гнезде для крепежного элемента. Узел кассеты с крепежными элементами может дополнительно содержать пусковой элемент, выполненный с возможностью перемещения вдоль паза, компенсатор толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе кассеты, и крепление, причем крепление закрепляет компенсатор толщины ткани на корпусе кассеты, и причем крепление расположено дистально от крепежного элемента из множества крепежных элементов. Узел кассеты с крепежными элементами может дополнительно содержать кабель между пусковым элементом и креплением, причем кабель выполнен с возможностью ломать крепление при перемещении пускового элемента дистально вдоль паза. Компенсатор толщины ткани может высвобождаться из корпуса кассеты, когда кабель ломает крепление. Кабель может сломать крепление перед извлечением крепежных элементов из гнезд для крепежных элементов. Узел кассеты с крепежными элементами может дополнительно содержать канал, причем кабель проходит через канал.

Как показано на ФИГ. 93A-93D, узел 5600 концевого эффектора может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5602. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5602 может включать корпус 5650 кассеты с крепежными элементами и компенсатор 5658 толщины ткани, разъемно закрепленный на второй бранше 5602 и/или на корпусе 5650 кассеты с крепежными элементами. В некоторых вариантах осуществления корпус 5650 кассеты с крепежными элементами и разъемно закрепленный на нем компенсатор 5658 толщины

ткани могут представлять собой узел кассеты с крепежными элементами. Как показано преимущественно на ФИГ. 93А, корпус 5650 кассеты может иметь платформу 5652 кассеты и гнезда 5654 для крепежных элементов, образованные в платформе 5652 кассеты. Вторая бранша 5602 может дополнительно включать крепежные элементы, такие как, например, хирургические скобы, которые могут быть съемно расположены в гнездах 5654 для крепежных элементов. Например, один крепежный элемент может быть расположен с возможностью выталкивания в каждом гнезде 5654 для крепежного элемента корпуса 5650 кассеты. Как показано преимущественно на ФИГ. 93А, корпус 5650 кассеты может включать гребень 5648, направленный от платформы 5652 кассеты. Гребень 5648 может, например, проходить вокруг по меньшей мере части гнезда 5654 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления, когда крепежный элемент расположен в гнезде 5654 для крепежного элемента, кончик крепежного элемента может выступать из гнезда 5654 для крепежного элемента. В таких вариантах осуществления гребень 5648, по меньшей мере частично расположенный вокруг гнезда 5654 для крепежного элемента, может поддерживать и/или направлять кончик крепежного элемента, когда крепежный элемент выталкивают из гнезда 5654 для крепежного элемента. В некоторых вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 93А, корпус 5650 кассеты может включать паз 5656, который может проходить от проксимальной части 5604 второй бранши 5602 к дистальной части 5606 второй бранши 5602. В различных вариантах осуществления пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5656 корпуса 5650 кассеты. Например, пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5656 во время пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд 5654 для крепежных элементов во время пускового такта.

Как также показано на ФИГ. 93А-93D, пусковой узел 5630 может включать пусковой стержень 5632, режущий край 5636, поперечную планку 5638 и лапку 5644. Режущий край 5636 может разрезать ткань и/или разрезать компенсатор 5658 толщины ткани при пуске пускового узла 5630 через вторую браншу 5602 во время пускового такта. Поперечная планка 5638 может зацеплять паз в упоре первой бранши, чтобы удерживать пусковой узел 5630 относительно первой бранши, и лапка 5644 может зацеплять паз во второй бранше 5602, такой как, например, паз 5656 в корпусе 5650 кассеты, чтобы удерживать первую браншу относительно корпуса 5650 кассеты. В различных вариантах осуществления поперечная планка 5638 и/или лапка 5644 могут, например, удерживать режущий край 5636 пускового узла 5630 перпендикулярно платформе 5652 кассеты 5650 с крепежными элементами. Как показано преимущественно на ФИГ. 93А и 93D, пусковой узел 5630 может зацеплять салазки 5634 в корпусе 5650 кассеты во время пускового такта. Например, пусковой узел 5630 может дистально выталкивать салазки 5634 во время пускового такта для выталкивания крепежных элементов из гнезд 5654 для крепежных элементов. В различных вариантах осуществления салазки 5634 могут иметь кулачковую поверхность или уклон 5642, который может, например, зацеплять выталкиватели и/или крепежные элементы в гнездах 5654 для крепежных элементов. После зацепления выталкивателя уклоном 5642 уклон 5642 может выталкивать выталкиватель к платформе 5652 для выталкивания соответствующего крепежного элемента из гнезда 5654 для крепежного элемента. Дополнительно в различных вариантах осуществления пусковой узел 5630 может разрезать компенсатор 5658 толщины ткани во время пускового такта.

Как показано преимущественно на ФИГ. 93А и 93В, компенсатор 5658 толщины ткани может включать поверхность 5662, контактирующую с кассетой (ФИГ. 93А), и

контактирующую с тканью поверхность 5664 (ФИГ. 93В). Например, поверхность 5662, контактирующая с кассетой, может быть расположена вплотную к платформе 5652 кассеты, когда компенсатор 5658 толщины ткани закреплен на корпусе 5650 кассеты (ФИГ. 93В). Дополнительно контактирующая с тканью поверхность 5664

5 может быть расположена вплотную к ткани, например, когда ткань зажата между первой браншей и второй браншей 5602. Как показано преимущественно на ФИГ. 93А, компенсатор 5658 толщины ткани может включать крепление 5660. В различных вариантах осуществления крепление 5660 может представлять собой, например,

10 прямоугольную или треугольную створку, которая может проходить от компенсатора 5658 толщины ткани. Дополнительно крепление 5660 может представлять собой вырезанную часть компенсатора 5658 толщины ткани, так чтобы в компенсаторе 5658 толщины ткани оставался вырез 5666, по форме соответствующий креплению 5660. Например, крепление 5660 может быть выровнено с пазом 5656 в корпусе 5650 кассеты, когда компенсатор 5658 толщины ткани расположен относительно корпуса 5650 кассеты.

15 Дополнительно крепление 5660 может проходить в паз 5656, когда поверхность 5662, контактирующая с кассетой, компенсатора 5658 толщины ткани расположена смежно с платформой 5652 корпуса 5650 кассеты. В различных вариантах осуществления крепление 5660 может быть посажено трением в паз 5656, когда компенсатор 5658 толщины ткани закреплен на корпусе 5650 кассеты. Крепление 5660 может удерживать

20 по меньшей мере часть компенсатора 5658 толщины ткани относительно корпуса 5650 кассеты. Например, при посадке крепления 5660 трением в паз 5656 поверхность 5662, контактирующая с кассетой, может быть расположена вплотную к платформе 5652 корпуса 5650 кассеты.

В различных вариантах осуществления компенсатор 5658 толщины ткани может

25 включать множество креплений 5660, которые могут быть выровнены с пазом 5656 корпуса 5650 кассеты. Например, по меньшей мере одно крепление 5660 может быть расположено в проксимальной части 5604 второй бранши 5602 и, по меньшей мере одно крепление 5660 может быть расположено в дистальной части 5606 второй бранши 5602. Например, перемычки 5660 могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части

30 длины компенсатора 5658 толщины ткани. Например, паз 5656 может представлять собой продольный паз, который проходит от проксимальной части 5604 к дистальной части 5606 второй бранши 5602. Крепления 5660 могут быть, например, посажены трением в продольный паз 5656 и могут закреплять компенсатор 5658 толщины ткани на корпусе 5650 кассеты.

Как показано преимущественно на ФИГ. 93А и 93D, салазки 5634 могут включать язычок 5640, который может выступать из салазок 5634 к дистальной части 5606 бранши 5602. Когда во время пускового такта пусковой узел 5630 толкает салазки 5634, язычок 5640 может перемещаться вдоль паза 5656 в корпус 5650 кассеты. Как показано преимущественно на ФИГ. 93D, язычок 5640 может перемещаться вдоль паза 5656

40 смежно с поверхностью 5664, контактирующей с кассетой, компенсатора 5658 толщины ткани. Дополнительно язычок 5640 может перемещаться вплотную к креплениям 5660, которые расположены внутри паза 5656. В различных вариантах осуществления крепления 5660 могут быть выполнены с возможностью отклонения. Когда язычок 5640 толкает салазки вплотную к креплениям 5660, язычок 5640 может отклонять

45 крепления 5660 в выравнивание или по меньшей мере по существу выравнивание с корпусом компенсатора 5658 толщины ткани. Например, когда язычок 5640 перемещается в корпус 5650 кассеты, крепления 5660 могут последовательно отклоняться в соответствующие пространства 5666, образованные в компенсаторе 5658 толщины

ткани. Когда крепления 5660 отклоняются из паза 5656, компенсатор 5658 толщины ткани можно открепить и/или высвободить из корпуса 5650 кассеты. В различных вариантах осуществления отклонять крепления 5660 из паза 5656, чтобы открепить и/или высвободить компенсатор 5658 толщины ткани из корпуса 5650 кассеты, может и

5 другой элемент салазок 5634 и/или пускового узла 5630.

Как показано на ФИГ. 94, узел 5700 концевой эффектора, аналогичный узлу 5600 концевой эффектора, может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5702. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5702 может включать корпус 5750 кассеты с крепежными элементами

10 и компенсатор 5758 толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе 5750 кассеты с крепежными элементами и/или на второй бранше 5702. В некоторых вариантах осуществления корпус 5750 кассеты с крепежными элементами и разъемно закрепленный на нем компенсатор 5758 толщины ткани могут представлять собой узел кассеты с крепежными элементами. Аналогично корпусу 5650 кассеты корпус 5750 кассеты может

15 иметь платформу 5752 кассеты, гнезда 5754 для крепежных элементов, образованные в платформе 5752 кассеты и предназначенные для удержания крепежных элементов, гребни 5748, по меньшей мере частично проходящие вокруг гнезд 5754 для крепежных элементов, и/или паз 5756, направленный от проксимальной части 5704 второй бранши 5702 к дистальной части 5706 второй бранши 5702. В различных вариантах

20 осуществления корпус 5750 кассеты может включать перемычку 5780, пересекающую или проходящую через паз 5756. Например, перемычка 5780 может представлять собой хрупкую и/или отламываемую перемычку. В некоторых вариантах осуществления перемычка 5780 может представлять собой тонкую ломкую часть и может представлять собой твердый рассыпающийся материал, такой как, например, ПГК, ПКЛ, ПГК/

25 ПКЛ, PLA/ПКЛ и/или ТМС. Перемычка 5780 может иметь отверстие 5782, которое может по меньшей мере частично проходить через перемычку 5780.

Как показано на ФИГ. 94, в различных вариантах осуществления пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5756 корпуса 5750 кассеты. Например, пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5756 во время

30 пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд 5754 для крепежных элементов во время пускового такта. Пусковой узел 5630 может включать пусковой стержень 5632, режущий край 5636, поперечную планку 5638 и лапку 5644. Режущий край 5636 может разрезать ткань и/или разрезать компенсатор 5758 толщины ткани при пуске пускового узла 5630 через вторую браншу 5702 во время пускового такта.

35 Поперечная планка 5638 может зацеплять паз в упоре первой бранши, чтобы удерживать первую браншу относительно корпуса 5750 кассеты, и лапка 5644 может зацеплять паз во второй бранше 5702, такой как, например, паз 5756 в корпусе 5750 кассеты, чтобы удерживать пусковой узел 5630 относительно второй бранши 5702. Например, в различных вариантах осуществления поперечная планка 5638 и/или лапка 5644 могут

40 удерживать режущий край 5636 перпендикулярно платформе 5752 кассеты 5750 с крепежными элементами.

Как показано на ФИГ. 94, компенсатор 5758 толщины ткани может включать поверхность 5762, контактирующую с кассетой, и контактирующую с тканью поверхность. Например, поверхность, контактирующая с кассетой, 5762 может быть

45 расположена вплотную к платформе 5752 кассеты, когда компенсатор 5758 толщины ткани закреплен на корпусе 5750 кассеты и/или на второй бранше 5702. Дополнительно, например, контактирующая с тканью поверхность может быть расположена вплотную к ткани, когда ткань зажата между первой браншей и второй браншей 5702. В различных

вариантах осуществления компенсатор 5758 толщины ткани может включать крепление 5760. Крепление 5760 может представлять собой, например, выступ, штифт, язычок и/или штырь, который может проходить от поверхности 5762, контактирующей с кассетой, компенсатора 5758 толщины ткани. Крепление 5760 может быть выровнено или по меньшей мере по существу выровнено с отверстием 5782 перемычки 5780, например, когда компенсатор 5758 толщины ткани расположен относительно корпуса 5750 кассеты. Дополнительно крепление 5760 может по меньшей мере частично проходить в отверстие 5782, когда поверхность 5762, контактирующая с кассетой, компенсатора 5758 толщины ткани расположена смежно с платформой 5752 корпуса 5750 кассеты. В различных вариантах осуществления крепление 5760 может быть посажено трением в отверстие 5782, когда компенсатор 5758 толщины ткани закреплен на корпусе 5750 кассеты. Крепление 5760 может удерживать и/или закреплять компенсатор 5758 толщины ткани относительно корпуса 5750 кассеты и/или второй бранши 5702. Например, при посадке крепления 5760 трением в отверстие 5782 перемычки 5780 поверхность 5762, контактирующая с кассетой, может быть расположена вплотную к платформе 5752 корпуса 5750 кассеты.

В различных вариантах осуществления картридж 5750 с крепежными элементами может включать множество перемычек 5780, направленных через паз 5756 корпуса 5750 кассеты. Например, перемычки 5780 могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части длины паза 5756. Например, паз 5756 может представлять собой продольный паз, который проходит от проксимальной части 5704 к дистальной части 5706 второй бранши 5702. Дополнительно в различных вариантах осуществления компенсатор 5758 толщины ткани может включать множество креплений 5760, которые могут быть выровнены с перемычками 5780 корпуса 5750 кассеты. Например, по меньшей мере одно крепление 5760 может быть расположено в проксимальной части 5704 второй бранши 5702, и по меньшей мере одно крепление 5760 может быть расположено в дистальной части 5706 второй бранши 5702, когда компенсатор 5758 толщины ткани расположен относительно корпуса 5750 кассеты. Например, перемычки 5760 могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части длины компенсатора 5758 толщины ткани. Например, крепления 5760 могут быть посажены в паз 5756 трением и могут закреплять компенсатор 5758 толщины ткани на корпусе 5750 кассеты и/или на второй бранше 5702.

Как показано на ФИГ. 94, режущий край 5636 пускового узла 5630 может разрезать компенсатор 5758 толщины ткани и/или ткань, зажатую между первой браншей и второй браншей 5702 узла 5700 концевого эффектора при перемещении пускового узла 5630 вдоль паза 5756 во время пускового такта. Пусковой узел 5630 может дополнительно разделить перемычку 5780 при перемещении пускового узла 5630 через паз 5756. Например, режущий край 5636 пускового узла 5630 может ломать или разрезать перемычку 5780 при перемещении пускового узла через паз 5756. В различных вариантах осуществления режущий край 5636 может последовательно разрезать каждую перемычку 5780 при перемещении пускового узла 5630 внутри паза 5756 во время пускового такта. Когда режущий край 5636 разрезает или ломает перемычки 5780, компенсатор 5758 толщины ткани может быть откреплен и/или высвобожден из корпуса 5750 кассеты. В некоторых вариантах осуществления режущий край 5636 может ломать или разрезать перемычки 5760, выровненные с ним, во время пускового такта. В различных вариантах осуществления другой элемент салазок и/или пускового узла 5630 может ломать или разрезать перемычки 5780 для высвобождения компенсатора 5758 толщины ткани из корпуса 5750 кассеты.

Как показано на ФИГ. 95 и 96, узел 5800 концевой эффектора, аналогичный узлу 5600 концевой эффектора, может включать первую браншу, показанную в других частях настоящего документа, и вторую браншу 5802. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5802 может включать корпус 5850 кассеты с крепежными элементами и компенсатор 5858 толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе 5850 кассеты с крепежными элементами и/или на второй бранше 5802. В некоторых вариантах осуществления корпус 5850 кассеты с крепежными элементами и разъемно закрепленный на нем компенсатор 5858 толщины ткани могут представлять собой узел кассеты с крепежными элементами. Аналогично корпусу 5650 кассеты корпус 5850 кассеты может иметь платформу 5852 кассеты, гнезда 5854 для крепежных элементов, образованные в платформе 5852 кассеты, выполненные с возможностью приема крепежных элементов, гребень 5848, расположенный вокруг по меньшей мере части гнезда 5854 для крепежного элемента, и паз 5856, который может проходить от проксимальной части 5804 второй бранши 5802 к дистальной части 5806 второй бранши 5802. В различных вариантах осуществления корпус 5850 кассеты может включать перемычку 5880, пересекающую или направленную по меньшей мере частично поперек паза 5856. Например, перемычка 5880 может представлять собой хрупкую и/или отламываемую перемычку. В некоторых вариантах осуществления перемычка 5880 может включать первую ножку 5884 и вторую ножку 5886. Как преимущественно показано на ФИГ. 96, первая ножка 5884 может проходить, например, от первой стороны корпуса 5850 кассеты в паз 5856, а вторая ножка 5886 может проходить, например, от второй стороны корпуса 5850 кассеты в паз 5856. Например, первая ножка 5884 и вторая ножка 5886 могут быть ориентированы под углом относительно оси паза 5856, а первая ножка 5884 может быть ориентирована под углом приблизительно 90 градусов относительно второй ножки 5886. В некоторых вариантах осуществления первая ножка 5884 и/или вторая ножка 5886 могут быть отклоняемыми. Например, в различных вариантах осуществления перемычка 5880 может включать зазор между первой ножкой 5884 и второй ножкой 5886.

Как также показано на ФИГ. 95 и 96, в различных вариантах осуществления пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5856 корпуса 5850 кассеты. Например, пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5856 во время пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд 5854 для крепежных элементов во время пускового такта. Пусковой узел 5630 может включать пусковой стержень 5632, режущий край 5636, поперечную планку 5638 и лапку 5644. Режущий край 5636 может разрезать ткань и/или разрезать компенсатор 5858 толщины ткани при пуске пускового узла 5630 через вторую браншу 5802 во время пускового такта. Поперечная планка 5638 может зацеплять паз в упоре первой бранши, чтобы удерживать первую браншу относительно корпуса 5850 кассеты, и лапка 5644 может зацеплять паз во второй бранше 5802, такой как, например, паз 5856 в корпусе 5850 кассеты, чтобы удерживать пусковой узел 5630 относительно второй бранши 5802. Например, в различных вариантах осуществления поперечная планка 5638 и/или лапка 5644 могут удерживать режущий край 5636 перпендикулярно платформе 5852 кассеты 5850 с крепежными элементами.

Как также показано на ФИГ. 95 и 96, компенсатор 5858 толщины ткани может включать поверхность, контактирующую с кассетой, 5862 и контактирующую с тканью поверхность. Например, поверхность, контактирующая с кассетой, 5862 может быть расположена вплотную к платформе 5852 кассеты, когда компенсатор 5858 толщины ткани закреплен на корпусе 5850 кассеты и/или на второй бранше 5802. Дополнительно,

например, контактирующая с тканью поверхность может быть расположена вплотную к ткани, когда ткань зажата между первой браншей и второй браншей 5802. В различных вариантах осуществления компенсатор 5858 толщины ткани может включать крепление 5860. Аналогично креплению 5760 крепление 5860 может представлять собой, например, выступ, штифт, язычок и/или штырь, который может проходить от поверхности, контактирующей с кассетой, 5862 компенсатора 5858 толщины ткани. Например, крепление 5860 может быть выровнено с зазором между ножками 5884, 5886 перемычки 5880, когда компенсатор 5858 толщины ткани расположен относительно корпуса 5850 кассеты. Дополнительно ножки 5884, 5886 перемычки 5880 могут удерживать крепление 5860, когда поверхность, контактирующая с кассетой, 5862 компенсатора 5858 толщины ткани расположена смежно с платформой 5852 корпуса 5850 кассеты. В различных вариантах осуществления крепление 5860 может быть посажено в зазор трением между ножками 5884, 5886, когда компенсатор 5858 толщины ткани закреплен на корпусе 5850 кассеты. Зацепление второй бранши 5802 с помощью крепления и перемычки может удерживать компенсатор 5858 толщины ткани относительно корпуса 5850 кассеты. Например, при посадке крепления 5860 трением между ножками 5884, 5886 перемычки 5880 поверхность, контактирующая с кассетой, 5862 может удерживаться вплотную к платформе 5852 корпуса 5850 кассеты.

В различных вариантах осуществления, как преимущественно показано на ФИГ. 95, картридж 5850 с крепежными элементами может включать множество перемычек 5880, направленных через паз 5856 корпуса 5850 кассеты. Например, перемычки 5880 могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части длины паза 5856. Например, паз 5856 может представлять собой продольный паз, который проходит от проксимальной части 5804 к дистальной части 5806 второй бранши 5802. Дополнительно в различных вариантах осуществления компенсатор 5858 толщины ткани может включать множество креплений 5860, которые могут быть выровнены с перемычками 5880 корпуса 5850 кассеты. Например, по меньшей мере одно крепление 5860 может быть расположено в проксимальной части 5804 второй бранши 5802, и по меньшей мере одно крепление 5860 может быть расположено в дистальной части 5806 второй бранши 5802, когда компенсатор 5858 толщины ткани расположен относительно корпуса 5850 кассеты и/или второй бранши 5802. Например, перемычки 5860 могут быть разнесены вдоль по меньшей мере части длины компенсатора 5858 толщины ткани. Например, крепления 5860 могут быть посажены в перемычки 5880 трением и могут закреплять компенсатор 5858 толщины ткани на корпусе 5850 кассеты.

Как также показано на ФИГ. 95 и 96, режущий край 5636 пускового узла 5630 может разрезать компенсатор 5858 толщины ткани и/или ткань, зажатую между первой браншей и второй браншей 5802 узла 5800 концевого эффектора при перемещении пускового узла 5630 вдоль паза 5856 во время пускового такта. Пусковой узел 5630 может дополнительно разделить перемычку 5880 при перемещении пускового узла 5630 через паз 5856. Например, режущий край 5636 пускового узла 5630 может отклонять и/или разделять ножки 5884, 5886 перемычки 5880 при перемещении пускового узла 5630 через паз 5856. В различных вариантах осуществления режущий край 5636 может последовательно отклонять ножки 5884, 5886 каждой перемычки 5880 для разделения каждой перемычки 5880 при перемещении пускового узла 5630 внутри паза 5856 во время пускового такта. При отклонении ножек 5884, 5886 перемычки 5880 режущим краем 5636 перемычка 5880 может высвобождать соответствующее крепление 5860 компенсатора 5858 толщины ткани. Компенсатор 5858 толщины ткани может быть откреплен и/или высвобожден из корпуса 5850 кассеты при высвобождении каждого

крепления 5860 из каждой перемычки 5880 вдоль длины корпуса 5850 кассеты. В некоторых вариантах осуществления режущий край 5636 может разрезать или ломать выровненные с ним крепления 5860 во время пускового такта. В различных вариантах осуществления другой элемент салазок и/или пускового узла 5630 может разделять перемычки 5880 для высвобождения компенсатора 5858 толщины ткани из корпуса 5850 кассеты.

Как показано на ФИГ. 97-100, узел 5900 концевого эффектора, аналогичный узлу 5600 концевого эффектора, может включать первую браншу или упор 5910 (ФИГ. 99 и 100) и вторую браншу 5902. В различных вариантах осуществления вторая бранша 5902 может включать корпус 5950 кассеты с крепежными элементами и компенсатор 5958 толщины ткани, разъемно закрепленный на корпусе 5950 кассеты с крепежными элементами и/или на второй бранше 5902. В некоторых вариантах осуществления корпус 5950 кассеты с крепежными элементами и разъемно закрепленный на нем компенсатор 5958 толщины ткани могут представлять собой узел кассеты с крепежными элементами. Как показано преимущественно на ФИГ. 98, корпус 5950 кассеты с крепежными элементами может иметь платформу 5952 кассеты и гнезда, образованные в платформе 5962 кассеты. Гнезда 5948 для креплений и/или гнезда 5954 для крепежных элементов могут быть образованы, например, в платформе 5952 кассеты. В различных вариантах осуществления гнезда 5948 для креплений и гнезда 5954 для крепежных элементов могут иметь одинаковую или аналогичную конструкцию и/или геометрию. Вторая бранша 5902 может включать крепежные элементы, такие как, например, хирургические скобы, которые могут быть съемно расположены в гнездах 5954 для крепежных элементов. В некоторых вариантах осуществления корпус кассеты 5950 может включать паз 5956, который может проходить от проксимальной части 5904 второй бранши 5902 к дистальной части 5906 второй бранши 5902.

Как также показано на ФИГ. 97-100, в различных вариантах осуществления пусковой узел 5630 может поступательно перемещаться вдоль паза 5956 в корпусе 5950 кассеты во время пускового такта и может выталкивать крепежные элементы из гнезд 5954 для крепежных элементов во время пускового такта. Режущий край 5636 может разрезать ткань и/или разрезать компенсатор 5958 толщины ткани при выталкивании пускового узла 5630 через узел 5900 концевого эффектора во время пускового такта. Поперечная планка 5638 может зацеплять паз 5912 в упоре 5910 (ФИГ. 99 и 100), удерживая первую браншу относительно корпуса 5950 кассеты, и лапка 5644 может зацеплять паз во второй бранше 5902, такой как, например, паз 5956 в корпусе кассеты 5950, например, удерживая пусковой узел 5630 относительно второй бранши 5902. В различных вариантах осуществления поперечная планка 5638 и/или лапка 5644 могут удерживать режущий край 5636 перпендикулярно платформе 5952 кассеты с крепежными элементами, 5950, например.

Как также показано на ФИГ. 97-100, компенсатор 5958 толщины ткани может включать поверхность, контактирующую с кассетой, 5962 (ФИГ. 97) и контактирующую с тканью поверхность 5964 (ФИГ. 98 и 99). Например, поверхность, контактирующая с кассетой, 5962 может быть расположена вплотную к платформе 5952 кассеты, когда компенсатор 5958 толщины ткани закреплен на корпусе 5950 кассеты и/или на второй бранше 5902. Контактная с тканью поверхность 5964 может быть дополнительно расположена вплотную к ткани, например, когда ткань зажата между упором 5910 и второй браншей 5902. В различных вариантах осуществления компенсатор 5958 толщины ткани может включать крепление 5960. Аналогично, например, креплению 5760 и/или креплению 5860 крепление 5960 может представлять собой, например, выступ,

штифт, язычок и/или штырь, который может проходить от поверхности, контактирующей с кассетой, 5962 компенсатора 5958 толщины ткани. В некоторых вариантах осуществления компенсатор 5958 толщины ткани может включать выемку 5970, которая, например, может быть смежна с креплением 5960. Например, выемка 5970 может быть вертикально выровнена с креплением 5970. Как преимущественно показано на ФИГ. 99, выемка 5970 может быть образована в контактирующей с тканью поверхности 5964 компенсатора 5958 толщины ткани и может проходить к креплению 5960. В различных вариантах осуществления тонкий фрагмент компенсатора 5958 толщины ткани может быть расположен, например, между выемкой 5970 и креплением 5960.

Например, крепление 5960 может быть выровнено с гнездом 5948 для крепления в платформе 5952 кассеты, когда компенсатор 5958 толщины ткани расположен относительно корпуса 5950 кассеты. Крепление 5960 может быть дополнительно расположено в гнезде 5948 для крепления, когда поверхность, контактирующая с кассетой, 5962 компенсатора 5958 толщины ткани расположена смежно с платформой 5952 корпуса 5950 кассеты. В различных вариантах осуществления крепление 5960 может быть посажено в гнездо для крепления 5948 трением, когда компенсатор 5958 толщины ткани закреплен на корпусе 5950 кассеты. Зацепление за счет посадки трением между креплением 5960 и гнездом 5948 для крепления может удерживать по меньшей мере часть компенсатора 5958 толщины ткани относительно корпуса 5950 кассеты. Например, при посадке крепления 5960 в гнездо 5948 для крепления трением поверхность, контактирующая с кассетой, 5962 может удерживаться вплотную к платформе 5952 корпуса 5950 кассеты.

Как показано преимущественно на ФИГ. 97 и 98, картридж 5950 с крепежными элементами может включать множество гнезд 5948 для креплений, образованных в платформе 5952 кассеты. В некоторых вариантах осуществления соответствующие гнезда 5948 для креплений могут быть образованы в платформе 5952 кассеты на любой стороне паза 5956. Первое гнездо 5948 для крепления может быть образовано, например, на первой продольной стороне корпуса 5950 кассеты, и соответствующее второе гнездо 5948 для крепления может быть образовано, например, на второй продольной стороне корпуса 5950 кассеты. Например, первая пара соответствующих 5948 гнезд для креплений может быть расположена в проксимальной части 5904 второй бранши 5902 и/или вторая пара соответствующих гнезд 5948 для креплений может быть расположена в дистальной части 5906 второй бранши 5902. В различных вариантах осуществления гнезда 5954 для крепежных элементов могут располагаться между соответствующими парами гнезд 5948 для креплений, т. е. ближе к пазу 5956, и между парой гнезд 5948 для креплений на проксимальной части 5904 второй бранши 5902 и парой гнезд 5948 для креплений на дистальной части 5906 второй бранши 5902, т. е. в промежуточной части корпуса 5950 кассеты. Дополнительно в различных вариантах осуществления компенсатор 5958 толщины ткани может включать множество креплений 5960, которые могут быть выровнены с гнездами 5948 для креплений корпуса 5950 кассеты. Например, по меньшей мере одно крепление 5960 может быть расположено в проксимальной части 5904 второй бранши 5902, и по меньшей мере одно крепление 5960 может быть расположено в дистальной части 5906 второй бранши 5902. В различных вариантах осуществления пара креплений 5960 может быть расположена в проксимальной части 5904 второй бранши 5902 и пара креплений 5960 может быть расположена в дистальной части 5906 второй бранши 5902. Например, крепления 5960 могут быть посажены в гнезда 5948 для креплений трением и могут закреплять по меньшей мере часть

компенсатора 5958 толщины ткани на корпусе 5950 кассеты.

Как показано преимущественно на ФИГ. 99 и 100, крепления 5960 можно удалить из гнезд 5948 для креплений во время пускового такта. В различных вариантах осуществления выталкиватели 5920, подвижно расположенные в гнездах 5948 для 5 креплений, могут выталкивать крепления 5960 из гнезд 5948 для креплений во время пускового такта. Например, выталкиватель 5920 может быть расположен в каждом гнезде 5948 для крепления. Например, во время пускового такта элемент пускового узла 5630 и/или салазки во второй бранше 5902 могут зацеплять выталкиватель 5920 для перемещения выталкивателя 5920 к платформе 5952 кассеты и/или к компенсатору 10 5958 толщины ткани. Например, при перемещении выталкивателя 5920 выталкиватель 5920 может проталкивать крепление 5960, расположенное в гнезде 5948 для крепления, к платформе 5952 и/или к компенсатору 5958 толщины ткани. В различных вариантах осуществления выемка 5970, образованная в компенсаторе 5958 толщины ткани и соответствующая проталкиваемому креплению 5960, может принимать проталкиваемое 15 крепление 5960. Например, выталкиватель 5920 может проталкивать крепление 5960 в выемку 5970. Например, крепление 5960 может сминаться, деформироваться и/или сжиматься при посадке в выемку 5970. При удалении креплений 5960 из гнезд 5960 для креплений во время пускового такта и проталкивании в соответствующие выемки 5970 компенсатор 5958 толщины ткани может быть откреплён и/или высвобожден из корпуса 20 5950 кассеты.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 62-66, картридж 13000 со скобками может содержать корпус 13010 кассеты, компенсатор 13020 толщины 25 ткани и множество активируемых соединителей, выполненных с возможностью разъёмного удержания компенсатора 13020 толщины ткани на корпусе 13010 кассеты, как более подробно описано ниже. Корпус 13010 кассеты может содержать 30 проксимальный конец 13011, дистальный конец 13012 и платформу 13015, выполненную с возможностью поддержки на ней компенсатора 13020 толщины ткани. Корпус 13010 кассеты может включать один или более проксимальных стопоров 13013, направленных от него, которые могут быть выполнены с возможностью блокировки или препятствия 35 проксимальному перемещению компенсатора 13020 толщины ткани. Аналогично корпус 13010 кассеты может включать один или более дистальных стопоров 13014, который могут быть выполнены с возможностью блокировки или препятствия дистальному перемещению компенсатора 13020 толщины ткани. Как преимущественно 40 показано на ФИГ. 63, корпус 13010 кассеты может дополнительно содержать множество образованных в нем гнезд 13016 для скоб. В различных вариантах осуществления картридж 13000 со скобками может содержать множество соединителей 13030 и 13040, выполненных с возможностью разъёмного удержания компенсатора 13020 толщины 45 ткани на корпусе 13010 кассеты. Например, каждый соединитель 13030 может содержать множество заглушек 13031 для гнезд, выполненных с возможностью установки в гнезда 13016 для скоб, и соединительную планку 13032, направленную между заглушками 13031 для гнезд и над компенсатором 13020 толщины ткани. Заглушки 13031 для гнезд по меньшей мере в одном варианте осуществления могут быть плотно посажены внутри гнезд 13016 для скоб. В некоторых вариантах осуществления заглушки 13031 для гнезд могут быть установлены в гнезда 13016 для скоб с натягом и/или с защелкиванием. 50 Например, каждый соединитель 13040 может содержать заглушку 13031 для гнезда и направленную от нее головку 13042, причем головка 13042 может по меньшей мере частично проходить над компенсатором 13020 толщины ткани. Как также показано на ФИГ. 63, компенсатор 13020 толщины ткани может, например, содержать набор

проксимальных прорезей 13023, образованных в проксимальном конце 13021 компенсатора 13020 толщины ткани и выполненных с возможностью приема заглушек 13031 для гнезд, направленных от проксимального соединителя 13030, промежуточные прорези 13024, каждая из которых выполнена с возможностью приема заглушки 13031 для гнезда, направленной от промежуточных соединителей 13040, и набор дистальных прорезей 13025, образованных в дистальном конце 13022 компенсатора 13020 толщины ткани и выполненных с возможностью приема заглушек 13031 для гнезд, направленных от дистального соединителя 13030.

В процессе применения салазки или пусковой элемент могут продвигаться дистально через кассету 13000 со скобками для выталкивания скоб, расположенных внутри гнезд 13016 для скоб. В различных вариантах осуществления гнезда 13016 для скоб, содержащие расположенную в них скобу, не могут вмещать заглушку 13031 для гнезда. В некоторых вариантах осуществления гнезда для скоб, имеющие расположенную в них заглушку 13031 для гнезда, могут не иметь расположенную в них скобу. Хотя это не показано, в некоторых вариантах осуществления гнездо для скобы может включать расположенные в нем крепежный элемент и заглушку 13031 для гнезда. Как также показано на ФИГ. 65 и 66, картридж 13000 со скобками может дополнительно содержать множество выталкивателей 13050 скоб, которые, например, поддерживают скобы в их неактивированном положении. Например, при продвижении пускового элемента дистально через кассету со скобками пусковой элемент может поднимать выталкиватели 13050 скоб и скобы вверх, т. е. к платформе 13015 корпуса 13010 кассеты и к упору, расположенному напротив компенсатора 13020 толщины ткани. Аналогично по меньшей мере некоторые из выталкивателей 13050 скоб могут входить в контакт и поднимать заглушки 13031 для гнезд, расположенные в некоторых гнездах 13016 для скоб, вверх к упору. Когда выталкиватели 13050 скоб поднимают скобы вверх, ножки скоб могут проходить через компенсатор 13020 толщины ткани через ткань, расположенную между компенсатором 13020 толщины ткани и упором, и входить в контакт с упором, расположенным на противоположной стороне ткани. Затем выталкиватели 13050 скоб могут выталкивать скобы вплотную к упору таким образом, что скобы деформируются для захвата в них компенсатора 13020 толщины ткани и ткани. Когда выталкиватели скоб 13050 поднимают заглушки 13031 для гнезд вверх, упор может препятствовать перемещению заглушек 13031 для гнезд вверх. В таких обстоятельствах, как преимущественно показано на ФИГ. 63, заглушки 13031 для гнезд могут деформироваться, отклоняться и/или ломаться. В некоторых вариантах осуществления заглушки 13031 для гнезд могут включать, например, одну или более прорезей, которые могут обеспечивать деформацию, отклонение и/или разламывание заглушек 13031 для гнезд в них в конкретном месте. В различных обстоятельствах выталкиватели 13050 скоб могут выталкивать заглушки 13031 для скоб полностью или по меньшей мере по существу полностью из гнезд 13016 для скоб. В этот момент соединители 13030 и/или 13040 могут больше не соединять компенсатор 13020 толщины ткани с корпусом 13010 кассеты, и, таким образом, корпус 13010 кассеты можно переместить от компенсатора 13020 толщины ткани, имплантированного вплотную к ткани.

В процессе применения, в дополнение к указанному выше, пусковой элемент может продвигаться из проксимального конца 13011 к дистальному концу 13012 кассеты 13000 со скобками. Корпус 13010 кассеты может включать продольный паз 13019, выполненный с возможностью приема в них с возможностью скольжения по меньшей мере части пускового элемента. При продвижении пускового элемента дистально пусковой элемент может выталкивать скобы, расположенные в самых проксимальных

гнездах 13016 для скоб, а затем выталкивать самый проксимальный соединитель 13030. Во время пуска самого проксимального соединителя 13030 проксимальный конец 13021 компенсатора 13020 толщины ткани может высвобождаться из корпуса 13010 кассеты. В других вариантах осуществления пусковой элемент может выталкивать самый проксимальный соединитель перед выталкиванием каких-либо скоб. В любом случае пусковой элемент может дополнительно продвигаться дистально, выталкивая скобы из гнезд 13016 для скоб и затем выталкивая промежуточные соединители 13040. В этот момент только самый дистальный соединитель 13030 может оставаться, удерживая компенсатор 13020 толщины ткани на корпусе 13010 кассеты. После пуска самого дистального соединителя 13030 пусковым элементом компенсатор 13020 толщины ткани может больше не оставаться прикрепленным к корпусу 13010 кассеты. Описанная выше последовательность описывает полностью или окончательно активированную кассету со скобками. Однако могут возникнуть другие обстоятельства, в которых будут активированы не все скобы, содержащиеся в кассете со скобками. В таких обстоятельствах некоторые из соединителей, удерживающих компенсатор 13020 толщины ткани на корпусе 13010 кассеты, могут не быть активированы. После завершения частичного применения кассеты 13000 со скобками упор можно открыть и корпус 13010 кассеты можно отодвинуть от частично имплантированного компенсатора 13020 толщины ткани. В таких обстоятельствах неактивированные соединители могут быть выполнены с возможностью выскальзывания из гнезд 13016 для скоб, даже если они не были активированы. В любом случае соединители, например, 13030 и 13040, могут быть образованы из подходящего биосовместимого и/или биорассасывающегося материала.

В дополнение к указанному выше пусковой элемент может включать режущую часть, такую как, например, скальпель, который может быть выполнен с возможностью рассечения компенсатора 13020 толщины ткани и ткани при продвижении пускового элемента дистально через кассету 13000 со скобками. В таких обстоятельствах режущая часть также может быть выполнена с возможностью рассечения соединительных планок 13032 соединителей 13030.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 101 и 102, кассету 10800 со скобками, содержащую опорную часть 10810 и компенсатор 10820 толщины ткани, можно загрузить в канал для кассеты со скобками, например, с помощью аппликатора 10880 кассеты со скобками. Аналогично указанному выше, аппликатор 10880 кассеты со скобками также может быть выполнен с возможностью размещения верхнего компенсатора 10890 толщины ткани, например, относительно упора, такого как, например, упор 10060, таким образом, что при закрытии упора 10060 упор 10060 может входить в контакт с компенсатором 10890 толщины ткани и зацеплять его. По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор 10890 толщины ткани может содержать множество удерживающих ножек 10895, направленных от верхней поверхности 10891 компенсатора 10890 толщины ткани, которые могут быть выполнены с возможностью зацепления упора 10060 и разъемного удержания компенсатора 10890 толщины ткани на упоре 10060. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления ножки 10895 могут быть размещены в виде продольного ряда, причем каждая ножка 10895 может содержать по меньшей мере одну лапку, выполненную с возможностью вхождения в прорезь 10065 для скальпеля, образованную в упоре 10060, и его зацепления. В некоторых вариантах осуществления некоторые из лапок ножек 10895 могут проходить в одном направлении, в то время как другие лапки могут проходить в другом направлении. По меньшей мере в одном варианте осуществления

некоторые лапки могут проходить в противоположных направлениях.

В любом случае после зацепления упора 10060 с компенсатором 10890 толщины ткани, как показано на ФИГ. 102 и 103, упор 10060 можно повторно открыть, а врач может переместить аппликатор 10880 кассеты со скобками от компенсаторов 10820
5 толщины ткани и 10890. Затем, как показано на ФИГ. 104, верхний компенсатор 10890 толщины ткани может быть расположен на первой стороне целевой ткани, а компенсатор 10820 толщины ткани, который может содержать нижний компенсатор толщины ткани, может быть расположен на второй стороне ткани. После подходящего
10 расположения компенсаторов 10820 и 10890 толщины ткани, как показано на ФИГ. 105, лезвие скальпеля пускового элемента, такое как, например, лезвие 10053 скальпеля, можно продвинуть через ткань и компенсаторы толщины ткани.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 106, аппликатор кассеты со скобками, такой как, например, аппликатор 12280, может содержать установленный на нем компенсатор 12290 толщины ткани, который может быть
15 отсоединен и который, аналогично указанному выше, можно вставить в канал для кассеты со скобками, как показано на ФИГ. 106А, и зацепить упором 10060 при перемещении упора 10060 в закрытое положение. Аппликатор 12280 может включать рукоятку 10084 для расположения компенсатора 12290 относительно кассеты со
20 скобками. Кроме того, аппликатор 10084 может содержать множество ножек 10081, которые могут закреплять компенсатор 12290 на кассете со скобками. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор 12290 толщины ткани может содержать множество удерживающих элементов 12295, направленных вверх от верхней
25 поверхности 12291 компенсатора 12290 толщины ткани, причем каждый удерживающий элемент 12295 может содержать множество гибких ножек 12296, которые могут быть выполнены с возможностью вставки в прорезь 10065 для скальпеля в упоре 10060. Как показано преимущественно на ФИГ. 107 и 108, гибкие ножки 12296 каждого
30 удерживающего элемента 12295 могут быть разделены зазором 12298 таким образом, что при вставке ножек 12296 в прорезь 10065 для скальпеля ножки 12296 могут разгибаться внутрь и затем упруго возвращаться обратно наружу после прохождения
увеличенных лапок гибких ножек 12296 через прорезь 10065 для скальпеля. В различных
35 вариантах осуществления увеличенные лапки гибких ножек 12296 могут разгибаться позади противоположных удерживающих бровок 12297, образованных в упоре 10060, и в результате взаимодействия ножек 12296 и бровок 12297 компенсатор 12290 толщины ткани может удерживаться на упоре 10060. Затем аппликатор 12280 кассеты со скобками
можно переместить от компенсатора 12290 толщины ткани, как показано на ФИГ. 106В. В процессе применения после имплантации компенсатора 12290 толщины ткани
40 вплотную к ткани, например, скобками, размещенными из кассеты 10000 со скобками, упор 10060 можно повторно открыть, и при перемещении упора 10060 от имплантированного компенсатора 12290 толщины ткани ножки 12296 удерживающих
элементов 12295 могут разгибаться внутрь таким образом, что их можно вытянуть из прорези 10065 для скальпеля.

Как указано выше, узел концевой эффектора может включать кассету со скобками, упор и по меньшей мере один фрагмент укрепляющего материала, расположенного
между кассетой со скобками и упором. По меньшей мере в одном варианте
45 осуществления, как показано на ФИГ. 109-111, фрагмент укрепляющего материала, такого как укрепляющий материал 336, может быть выполнен с возможностью установки с защелкиванием по меньшей мере на одно из кассеты 322 со скобками и/или
упора (не показан) для разъемного удержания фрагмента укрепляющего материала

внутри концевой эффектора. Как показано на ФИГ. 110 и 111, картридж 322 со скобками может включать первую боковую стенку 302 и вторую боковую стенку 304, причем по меньшей мере одна из первой и второй боковых стенок может включать направленную наружу от нее бровку 306. В различных вариантах осуществления

5 укрепляющий материал 336 может включать первый край, или сторону, 308, второй край, или сторону, 310 и по меньшей мере одну бровку 312, направленную по меньшей мере частично вдоль длины краев 308 и 310. По меньшей мере в одном варианте осуществления, как показано на ФИГ. 111, бровки 312 могут быть выполнены с возможностью зацепления бровок 306 с установкой с защелкиванием для разъемного

10 удержания укрепляющего материала 336 на кассете 322 со скобками.

В дополнение к указанному выше, как показано на ФИГ. 111, укрепляющий материал 336 может включать поверхность 316, которая может быть выполнена с возможностью расположения смежно или вплотную к платформе 328 кассеты 322 со скобками. По меньшей мере в одном варианте осуществления боковые края 308 и 310 могут содержать

15 боковые стенки, которые могут проходить в перпендикулярном или поперечном направлении относительно поверхности 316. В некоторых вариантах осуществления бровки 312 могут проходить от данных боковых стенок таким образом, что бровки 312 могут зацепляться позади бровок 306 кассеты 322 со скобками. В различных вариантах осуществления бровки 312 укрепляющего материала 336 могут отцепляться

20 от бровок 306 кассеты 322 со скобками при размещении скоб из кассеты 322 со скобками. Более конкретно, при размещении скоб скобы могут входить в контакт с укрепляющим материалом 336, прикладывая к укрепляющему материалу 336 направленное вверх усилие и смещать укрепляющий материал 336 от кассеты 322 со скобками.

Преимуществом является то, что в результате этого укрепляющий материал 336 может

25 автоматически отцепляться от кассеты 322 со скобками при размещении из нее скоб и/или при открытии концевой эффектора, как описано выше.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 110 и 111, фрагмент укрепляющего материала может включать по меньшей мере один направленный от него элемент, который может быть выполнен с возможностью разъемного удержания

30 укрепляющего материала на одном из кассеты со скобками и/или упора. По меньшей мере в одном варианте осуществления элемент 318 может проходить от укрепляющего материала 336 в направлении, перпендикулярном или поперечном относительно поверхности 316. В различных вариантах осуществления элемент 318 может быть зацеплен с одним из гнезда 320 для скобы и/или углубления в упоре путем посадки

35 трением или установки с натягом для разъемного удержания фрагмента укрепляющего материала на одном из кассеты со скобками и упора. Аналогично указанному выше, в различных вариантах осуществления скобы, размещенные из гнезд 320 для скоб, могут прикладывать направленное вверх усилие к укрепляющему материалу 336 и отцеплять элементы 318 от гнезд 320 для скоб. В различных вариантах осуществления

40 скобы могут прокалывать элементы 318 и/или укрепляющий материал 336 для закрепления укрепляющего материала на ткани, как указано выше.

Как показано на ФИГ. 110, фрагмент укрепляющего материала может включать более одного направленного от него элемента или выступа для удержания фрагмента укрепляющего материала на одном из кассеты со скобками и упора. В различных

45 вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 112 и 113, например, более одного элемента 318' может отходить от фрагмента укрепляющего материала 336'. По меньшей мере в одном варианте осуществления элементы 318' могут быть установлены с натягом в гнезда 320' для скоб кассеты 322' со скобками и/или в углубления на упоре (не

показаны) таким образом, что элементы могут за счет трения удерживать фрагмент укрепляющего материала на кассете со скобками и/или упоре, как кратко указано выше. Как более подробно описано в настоящем документе, картридж со скобками и/или упор кроме гнезд для скоб кассеты со скобками и углублений в упоре могут включать

5 пазы или отверстия для приема выступов, или удерживающих элементов, направленных от фрагмента укрепляющего материала.

В некоторых вариантах осуществления, как более подробно описано ниже, опорная часть может содержать удерживающие элементы, которые могут быть выполнены с возможностью постепенного высвобождения компенсатора толщины ткани из опорной

10 части при постепенной активации скоб из кассеты со скобками. Как показано на ФИГ. 114, картридж со скобками, такая как, например, картридж 11200 со скобками, может содержать опорную часть 11210, включающую удерживающие элементы 11213, которые могут быть выполнены с возможностью разъемного удержания компенсатора 11220

15 толщины ткани (ФИГ. 115) на опорной части 11210. В различных вариантах осуществления удерживающие элементы 11213 могут быть расположены, например, на концах каждого гнезда 11212 для скобы, причем каждый удерживающий элемент 11213 может содержать образованный в нем направляющий желоб 11216, выполненный с возможностью приема с возможностью скольжения ножки 10032 скобы 10030. В таких

20 вариантах осуществления как ножки 10032 скоб, так и удерживающие элементы 11213 могут быть выполнены с возможностью разъемного удержания компенсатора 11220 толщины ткани на опорной части 11210.

В процессе применения, как показано на ФИГ. 115, выталкиватели 10040 скоб, содержащиеся внутри опорной части 11210, могут выталкиваться вверх салазками 10050, как описано выше, причем выталкиватели 10040 скоб могут быть выполнены с

25 возможностью контакта с удерживающими элементами 11213, по меньшей мере частичного отсоединения удерживающих элементов 11213 от опорной части 11210 и смещения удерживающих элементов 11213 наружу от скоб 10030 и гнезд 11212 для скоб. При отсоединении удерживающих элементов 11213 от опорной части 11210 и/или их смещении наружу удерживающие элементы 11213 могут больше не удерживать

30 компенсатор 11220 толщины ткани на опорной части 11210, в результате чего компенсатор 11220 толщины ткани может высвободиться из опорной части 11210. Аналогично указанному выше, компенсатор 11220 толщины ткани может постепенно высвободиться из опорной части 11210 при постепенном выталкивании скоб 10030 из кассеты со скобками к упору, такому как, например, упор 11260. В различных

35 вариантах осуществления выталкиватели 10040 скоб могут входить в контакт с удерживающими элементами 11213, когда верхние поверхности выталкивателей 10040 скоб располагаются, например, на одной плоскости или по меньшей мере по существу на одной плоскости с поверхностью 11211 платформы опорной части 11210. В таких вариантах осуществления компенсатор 11220 толщины ткани может высвободиться

40 из опорной части 11210 в то же время и/или непосредственно перед тем, как скобы 10030 будут сформированы до их полностью сформированной, или полностью активированной, конфигурации.

По меньшей мере в одном таком варианте осуществления, как преимущественно показано на ФИГ. 116, выталкиватели 10040 можно вытолкнуть настолько, что они

45 пройдут над поверхностью 11211 платформы для полного формирования скоб 10030 и во время такого выталкивания отделят удерживающие элементы 11213 от опорной части 11210. В различных вариантах осуществления, как также показано на ФИГ. 115, удерживающие элементы 11213 могут проходить над или заходить в гнезда 11212 для

скоб до их отсоединения или смещения наружу, так что выталкиватели 10040 могут входить в контакт с удерживающими элементами 11213 как раз в тот момент, когда выталкиватели 10040 достигнут поверхности 11211 платформы. В любом случае после высвобождения компенсатора 11220 толщины ткани из опорной части 11210, как

5 показано на ФИГ. 116, опорную часть 11210 можно переместить от имплантированного компенсатора 11220 толщины ткани.

Как показано на ФИГ. 117, узел 6002 кассеты с крепежными элементами для применения с узлом концевой эффектора может включать корпус 6050 кассеты и разъемно закрепленный на нем компенсатор 6058 толщины ткани. Аналогично корпусу

10 5650 кассеты корпус 6050 кассеты может, например, включать паз 6056, выполненный с возможностью направления пускового узла и/или гнезд 6054 для крепежных элементов, выполненных с возможностью съемного удержания крепежных элементов в корпусе 6050 кассеты. В различных вариантах осуществления корпус 6050 кассеты может включать выступ 6048, такой как, например, штырь, крепление, язычок и/или гребень.

15 Выступ 6048 может проходить от платформы кассеты корпуса 6050 кассеты в компенсатор 6058 толщины ткани при расположении компенсатора 6058 толщины ткани относительно платформы кассеты. В различных вариантах осуществления корпус 6050 кассеты может включать множество выступов 6048, направленных от платформы кассеты. Выступы 6048 могут быть расположены, например, вдоль длины корпуса 6050

20 кассеты и могут быть расположены, например, между смежными гнездами 6054 для крепежных элементов.

Как показано на ФИГ. 117, в различных вариантах осуществления компенсатор 6058 толщины ткани может быть выполнен методом термоформования вокруг выступов 6048 компенсатора 6058 толщины ткани. Например, компенсатор 6058 толщины ткани

25 может быть расположен относительно платформы кассеты корпуса 6050 кассеты. После расположения компенсатор 6058 толщины ткани можно нагревать до достаточной температуры, при которой компенсатор 6058 толщины ткани деформируется, принимая форму платформы кассеты, включая форму направленных от нее выступов 6048. Компенсатор 6058 толщины ткани можно, например, подвергать местному нагреву,

30 при котором он может приобретать температуру, близкую и/или приближающуюся, например, к температуре стеклования материала, из которого образован компенсатор 6058 толщины ткани. Компенсатор толщины ткани можно нагревать, например, до температуры от приблизительно 90 градусов Цельсия до приблизительно 120 градусов Цельсия. В некоторых вариантах осуществления компенсатор толщины ткани можно

35 нагревать, например, до температуры от приблизительно 75 градусов Цельсия до приблизительно 150 градусов Цельсия. После деформации компенсатора 6058 толщины ткани и его посадки вокруг выступов 6048 источник тепла можно удалить или ограничить, и компенсатор 6058 толщины ткани может остыть. Компенсатор 6058

40 толщины ткани может подвергаться воздействию повышенной температуры, например, в течение периода времени от приблизительно 2 секунд до приблизительно 5 секунд для обеспечения достаточной деформации вокруг выступов 6048. В других обстоятельствах компенсатор 6058 толщины ткани может подвергаться воздействию повышенной температуры, например, от приблизительно 1 секунды до приблизительно 10 секунд, для достижения достаточной деформации вокруг выступов 6048. Например,

45 остывая, компенсатор 6058 толщины ткани может сжиматься ближе к выступам 6048 и/или плотнее вокруг них. В различных вариантах осуществления образованный методом термоформования компенсатор 6058 толщины ткани может препятствовать и/или ограничивать боковое сдвигание и/или изгиб компенсатор 6058 толщины ткани между

гнездами 6054 для крепежных элементов и вдоль длины корпуса 6050 кассеты.

Дополнительно или альтернативно компенсатор 6058 толщины ткани может быть посажен методом термоформования вокруг по меньшей мере части крепежного элемента, съемно расположенного в гнезде 6054 для крепежного элемента. Например, 5 компенсатор 6058 толщины ткани может быть выполнен методом термоформования вокруг ножек скоб, направленных над платформой кассеты. Как показано на ФИГ. 117, в различных вариантах осуществления узел 6002 кассеты с крепежными элементами может включать крышку, или оболочку, 6060 вокруг по меньшей мере части корпуса 6050 кассеты. Оболочка 6060 может проходить, например, вокруг нижней части, боковых 10 частей и/или платформы кассеты корпуса 6050 кассеты. Оболочка 6060 может быть закреплена на корпусе 6050 кассеты, например, с помощью штифтов 6062.

Дополнительно в различных вариантах осуществления оболочка 6060 может включать металлический материал, такой как, например, нержавеющей сталь серии 300, нержавеющей сталь серии 400, титан и/или медицинский алюминий. Металлическая 15 оболочка 6060 может, например, повышать теплопередачу в корпусе 6050 кассеты и/или выступах 6048 для улучшения эффекта термоформования.

Как показано на ФИГ. 118, узел 6102 кассеты с крепежными элементами для применения с узлом концевой эффектора может включать корпус 6150 кассеты и разъемно закрепленный на нем компенсатор 6158 толщины ткани. Аналогично корпусу 20 5650 кассеты корпус 6150 кассеты может включать, например, паз 6156, выполненный с возможностью направления пускового узла, и/или, например, гнезда 6154 для крепежных элементов, выполненные с возможностью съемного удержания крепежных элементов в корпусе 6150 кассеты. Корпус 6150 кассеты также может включать гребень 6146, аналогичный гребню 5648, направленный от платформы 6152 кассеты. Гребень 25 6146 может, например, проходить вокруг по меньшей мере части гнезда 6154 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления, когда крепежный элемент расположен в гнезде 6154 для крепежного элемента, кончик крепежного элемента может выступать из гнезда 6148 для крепежного элемента. В таких вариантах осуществления гребень 6146, по меньшей мере частично расположенный вокруг гнезда 6154 для 30 крепежного элемента, может поддерживать и/или направлять кончик крепежного элемента, когда крепежный элемент выталкивают из гнезда 6154 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления корпус 6150 кассеты может включать множество гребней 6146, по меньшей мере частично окружающих гнезда 6154 для крепежных элементов. Например, гребень 6146 может проходить вокруг по меньшей 35 мере проксимального и/или дистального концов каждого гнезда 6154 для крепежного элемента.

Как показано на ФИГ. 118, в различных вариантах осуществления узел 6102 кассеты с крепежными элементами может включать крышку, или оболочку, 6160, например, аналогичную оболочке 6060, расположенную вокруг по меньшей мере части корпуса 40 6150 кассеты. Оболочка 6160 может, например, проходить вокруг нижней части и/или боковых частей корпуса 6150 кассеты и может быть закреплена на корпусе 6150 кассеты, например, с помощью штифтов 6162. В различных вариантах осуществления оболочка 6160 может включать выступ 6148, такой как, например, штырь, крепление, язычок и/или гребень. Выступ 6148 может проходить за пределы платформы 6152 кассеты корпуса 45 6150 кассеты. В различных вариантах осуществления выступ 6148 может проходить в компенсатор 6158 толщины ткани при расположении компенсатора 6158 толщины ткани относительно платформы кассеты. В различных вариантах осуществления оболочка 6160 может включать множество направленных от нее выступов 6148.

Выступы 6148 могут быть расположены, например, вдоль длины оболочки 6160 и по периметру корпуса 6150 кассеты.

Аналогично компенсатору 6058 толщины ткани компенсатор 6158 толщины ткани может быть посажен методом термоформования вокруг выступов 6148 оболочки 6160.

5 В различных вариантах осуществления компенсатор 6158 толщины ткани может быть шире оболочки 6160, так что часть компенсатора 6158 толщины ткани проходит за пределы периметра корпуса 6150 кассеты. В таких вариантах осуществления компенсатор 6158 толщины ткани может быть, например, прикреплен методом термоформования к выступам 6148 по периметру корпуса 6150 кассеты. Дополнительно

10 или альтернативно компенсатор 6158 толщины ткани может быть, например, прикреплен методом термоформования к гребням 6146 и/или к ножкам скоб, направленным из гнезд 6154 для крепежных элементов. В различных вариантах осуществления оболочка 6160 может включать металлический материал, такой как, например, нержавеющей сталь серии 300, нержавеющей сталь серии 400, титан и/или медицинский алюминий,

15 для повышения теплопередачи и улучшения эффекта термоформования.

Как показано на ФИГ. 119 и 120, узел 6200 концевого эффектора может включать первую браншу или упор 6210 и вторую браншу 6202. Вторая бранша 6202 может включать корпус 6250 кассеты и разъемно закрепленный на нем компенсатор 6258 толщины ткани. Аналогично корпусу 5650 кассеты корпус 6250 кассеты может включать

20 гнезда 6254 для крепежных элементов и крепежные элементы, такие как, например, хирургические скобы, которые могут быть съемно расположены в них. В различных вариантах осуществления хирургическая скоба 6290 может быть расположена на выталкивателе 6220 в гнезде 6254 для крепежного элемента. Как показано преимущественно на ФИГ. 119, когда выталкиватель 6220 находится в положении перед

25 активацией, часть скобы 6290 может быть расположена в гнезде 6254 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления скоба 6290 может включать основание 6292 и ножки 6294a, 6294b, направленные от основания 6292. Первая ножка 6294a может проходить, например, от первого конца основания 6292, а вторая ножка 6294b может проходить, например, от второго конца основания 6292. В различных вариантах

30 осуществления, когда выталкиватель 6220 находится в положении перед активацией и скоба 6290 имеет предварительно сформированную конфигурацию, основание 6292 скобы 6290 может быть расположено в гнезде 6254 для крепежного элемента, а ножки 6294a, 6294b скобы 6290 могут проходить из гнезда 6254 для крепежного элемента в компенсатор 6258 толщины ткани.

35 В различных вариантах осуществления, как также показано на ФИГ. 119 и 120, ножки 6294a, 6294b скобы могут включать зазубрину между основанием 6292 и кончиками 6299a, 6299b каждой ножки 6294a, 6294b скобы. Зазубрина может представлять собой острый и/или заостренный выступ, такой как, например, шип. В различных вариантах осуществления диаметр проволоки скоб может составлять, например, приблизительно

40 0,18 мм (0,0069 дюйма), приблизительно 0,20 мм (0,0079 дюйма) и/или приблизительно 0,23 мм (0,0089 дюйма). Зазубрина может составлять, например, приблизительно 0,03 мм (0,001 дюйма). В некоторых обстоятельствах зазубрина может составлять, например, от приблизительно 0,01 мм (0,0005 дюйма) до приблизительно 0,08 мм (0,003 дюйма). В некоторых вариантах осуществления первая нижняя зазубрина 6296a может быть

45 расположена на первой ножке 6294a скобы, а вторая нижняя зазубрина 6296b может быть расположена на второй ножке 6294b скобы. Нижние зазубрины 6296a, 6296b могут быть расположены между основанием 6292 и кончиками 6299a, 6299b ножек 6294a, 6294b скоб. Дополнительно первая верхняя зазубрина 6298a может быть расположена

на первой ножке 6294a скобы, а вторая верхняя зазубрина 6298b может быть расположена на второй ножке 6294b скобы. Верхние зазубрины 6298a, 6298b могут быть расположены между нижними зазубринами 6296a, 6296b и кончиками 6299a, 6299b соответствующих ножек 6294a, 6294b скоб. Когда выталкиватель 6220 находится в

5 положении перед активацией, а скоба 6290 находится в предварительно сформированной конфигурации, по меньшей мере одна зазубрина 6296a, 6296b, 6298a, 6298b скобы 6290 может быть расположена в компенсаторе 6258 толщины ткани. В таких вариантах осуществления зазубрина 6296a, 6296b, 6298a, 6298b может, например, захватывать и/или удерживать компенсатор 6258 толщины ткани относительно корпуса 6250 кассеты.

10 Зазубрина 6296a, 6296b, 6298a, 6298b, погруженная в компенсатор 6258 толщины ткани может, например, препятствовать и/или ограничивать боковое перемещение компенсатора 6258 толщины ткани относительно платформы кассеты и/или может, например, препятствовать подъему компенсатора 6258 толщины ткани от платформы кассеты. Дополнительно или альтернативно в различных вариантах осуществления

15 зазубрина может быть расположена на кончиках 6299a, 6299b ножек 6294a, 6294b скоб.

Как показано преимущественно на ФИГ. 120, когда выталкиватель 6220 перемещается в активированное положение, скоба 6290 может удаляться и/или выталкиваться из гнезда 6254 для крепежного элемента. Дополнительно компенсатор 6258 толщины ткани и ткань Т можно зажать между упором 6210 и корпусом 6250 кассеты узла 6200

20 концевой эффектора. Углубления 6214 для формирования скоб в упоре 6210 могут придавать скобе 6290, например, В-образную форму. Дополнительно по меньшей мере одна зазубрина 6296a, 6296b, 6298a, 6298b скобы 6290 может зацеплять ткань, например, зажатую внутри скобы 6290. Зазубрина 6296a, 6296b, 6298a, 6298b может захватывать и/или удерживать ткань Т, захваченную внутри скобы 6290.

25 Как показано на ФИГ. 121-124, крепежный элемент 6390 может разъемно удерживаться выталкивателем 6320 с блокировкой в кассете 6350 с крепежными элементами (ФИГ. 123 и 124) для применения с узлом концевой эффектора. В различных вариантах осуществления крепежный элемент 6390 может включать основание 6392 и ножки 6394a, 6394b, направленные от основания 6392. Первая ножка 6394a может

30 проходить, например, от первого конца основания 6392, а вторая ножка 6394b может проходить, например, от второго конца основания 6392. В некоторых вариантах осуществления выталкиватель 6320 с блокировкой может разъемно удерживать основание 6392 крепежного элемента 6390. В различных вариантах осуществления выталкиватель 6320 с блокировкой может включать захват 6340, который может

35 разъемно зацеплять и/или удерживать основание 6392. Захват 6340 может быть, например, гибким и может, например, разгибаться для высвобождения основания 6392 крепежного элемента 6390. В различных вариантах осуществления выталкиватель 6320 с блокировкой и/или захват 6340 могут быть образованы из пластмассы, такой как, например, Ultem, как с добавлением стеклонеполнителя, так и без него, так что захват

40 6340 является достаточно эластично и/или пластично деформируемым.

Как показано преимущественно на ФИГ. 123 и 124, выталкиватель 6320 с блокировкой может быть подвижно расположен в гнезде 6354 для крепежного элемента, образованном в платформе 6352 кассеты корпуса 6350 кассеты. Выталкиватель 6320 с блокировкой может перемещаться из положения блокировки (ФИГ. 123) в

45 незаблокированное положение (ФИГ. 124) в гнезде для крепежного элемента. Салазки и/или выталкиватель в корпусе 6350 кассеты могут зацеплять выталкиватель 6320 с блокировкой во время пускового такта для перемещения выталкивателя 6320 с блокировкой из положения блокировки в незаблокированное положение. В различных

вариантах осуществления крепежный элемент 6390 может быть закреплен на выталкивателе 6320 с блокировкой, когда выталкиватель 6320 с блокировкой находится в положении блокировки, и может быть высвобожден из выталкивателя 6320 с блокировкой, когда выталкиватель 6320 с блокировкой перемещается в незаблокированное положение. При перемещении выталкивателя 6320 с блокировкой из положения блокировки в незаблокированное положение крепежный элемент 6390 может выталкиваться из гнезда 6354 для крепежного элемента. Например, шпонка 6353, смежная с гнездом 6354 для крепежного элемента, может высвобождать крепежный элемент 6390 из выталкивателя 6320 с блокировкой. Шпонка 6353 может представлять собой, например, бровку, направленную внутрь от по меньшей мере части ободка гнезда 6354 для крепежного элемента. В различных вариантах осуществления шпонка 6353 может иметь кулачковую поверхность 6355. При перемещении выталкивателя 6320 с блокировкой из положения блокировки в незаблокированное положение бурт 6344 захвата 6340 может упираться в кулачковую поверхность 6355 шпонки 6353. В таких вариантах осуществления при перемещении захвата 6340 вплотную к кулачковой поверхности 6355 кулачковая поверхность 6355 может разгибать захват 6340 таким образом, что крючок 6342 высвобождает основание 6392 крепежного элемента 6390. В различных вариантах осуществления крючок 6342 может поворачиваться вверх для высвобождения основания 6392. Например, крючок 6342 может поворачиваться вверх так, что раствор крючка 6342 направлен вверх к компенсатору 6358 толщины ткани, и так, что основание 6392 может перемещаться вверх через раствор от выталкивателя 6320 с блокировкой.

Как также показано на ФИГ. 123 и 124, компенсатор 6358 толщины ткани может быть разъемно закреплен на платформе 6352 кассеты корпуса 6350 кассеты. Когда выталкиватель 6320 с блокировкой находится в положении блокировки (ФИГ. 123), ножки 6394a, 6394b скобы могут проходить от гнезда 6354 для крепежного элемента в компенсатор 6358 толщины ткани. Ножки 6394a, 6394b скобы могут, например, удерживать компенсатор 6358 толщины ткани относительно платформы 6352 кассеты и могут, например, препятствовать и/или ограничивать боковое перемещение компенсатора 6358 толщины ткани относительно платформы 6352 кассеты. Дополнительно при перемещении выталкивателя 6320 с блокировкой в незаблокированное положение и при выталкивании крепежного элемента 6390 из гнезда 6354 для крепежного элемента (ФИГ. 124) захват 6340 может высвобождать основание 6392 крепежного элемента 6390, так что крепежный элемент 6390 может отцепляться от выталкивателя 6320 с блокировкой от корпуса 6350 кассеты. При выталкивании крепежных элементов 6390, съемно расположенных в гнездах 6354 для крепежных элементов, из соответствующих гнезд 6354 для крепежных элементов и при отцеплении корпуса 6350 кассеты компенсатор 6358 толщины ткани может быть откреплён и/или высвобожден из корпуса 6350 кассеты.

Как показано на ФИГ. 125-129, узел 6400 концевого эффектора может включать первую браншу и/или упор 6410 (ФИГ. 127-129) и вторую браншу 6402. Вторая бранша 6402 может включать корпус 6450 кассеты с крепежными элементами и компенсатор 6458 толщины ткани, разъемно закрепленный на второй бранше 6402 и/или на компенсаторе 6458 толщины ткани. В некоторых вариантах осуществления корпус 6450 кассеты с крепежными элементами и разъемно закрепленный на нем компенсатор 6458 толщины ткани могут представлять собой, например, узел кассеты с крепежными элементами. В различных вариантах осуществления корпус 6450 кассеты может включать платформу 6452 кассеты и паз 6456, направленный через по меньшей мере часть корпуса

6450 кассеты. Гнезда могут быть образованы в платформе 6452 кассеты и в корпусе 6450 кассеты. Например, гнезда 6454 для крепежных элементов могут быть образованы в платформе 6452 кассеты и могут принимать в себя крепежные элементы 6490 (ФИГ. 126А-129). Крепежные элементы 6490 могут быть съемно расположены в гнездах 6454 для крепежных элементов. Например, отдельный крепежный элемент 6490 может быть съемно расположен в каждом гнезде 6454 для крепежного элемента и может выталкиваться из гнезда 6454 для крепежного элемента во время пускового такта. Дополнительно блокирующие полости 6448 могут быть образованы в платформе 6452 кассеты и могут принимать в них блокировки 6440. Например, отдельная блокировка 6440 может быть подвижно расположена в каждой блокирующей полости 6448 и может перемещаться из положения блокировки (ФИГ. 127 и 128) в незаблокированное положение (ФИГ. 129) во время пускового такта.

Как показано преимущественно на ФИГ. 126, блокировка 6440 может включать основание 6444 и крючок 6442, расположенный подвижно относительно основания 6444. Например, крючок 6442 может перемещаться внутри прорези, образованной через по меньшей мере часть основания 6444. Например, крючок 6442 может принимать и/или удерживать соединитель 6480. Крючок 6442 может быть образован, например, из жидкокристаллического полимера (LCP), нейлона, Ultem, поликарбоната и/или АБС. Например, соединитель 6480 может представлять собой нить. В некоторых вариантах осуществления соединитель может быть образован, например, из полидиоксанона (PDS), сополимера полигликолевой кислоты/поликапролактона (PGA/PCL), сополимера L-полилактида/полигликолевой кислоты (PLLA/PCL), сополимера триметилциклогексана/поликапролактона (TMC/PCL), полигликолевой кислоты (PGA) и/или поликапролактона (PCL). В различных вариантах осуществления, когда крючок 6442 погружается или частично погружается в основание 6444, крючок 6442 может сдерживать соединитель 6480. Соединитель 6480 может удерживаться, например, между крючком 6442 и основанием 6444. Когда крючок 6442 понимается или частично поднимается от основания 6444, соединитель 6480 может, например, не сдерживаться крючком 6442 и может, например, переместиться из зацепления с блокировкой 6440. В различных вариантах осуществления соединитель 6480 может выскальзывать из зацепления с блокировкой 6440 при подъеме крючка 6442 от основания 6444 по меньшей мере частично.

Как показано преимущественно на ФИГ. 126А, соединитель 6480 может проходить от компенсатора 6458 толщины ткани. Компенсатор 6458 толщины ткани может быть, например, посажен трением и/или прикреплен методом термоформования к соединителю 6480. В различных вариантах осуществления соединитель 6480 может быть продет через крючок 6442 блокировки 6440, когда блокировка 6440 находится в незаблокированном положении. При продевании соединителя 6480 через крючок 6442 компенсатор 6458 толщины ткани может переместиться в положение относительно корпуса 6450 кассеты. Например, компенсатор 6458 толщины ткани может располагаться на платформе 6452 кассеты корпуса 6450 кассеты. Как показано преимущественно на ФИГ. 127, после расположения компенсатора 6458 толщины ткани относительно корпуса 6450 кассеты, блокировка 6440 может перемещаться из незаблокированного положения в положение блокировки. Например, крючок 6442 блокировки 6440 может быть погружен или частично погружен в основание 6444, так что блокировка 6440 охватывает и/или сдерживает соединитель 6480. В различных вариантах осуществления блокировка 6440 и/или выталкиватель 6420 могут включать, например, пружину, которая может смещать блокировку 6440 в незаблокированное положение. В положении блокировки

компенсатор 6458 толщины ткани может быть закреплен на корпусе 6450 кассеты, например, посредством зацепления между соединителем и блокировкой.

Как показано преимущественно на ФИГ. 128 и 129, шпонка может перемещаться вдоль по меньшей мере части корпуса 6450 кассеты во время пускового такта. Шпонка может представлять собой, например, салазки 6434 и/или элемент пускового узла. В различных вариантах осуществления салазки 6434 могут зацеплять выталкиватели в гнездах в корпусе 6450 кассеты во время пускового такта. Салазки 6434 могут проталкивать выталкиватели к платформе 6452 кассеты и/или к компенсатору 6458 толщины ткани для выталкивания крепежных элементов из гнезд 6454 для крепежных элементов и/или перемещения блокировок 6440 из положения блокировки в незаблокированное положение. Как показано преимущественно на ФИГ. 128, салазки 6434 могут зацеплять выталкиватель 6420 в блокирующей полости 6448 во время пускового такта. Салазки 6434 могут перемещать выталкиватель 6420 к платформе 6452 кассеты и/или к компенсатору 6458 толщины ткани. Дополнительно, как показано преимущественно на ФИГ. 129, выталкиватель 6420 может перемещать блокировку 6440 из положения блокировки в незаблокированное положение. Например, выталкиватель 6420 может выталкивать крючок 6442 из основания 6444. При подъеме крючка 6442 от основания 6444 соединитель может не сдерживаться блокировкой 6440. В таких вариантах осуществления компенсатор 6458 толщины ткани может быть, например, откреплён и/или высвобожден из корпуса 6450 кассеты.

Как показано на ФИГ. 67, компенсатор 17050 толщины ткани может, например, содержать первую часть 17052 и вторую часть 17054, направленную относительно первой части 17052. Компенсатор 17050 толщины ткани может представлять собой часть узла кассеты со скобками. В некоторых обстоятельствах компенсатор 17050 толщины ткани может быть прикреплен к корпусу кассеты узла кассеты со скобками. В некоторых обстоятельствах компенсатор толщины ткани может быть установлен на упор хирургического сшивающего инструмента. В любом случае первая часть 17052 компенсатора 17050 толщины ткани может быть сжимаемой. В процессе применения первая часть 17052 может быть захвачена внутри скоб, которые выталкиваются из кассеты со скобками, и может прикладывать сжимающее усилие к ткани, также захваченной внутри скоб. Вторая часть 17054 компенсатора 17050 толщины ткани может проходить через первую часть 17052, причем вторая часть 17054 может содержать проксимальный конец 17053 и дистальный конец 17055, направленные от первой части 17052. Как более подробно описано ниже, вторая часть 17054 может быть менее гибкой и/или более жесткой, чем первая часть 17052. Как показано на ФИГ. 68, узел 17000 кассеты со скобками может содержать корпус 17010 кассеты, включая множество образованных в нем гнезд для скоб, и множество скоб, по меньшей мере частично хранящихся внутри гнезд для скоб. Как показано на ФИГ. 68, компенсатор 17050 толщины ткани может быть установлен на корпусе 17010 кассеты.

Узел 17000 кассеты со скобками может содержать проксимальное крепление 17060, выполненное с возможностью разъемного удержания проксимального конца 17053 второй части 17054 относительно корпуса 17010 кассеты, и дистальное крепление 17070, выполненное с возможностью разъемного удержания дистального конца 17055 относительно второй части 17054. Проксимальное крепление 17060 может представлять собой отдельный компонент или более чем один компонент. Как показано на ФИГ. 68, проксимальное крепление 17060 может содержать первую часть 17060a крепления и вторую часть 17060b крепления, выполненные с возможностью по меньшей мере частичного захвата и удержания второй части 17054 относительно корпусу 17010

кассеты. Как показано на ФИГ. 69, каждая часть 17060a, 17060b крепления может содержать шпонку 17062, которая может быть разъемно закреплена внутри шпоночного паза 17012, образованного в корпусе 17010 кассеты. Каждая шпонка 17062 и шпоночный паз 17012 могут быть выполнены по форме и размеру таким образом, что боковые

5 стенки шпоночного паза 17012 могут прикладывать удерживающее усилие к шпонке 17062, которое препятствует удалению шпонки 17062 из шпоночного паза 17012. В различных обстоятельствах шпонка 17062 может быть разъемно установлена внутри шпоночного паза 17012 с натягом и/или защелкиванием. По меньшей мере в одной ситуации шпонка 17062 может содержать увеличенный конец 17063, который может

10 быть разъемно зажат, например, между боковыми стенками шпоночного паза 17012. Как изображено на рис. 68 и 69, каждая часть 17060a, 17060b крепления может содержать окошко 17064, выполненное с возможностью по меньшей мере частичного приема проксимального конца 17053 второй части 17054. В таких обстоятельствах боковые

15 стенки окошка 17064 могут быть выполнены с возможностью зацепления и прижатия компенсатора 17030 толщины ткани вплотную к платформе 17014 корпуса 17010 кассеты. Более того, по меньшей мере часть второй части 17054 может содержаться внутри частей 17060a, 17060b крепления.

Как также показано на ФИГ. 68 и 69, аналогично указанному выше, дистальное крепление 17070 может содержать окошко 17074, которое может быть выполнено по

20 форме и размеру с возможностью приема по меньшей мере части дистального конца 17055 второй части 17054. Также аналогично указанному выше, боковые стенки окошка 17074 могут быть выполнены с возможностью зацепления компенсатора 17030 толщины ткани и прижатия вплотную к платформе 17014 корпуса 17010 кассеты. Более того, по меньшей мере часть второй части 17054 может содержаться внутри части 17070

25 крепления. Часть 17070 дистального крепления может содержать один или более направленных из нее штифтов 17072, которые могут быть разъемно закреплены внутри одного или более отверстий 17011 для штифтов, образованных в корпусе 17010 кассеты. Каждый штифт 17070 и отверстие 17011 для штифта могут быть выполнены по форме и размеру таким образом, чтобы боковые стенки отверстия 17011 для штифта могли

30 прикладывать удерживающее усилие к штифту 17072, препятствующее удалению штифта 17072 из отверстия 17011 для штифта. В различных обстоятельствах каждый штифт 17072 можно разъемно устанавливать с натягом и/или защелкиванием внутри отверстия 17011 для штифта.

Для сборки кассеты 17000 со скобками по меньшей мере в одной ситуации

35 компенсатор 17030 толщины ткани можно расположить вплотную к платформе 17014 корпуса 17010 кассеты и затем установить проксимальные крепления 17060 и дистальное крепление 17070 на корпусе 17010 кассеты. Крепления 17060, 17070 могут быть установлены на корпусе 17010 кассеты для захвата или эффектора компенсатора 17050 толщины ткани вплотную к корпусу 17010 кассеты, как описано выше. Как также

40 описано выше, крепления 17060, 17070 могут быть выполнены с возможностью захвата и разъемного удержания концов второй части 17074 на корпусе 17010 кассеты. В некоторых обстоятельствах проксимальные крепления 17060 и/или дистальное крепление 17070 могут быть выполнены с возможностью захвата в них по меньшей мере части первой части 17052. Хотя компенсатор 17050 толщины ткани, показанный на ФИГ. 67-

45 69, содержит две части, предусмотрены альтернативные варианты осуществления, в которых компенсатор толщины ткани может содержать более двух частей. Например, компенсатор толщины ткани может содержать сжимаемую первую часть 17052 и две или более проходящих через него жесткие вторые части 17054. Также компенсатор

толщины ткани может, например, содержать две или более сжимаемые части, размещенные в любой подходящей конфигурации, как, например, в два или более слоя.

После сборки кассету 17000 со скобками можно установить на хирургическом сшивающем инструменте. По меньшей мере в одной ситуации картридж 17000 со скобками может съемно удерживаться в канале, образованном в концевом эффекторе хирургического сшивающего инструмента, а затем вставляться в операционное поле внутри тела пациента. Проксимальные крепления 17060 и/или дистальное крепление 17070 могут быть выполнены с возможностью удержания компенсатора 17050 толщины ткани на корпусе 17010 кассеты, в то время как кассету 17000 со скобками вставляют в хирургическое поле и/или манипулируют ей внутри него. Вторая часть 17054 компенсатора 17050 толщины ткани может обеспечивать достаточную жесткость по отношению к компенсатору 17050 толщины ткани таким образом, чтобы компенсатор 17050 толщины ткани не отсоединялся от корпуса 17010 кассеты до тех пор, пока одно или более проксимальных креплений 17060 и/или дистальное крепление 17070 не раскроют компенсатор толщины ткани и/или не отсоединятся от корпуса 17010 кассеты, как более подробно описано ниже. Благодаря жесткости второй части 17054 в различных обстоятельствах элементы первой части 17052 компенсатора 17050 толщины ткани могут преимущественно или исключительно выбираться таким образом, чтобы обеспечивать требуемые свойства компенсатора 17050 толщины ткани. В процессе применения вторая часть 17054 компенсатора 17050 толщины ткани может сопротивляться относительному перемещению между проксимальным концом 17053 и дистальным концом 17055 и в различных обстоятельствах сопротивляться перемещению проксимального конца 17053 и дистального конца 17055 друг к другу.

После подходящего расположения кассеты 17000 со скобками в различных обстоятельствах пусковой элемент 17030 может продвигаться через кассету 17000 со скобками для съемного размещения в ней скоб. Картридж 17000 со скобками может включать элемент 17034, выполненный с возможностью перемещения, который может продвигаться от проксимального конца кассеты 17000 со скобками к дистальному концу кассеты 17000 со скобками с помощью пускового элемента 17030. В дополнение к указанному выше элемент 17034, выполненный с возможностью перемещения, может быть выполнен с возможностью подъема скоб, съемно хранящихся внутри корпуса 17010 кассеты между неактивированным положением и активированным положением. Пусковой элемент 17030 может дополнительно содержать режущую часть, такую как, например, скальпель 17032, которая может быть выполнена с возможностью рассечения сшитой скобками ткани при продвижении пускового элемента 17030 дистально через кассету 17000 со скобками. Скальпель 17032 также может быть выполнен с возможностью рассечения компенсатора 17050 толщины ткани при продвижении пускового элемента 17030 дистально через кассету 17000 со скобками. Как показано преимущественно на ФИГ. 67 и 68, проксимальный конец 17053 второй части 17054 можно рассечь скальпелем 17032. По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор 17050 толщины ткани может быть по меньшей мере частично рассечен или полностью рассечен вдоль продольной оси, образованной по меньшей мере частично образованной в нем прорезью 17057. Как показано на ФИГ. 68, прорезь 17057 может быть выровнена или по меньшей мере по существу выровнена с продольной прорезью 17015 для скальпеля, направленной через корпус 17010 кассеты. После рассечения проксимального конца 17053 второй части 17054 скальпелем 17032 по меньшей мере частично вторую часть 17054 можно по меньшей мере частично высвободить или можно высвободить из проксимальных креплений 17060a, 17060b. В таких обстоятельствах

компенсатор 17050 толщины ткани может отсоединяться от корпуса 17010 кассеты. Например, пусковой элемент 17030 может по меньшей мере частично продвигаться или полностью продвигаться через кассету 17000 со скобками, чтобы по меньшей мере частично или полностью имплантировать компенсатор 17050 толщины ткани вплотную к ткани, и благодаря по меньшей мере частичному рассечению компенсатора 17050 толщины ткани, особенно второй части 17054, компенсатор 17050 толщины ткани может обладать достаточной гибкостью, чтобы выскользнуть из частей 17060a, 17060b проксимального крепления и дистального крепления 17070. В процессе применения в различных обстоятельствах пусковой элемент 17030 может быть оттянут в его проксимальное, или исходное, положение после активации пускового элемента 17030 по меньшей мере частично и имплантации компенсатора 17050 толщины ткани по меньшей мере частично, причем корпус 17010 кассеты может быть отведен от имплантированного компенсатора 17050 толщины ткани. Например, если корпус 17010 кассеты отведен от имплантированного компенсатора 17050 толщины ткани вдоль продольной оси, по меньшей мере частично рассеченный компенсатор 17050 толщины ткани может быть способен изгибаться продольно, а проксимальный и дистальный концы компенсатора 17050 толщины ткани могут, например, перемещаться друг к другу.

Как показано на ФИГ. 70-72, компенсатор 17150 толщины ткани может содержать сжимаемую часть 17152 и часть 17154 крепления, направленную через и/или направленную из сжимаемой части 17152. Сжимаемая часть 17152 может содержать проксимальный конец 17153, который может включать толщину, которая меньше толщины корпусной части 17156 компенсатора 17150 толщины ткани. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления проксимальный конец 17153 может содержать, например, сужающуюся часть. Как также показано на ФИГ. 70-72, узел кассеты со скобками, такой как, например, картридж 17100 со скобками, может включать проксимальное крепление 17160, выполненное с возможностью разъемного закрепления части 17154 крепления компенсатора 17150 толщины ткани на корпусе 17010 кассеты. Проксимальное крепление 17160 может содержать одну или более направленных от него блокировок 17162, которые могут быть приняты внутрь одного или более отверстий 10112 для шпонки, образованных в корпусе 17110 кассеты. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления каждая из блокировок 17162 может содержать ножку и лапку, направленную от ножки, причем ножка может быть выполнена с возможностью латерально разгибаться, когда блокировка 17162 вставляется в отверстие 17112 для шпонки, а затем упруго возвращаться или по меньшей мере по существу возвращаться в ее неразогнутую конфигурацию так, что лапка может разъемно зацеплять боковую стенку отверстия 17112 для шпонки или перемещаться за него. Аналогично указанному выше, проксимальное крепление 17160 может дополнительно содержать гнездо 17164, выполненное с возможностью приема проксимальной части 17154 крепления компенсатора 17150 толщины ткани. Гнездо 17164 может быть выполнено с возможностью прижатия проксимальной части 17154 крепления вплотную к платформе корпуса 17110 кассеты и удержания проксимального конца компенсатора 17150 толщины ткани в положении. В различных обстоятельствах пусковой элемент, такой как, например, пусковой элемент 17030, может быть выполнен с возможностью рассечения проксимального крепления 17160 при продвижении пускового элемента 17030 для рассечения компенсатора 17150 толщины ткани. По меньшей мере в одних таких обстоятельствах рассечение проксимального крепления 17160 может высвободить компенсатор 17150 толщины ткани из корпуса 17110 кассеты. Например, в варианте

осуществления, показанном на ФИГ. 68, пусковой элемент 17030 может быть выполнен с возможностью прохождения через паз, образованный между проксимальными частями 17060a, 17060b крепления, и по меньшей мере в некоторых обстоятельствах прохождения через проксимальные части 17060a, 17060b крепления без их рассечения.

5 Как показано на ФИГ. 73-76, в дополнение к указанному выше проксимальное крепление для разъемного удержания компенсатора толщины ткани относительно корпуса кассеты может содержать первую и вторую части 17260a, 17260b, которые при
установке на корпус кассеты могут образовывать продольный зазор или паз 17267, которые могут быть выполнены по форме и размеру с возможностью пропускания
10 пускового элемента 17030 между ними. Аналогично указанному выше, каждая из первой и второй частей 17260a, 17260b может содержать гнездо 17264, выполненное с
возможностью приема и удержания на месте компенсатора толщины ткани по меньшей мере частично. Аналогично указанному выше, каждая из первой и второй частей 17260a, 17260b может содержать направленные от них блокировки 17262, которые могут быть
15 выполнены с возможностью зацепления корпуса кассеты.

Как описано выше, картридж со скобками может включать проксимальное крепление или крепежную часть, выполненную с возможностью удержания проксимального конца компенсатора толщины ткани относительно проксимального конца корпуса кассеты, и дистальное крепление или крепежную часть, выполненную с возможностью удержания
20 дистального конца компенсатора толщины ткани относительно дистального конца корпуса кассеты. В некоторых вариантах осуществления узел кассеты со скобками может содержать только по меньшей мере одно проксимальное крепление или по
меньшей мере одно дистальное крепление для удержания компенсатора толщины ткани на корпусе кассеты. Как показано на ФИГ. 147, узел 17300 кассеты может содержать
25 корпус 17310 кассеты и компенсатор 17350 толщины ткани, причем дистальный конец компенсатора 17350 толщины ткани может содержать дистальный конец 17355, выполненный с возможностью разъемной установки на корпус 17310 кассеты. По
меньшей мере в этом варианте осуществления дистальный конец корпуса 17310 кассеты может включать отверстия 17011 для блокировок, выполненные с возможностью приема
30 и прикрепления по меньшей мере одного дистального крепления к корпусу 17310 кассеты. По меньшей мере применительно к этому варианту осуществления читателю станет понятно, что корпус 17300 кассеты дополнительно не включает проксимальное
крепление для установки проксимального конца компенсатора 17350 толщины ткани на корпусе 17310 кассеты. В различных обстоятельствах дистальный конец 17355 может
35 быть выполнен заодно с корпусной частью 17356 компенсатора 17350 толщины ткани или альтернативно прикрепляться к корпусной части 17356.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 156 и 157, узел кассеты со скобками, такой как, например, картридж 10400 со скобками, может содержать корпус 10410 кассеты, включающий дистальный конец, или носовую часть, 10419,
40 который может быть выполнен с возможностью разъемного удержания компенсатора 10450 толщины ткани в положении. Аналогично указанному выше, компенсатор 10450 толщины ткани может содержать первую часть 10452, установленную на вторую часть 10454, причем вторая часть 10454 может включать дистальный конец 10455, выполненный с возможностью разъемного удержания носовой частью 10419. В
45 различных обстоятельствах между носовой частью 10419 и платформой 10414 корпуса 10410 кассеты может быть образован паз 10418, выполненный с возможностью приема дистального конца 10455. Носовая часть 10419 может быть образована из упругого материала, который может быть выполнен по форме и размеру так, чтобы носовая

часть 10419 смещалась в зацепление с дистальным концом 10455. В процессе применения, как показано на ФИГ. 157, носовая часть 10419 может быть достаточно гибкой, чтобы позволить компенсатору 10450 толщины ткани выскользнуть из-под носовой части 10419, когда корпус 10410 кассеты перемещается от компенсатора 10450 толщины
 5 ткани после имплантации компенсатора 10450 толщины ткани по меньшей мере частично. Как показано на ФИГ. 158, в дополнение к указанному выше первый слой 10452 может быть образован из сжимаемого пеноматериала, который может быть установлен на втором слое 10454. В различных обстоятельствах для установки первого слоя 10452 на второй слой 10454 можно использовать один или более адгезивов. Первый
 10 слой 10452 можно устанавливать на второй слой 10454 так, чтобы дистальный конец 10455 и прорезь 10457, образованная в дистальном конце 10455, оставались открытыми. Первый слой 10452 можно устанавливать на второй слой 10454 так, чтобы первый слой 10452 был центрирован латерально по отношению к продольной центральной оси 10459, образованной вторым слоем 10454.

Как описано выше, узел кассеты со скобками может включать по меньшей мере частично хранящийся в нем пусковой элемент, выполненный с возможностью перемещения, который может быть выполнен с возможностью подъема скоб, хранящихся внутри узла кассеты со скобками, между неактивированными положениями и активированными положениями. Обратимся к рис. 159 и 160, узел 10500 кассеты со
 20 скобками может включать корпус 10510 кассеты, компенсатор 10550 толщины ткани и пусковой элемент, выполненный с возможностью перемещения, или хранящиеся в нем салазки 10034, выполненные с возможностью скольжения. Салазки 10034 могут включать один или более образованных на них уклонов 10035, которые могут быть выполнены с возможностью подъема скоб из их неактивированных положений в их
 25 активированные положения в процессе применения. Перед применением салазки 10034 можно разъемно заблокировать в положении. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления компенсатор 10550 толщины ткани может быть выполнен с возможностью разъемного удержания салазок 10034 в проксимальном положении перед продвижением салазок 10034 дистально для выталкивания скоб из узла 10500
 30 кассеты со скобками и рассечения компенсатора 10550 толщины ткани. Компенсатор 10550 толщины ткани может содержать один или более направленных из него язычков, или ограничителей, 10557, которые могут разъемно зацеплять салазки 10034. Например, салазки 10034 могут включать одну или более выемок 10037, внутри которых могут быть расположены ограничители 10557 до приложения к салазкам 10034 достаточного
 35 усилия, под воздействием которого салазки 10034 могут преодолеть удерживающее усилие, приложенное к салазкам 10034 ограничителями 10557. В процессе применения ограничители 10557 могут быть выполнены с возможностью удержания салазок 10034 в положении до приложения к салазкам 10034 продольного пускового усилия в дистальном направлении, превышающего пороговое усилие, причем салазки 10034
 40 могут скользить дистально, когда пусковое усилие превысит пороговое усилие, при этом ограничители 10557 могут достаточно разгибаться или иным образом деформироваться, чтобы позволить салазкам 10034 скользить таким образом. По меньшей мере в одном варианте осуществления ограничители 10557 могут быть расположены проксимально к гнездам для скоб, образованным в корпусе 10510 кассеты,
 45 и/или проксимально к скобам, хранящимся внутри корпуса 10510 кассеты, таким образом, что салазки 10034 могут разъемно удерживаться в неактивированном положении, проксимальном к скобам. После продвижения салазок 10034 дистально салазки 10034 можно продвинуть к скобам.

В дополнение к указанному выше, как показано на ФИГ. 159 и 160, корпус 10510 кассеты может включать один или более удерживающих пазов 10517, которые могут быть выполнены с возможностью приема по меньшей мере части ограничителей 10557. Более конкретно, по меньшей мере в показанном варианте осуществления

5 удерживающий паз 10517, образованный в одной стороне корпуса 10510 кассеты, может быть выровнен с выемкой 10037, образованной с соответствующей стороны салазок 10034, когда салазки 10034 находятся в их проксимальном неактивированном положении, таким образом, что ограничитель 10557 может одновременно располагаться внутри выровненного удерживающего паза 10517 и выемки 10037. По меньшей мере в одном
10 таком варианте осуществления боковые стенки удерживающего паза 10517, образованного в корпусе 10510 кассеты, могут поддерживать ограничитель 10557 и по меньшей мере затруднять преждевременное отделение ограничителя 10557 от выемки 10037. Как описано выше, салазки 10034 можно продвигать дистально таким образом, что выемка 10037 более не будет выровнена с ограничителем 10557; однако по меньшей
15 мере в показанном варианте осуществления ограничитель 10557 может оставаться выровненным с удерживающим пазом 10517 и/или располагаться внутри него после продвижения салазок 10034 по меньшей мере частично. Как показано преимущественно на ФИГ. 159, первая конфигурация, содержащая ограничитель 10557, выемку 10037 в салазках и удерживающий паз 10517 в кассете, может располагаться относительно
20 первой стороны салазок 10034, а вторая конфигурация, содержащая второй ограничитель 10557, вторую выемку 10037 в салазках и второй удерживающий паз 10517 в кассете, может располагаться относительно второй, или противоположной, стороны салазок 10034.

В некоторых вариантах осуществления кассеты со скобками могут включать
25 податливый слой, такой как компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, например, на спинке скобы, причем скобы могут располагаться таким образом, чтобы кончики неактивированных скоб проходили в слой. В некоторых других вариантах осуществления податливый слой может содержать сжимаемую и/или раздавливаемую кассету со скобками, которая выполнена с возможностью имплантации в тело пациента
30 и деформируется и/или сжимается при захвате в скобы. Податливый слой и/или картридж ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ со скобками также может деформироваться и/или сжиматься, если, например, хирург, медсестра, техник или другой пользователь («пользователь» или «пользователи») непреднамеренно прижмет большой или другой палец вплотную к податливому слою и/или имплантируемой кассете со скобками. Такая
35 деформация и/или сжатие могут сделать кассету со скобками непригодной для применения.

Ограничители кассеты со скобками зачастую поставляются с ограничителями, которые могут помочь пользователю при загрузке кассеты со скобками в хирургический сшивающий инструмент. Ограничитель также может закрывать спинку скобы и любой
40 податливый слой, предотвращая таким образом непреднамеренное сжатие, раздавливание и/или деформацию податливого слоя пользователями. Однако пользователи иногда преждевременно удаляют ограничитель кассеты со скобками до полной установки кассеты со скобками в концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента. Преждевременное удаление ограничителя пользователями
45 может привести к риску повреждения податливого слоя.

На ФИГ. 164-167 показан вариант осуществления ограничителя 10000, который можно прикрепить к кассете 10010 со скобками. Как показано на ФИГ. 166 и 167, картридж 10010 со скобками может включать податливый слой 10020, такой как

компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, расположенный на спинке 10011 скобы кассеты со скобками 10010. Как показано на ФИГ. 167, скобы 10030 могут проходить из кассеты 10010 со скобками в открытый податливый слой 10020. Если преждевременно удалить ограничитель 10000, пользователь может непреднамеренно нажать на податливый слой 10020, проталкивая кассету 10010 со скобками в канал для кассеты со скобками концевой эффектора, таким образом сжимая или деформируя слой 10020.

На ФИГ. 168-173 показан вариант осуществления ограничителя 2600, который может быть заблокирован на кассете 2650 со скобками и который невозможно разблокировать и удалить с кассеты 2650 со скобками до тех пор, пока кассета 2650 со скобками не будет полностью вставлена в канал 2670 для кассеты со скобками концевой эффектора. Как лучше всего показано на ФИГ. 168, проксимальная концевая часть 2604

ограничителя 2600 может включать кулачковые части 2616, выполненные с возможностью перемещения, с блокирующими язычками 2626, направленными от кулачковых частей 2616, выполненных с возможностью перемещения. Блокирующие язычки 2626 проходят в паз 2652, такой как прорезь для скальпеля, и зацепляют его в кассете 2650 со скобками. Зацепление блокирующих язычков 2626 внутри паза 2652 разъемно удерживает ограничитель 2600 и кассету 2650 со скобками вместе. Как более подробно описано ниже, блокирующие язычки отцепляются от паза 2652 только таким образом, что ограничитель 2600 можно высвободить и удалить из кассеты 2650 со скобками после того, как кулачковые части 2616 ограничителя 2616 зацепят шпонку в канале 2670 для кассеты со скобками, что приведет к разгибанию кулачковых частей 2616 внутрь в направлении друг к другу. Более того, в различных вариантах осуществления кулачковые части 2616 могут зацеплять шпонку, только если кассета 2650 со скобками надлежащим образом посажена в канал 2670 для кассеты со скобками.

Как описано выше, в некоторых вариантах осуществления проксимальная концевая часть 2604 ограничителя 2600 может включать кулачковые части 2616, каждая из которых прикреплена к корпусу 2606 ограничителя 2600 с помощью шейки 2624.

Кулачковые части 2616 могут быть отделены друг от друга зазором 2622. Кулачковые части 2616 могут разгибаться внутрь в направлении стрелки I (показана на ФИГ. 172) в случае приложения направленного внутрь сжимающего усилия и могут упруго разгибаться наружу в направлении стрелки O (показана на ФИГ. 170) вокруг шеек 2624. Блокирующий язычок 2626 может проходить от каждой кулачковой части 2618. Как более подробно описано ниже, когда блокирующие язычки 2626 установлены на кассете 2650 со скобками, они могут проходить в паз 2652, такой как прорезь для скальпеля, и разъемно зацеплять его в кассете 2650 со скобками. Как показано преимущественно на ФИГ. 170 и 171, кулачковые части можно сместить в разогнутое наружу положение таким образом, что бровки 2628, направленные от блокирующих язычков 2626, могут зацеплять гребни 2654 в пазах 2652 в кассете 2650 со скобками.

Смещение кулачковых частей 2616 в разогнутое наружу положение может вытолкнуть бровки 2628 блокирующих язычков 2626 в зацепление с гребнями 2654 в пазах 2652 таким образом, что ограничитель 2600 будет заблокирован на кассете 2650 со скобками в отсутствие направленного внутрь сжимающего усилия от шпонки канала 2670 для кассеты со скобками.

Как показано преимущественно на ФИГ. 170-173, в различных вариантах осуществления шпонка канала 2670 для кассеты со скобками может включать внутренние стенки канала 2670 для кассеты со скобками, которые обеспечивают постепенно возрастающее направленное внутрь сжимающее усилие на кулачковые

части 2616 таким образом, что кулачковые части 2616 могут разгибаться внутрь в направлении стрелки I (показана на ФИГ. 172) при вставке ограничителя 2600 и кассеты 2650 со скобками в канал 2670 для кассеты со скобками. Например, канал 2670 для кассеты со скобками может включать первые внутренние стенки 2672, образующие первую ширину, способную вмещать кулачковые части 2616 в их смещенном, разогнутом наружу положении. Канал 2670 для кассеты со скобками может включать вторые внутренние стенки 2676, образующие вторую ширину, способную вмещать кулачковые части 2616 в их разогнутом внутрь положении, как показано на ФИГ. 172. Канал 2670 для кассеты со скобками может включать промежуточные внутренние стенки 2674, расположенные между первыми внутренними стенками 2672 и вторыми внутренними стенками 2676, которые могут переходить из первой ширины во вторую ширину. В процессе применения кассета 2650 со скобками и ограничитель 2600 перемещаются в проксимальном направлении относительно канала 2670 для кассеты со скобками и к нему для вставки в канал 2670 для кассеты со скобками, как указано стрелкой Р на ФИГ. 170 и 172. Как показано преимущественно на ФИГ. 170 и 171, при перемещении кассеты 2650 со скобками и ограничителя 2600 к каналу 2670 для кассеты со скобками закругленные концы 2620 и обращенные наружу поверхности 2618 кулачковых частей 2616 могут зацеплять первые стенки 2672 канала 2670 для кассеты со скобками. Как описано выше, в некоторых вариантах осуществления первые стенки 2672 могут образовывать ширину, способную вмещать кулачковые части 2616 в их смещенном, разогнутом наружу положении. В различных других вариантах осуществления первые стенки 2672 могут образовывать ширину, способную вмещать кулачковые части 2616 в частично разогнутом внутрь положении, причем величина частично разгибания внутрь является достаточной для того, чтобы бровки 2628 блокирующих язычков 2626 не отцеплялись от гребней 2654 кассеты 2650 со скобками, а ограничитель 2600 разблокировался от кассеты 2650 со скобками. Как показано на ФИГ. 172 и 173, при продолжении перемещения кассеты 2650 со скобками и ограничителя 2600 проксимально к каналу 2670 для кассеты со скобками в направлении стрелки Р закругленные концы 2620 и обращенные наружу поверхности 2618 зацепляют промежуточные стенки 2674 и затем вторые стенки 2676. Промежуточные стенки 2674 и вторые стенки 2676 могут обеспечивать постепенно возрастающее усилие, под воздействием которого кулачковые части 2616 будут последовательно разгибаться внутрь. В результате этого кулачковые части 2616 разогнутся внутрь на такую величину, что бровки 2628 блокирующих язычков 2626 смогут отцепиться от гребней 2654 в пазе 2652 кассеты 2650 со скобками. Когда блокирующие язычки 2626 отцеплены от гребней 2654, ограничитель 2600 разблокируется от кассеты 2650 со скобками таким образом, что ограничитель 2600 можно удалить с кассеты 2650 со скобками. В различных вариантах осуществления кулачковые части 2616 разгибаются внутрь таким образом, что язычки 2626 отцепляются от гребней 2654 только тогда, когда кассета 2650 со скобками полностью вставлена в канал 2670 для кассеты со скобками.

В некоторых вариантах осуществления блокируемый ограничитель, такой как ограничитель 2600, описанный выше со ссылкой на ФИГ. 168-173, может также предотвращать вставку кассеты со скобками конкретного размера в концевой эффектор, который предназначен для применения с кассетой со скобками другого конкретного размера. Например, кассета 2650 со скобками может содержать опорную поверхность 2632, которая может зацеплять опорную поверхность 2674 канала 2670 для кассеты со скобками. Первое заданное расстояние от опорной поверхности 2632 кассеты 2650 со скобками до кулачковых частей 2616 может соответствовать второму заданному

расстоянию между опорной поверхностью 2674 канала 2670 для кассеты со скобками и стенками 2672, 2674 и 2676, которые содержат шпонку канала 2670 для кассеты со скобками. Первое и второе заданные расстояния для ограничителя и кассеты со скобками конкретного размера и для канала для кассеты со скобками, предназначенного для применения с кассетой со скобками конкретного размера, могут отличаться от первого и второго заданных расстояний для ограничителей, кассет со скобками и каналов для кассеты со скобками другого размера. Иными словами, картридж со скобками, ограничитель и канал для кассеты со скобками каждого размера могут иметь первое заданное расстояние и второе заданное расстояние, которые отличаются от расстояний у кассеты со скобками, ограничителя и канала для кассеты со скобками другого размера. В результате этого попытка вставки кассеты со скобками и ограничителя в канал для кассеты со скобками неподходящего размера может привести к тому, что кулачковые части ограничителя не будут зацеплять стенки канала для кассеты со скобками, и/или к тому, что опорные поверхности кассеты со скобками не будут зацеплять канал для кассеты со скобками. Например, кассета 2650 со скобками и ограничитель 2600 могут быть расположены таким образом, чтобы при их вставке в канал для кассеты со скобками подходящего размера кулачковые части 2616 могли зацеплять только вторые стенки 2676 канала 2670 для кассеты со скобками таким образом, чтобы блокирующие язычки 2626 отцеплялись от паза 2652 в кассете 2650 со скобками при зацеплении опорных поверхностей 2632 и 2674 друг с другом. Если кассета 2650 со скобками и ограничитель 2600 являются, например, слишком короткими для канала 2670 для кассеты со скобками, то кулачковые части 2616 могут не достигнуть вторых стенок 2676 таким образом, чтобы блокирующие язычки 2626 могли отцепиться от паза 2552 в кассете 2650 со скобками при зацеплении опорных поверхностей 2632 и 2674. В результате этого ограничитель 2600 не будет разблокирован и удален из кассеты 2650 со скобками. Напротив, если картридж 2650 со скобками и ограничитель 2600 являются, например, слишком длинными для канала 2670 для кассеты со скобками, то кулачковые части 2616, зацепляя вторые стенки 2676 канала 2670 для кассеты со скобками, могут препятствовать зацеплению опорных поверхностей 2632 и 2674 кассеты 2650 со скобками и канала 2670 для кассеты со скобками соответственно. В результате этого картридж со скобками 2650 не сможет быть полностью установлена в канал 2670 для кассеты со скобками.

Помимо блокирующих язычков 2626, направленных от кулачковых частей 2616, ограничитель 2600 может также включать пару проксимальных язычков 2612, расположенных вблизи проксимального конца 2602 ограничителя 2600, и пару дистальных язычков 2610, расположенных вблизи дистального конца 2604 ограничителя 2600. Проксимальные язычки 2608 и дистальные язычки 2610 могут проходить от корпуса 2606 и могут зацеплять и разъемно удерживать кассету 2650 со скобками. В некоторых вариантах осуществления проксимальные язычки 2612 и дистальные язычки 2610 могут зацеплять и удерживать кассету 2650 со скобками до тех пор, пока кассета 2650 со скобками не будет полностью установлена в канал 2670 для кассеты со скобками. Иначе говоря, проксимальные язычки 2612 и/или дистальные язычки 2610 могут служить в качестве еще одной блокировки, которая препятствует удалению ограничителя 2600 из кассеты 2650 со скобками до тех пор, пока кассета 2650 со скобками не будет полностью установлена в канал 2670 для кассеты со скобками.

Как показано преимущественно на ФИГ. 168, каждый проксимальный язычок 2612 может включать проксимальную бровку 2614 и каждый дистальный язычок 2610 может включать дистальную бровку 2610. Каждая проксимальная бровка 2614 может включать

обращенную внутрь наклоненную поверхность 2615 и каждая дистальная бровка 2610 может включать обращенную внутрь наклоненную поверхность 2611. Проксимальные бровки 2614 и дистальные бровки 2610 могут зацеплять и разъемно удерживать боковые стороны кассеты 2650 со скобками. Когда кассета 2650 со скобками и ограничитель 5 2600 вставлены в канал 2670 для кассеты со скобками, обращенные внутрь наклоненные поверхности 2611 и 2615 могут зацеплять края 2672 и 2678 канала 2670 для кассеты со скобками. Края 2672 и 2678 канала 2670 для кассеты со скобками могут разгибать наружу проксимальные язычки 2612 и/или дистальные язычки 2610 таким образом, чтобы проксимальные бровки 2614 и дистальные бровки 2610 отцеплялись от боковых 10 сторон кассеты 2650 со скобками. Когда проксимальные бровки 2614 и дистальные бровки 2610 будут отцеплены, ограничитель 2600 можно высвободить и удалить из кассеты 2650 со скобками.

Как показано на ФИГ. 174-180, концевой эффектор 12 хирургического инструмента может быть выполнен, например, с возможностью приема вкладыша 28010 концевой 15 эффектора. В различных вариантах осуществления вставка концевой эффектора 28010 может содержать корпус компенсатора 28012 и по меньшей мере один зажим 28014a, 28014b. В различных вариантах осуществления вставка концевой эффектора 28010 может содержать, например, проксимальный зажим 28014b на проксимальном конце корпуса компенсатора 28012 и дистальный зажим 28014a на дистальном конце корпуса 20 компенсатора 28012. Как показано преимущественно на ФИГ. 177, дистальный зажим 28014a может быть закреплен на упоре 25060 концевой эффектора 12 на дистальном конце упора 25060 или вблизи него. Например, дистальный зажим 28014a может быть по существу выровнен с продольным пазом 25062 упора 25060 и/или частично расположен внутри него. Как показано преимущественно на ФИГ. 178, проксимальный 25 зажим 28014b может быть закреплен на кассете 25000 со скобками в нижней бранше 25070 концевой эффектора 12 (ФИГ. 179). Проксимальный зажим 28014b может быть закреплен на кассете 25000 со скобками на проксимальном конце кассеты 25000 со скобками или вблизи него. Например, проксимальный зажим 28014b может быть по 30 существу выровнен с продольным пазом 25004 в кассете 25000 со скобками и/или расположен внутри него.

Как показано на ФИГ. 179 и 180, вкладыш 28010 концевой эффектора можно вставить в концевой эффектор 12 хирургического инструмента. В различных вариантах осуществления по меньшей мере часть вкладыша 28010 концевой эффектора, такого как, например, корпус 28012 компенсатора, дистальные зажимы 28014a и/или 35 проксимальный зажим 28014b, может быть деформируемым и/или упругим. Когда вкладыш 28010 концевой эффектора вставлен в концевой эффектор 12, дистальные и/или проксимальные зажимы 28014a, 28014b могут сгибаться или разгибаться. Например, при разгибании зажимов 28014a, 28014b зажимы 28014a, 28014b могут стремиться вернуться в свою исходную недеформированную конфигурацию и могут обеспечивать, 40 например, соответствующее подпружинивающее или восстанавливающее усилие. В различных вариантах осуществления, когда вставка концевой эффектора 28010 расположена внутри концевой эффектора 12, концевой эффектор 28010 может прикладывать пружинную нагрузку к концевому эффектору 12. В некоторых вариантах осуществления вставка концевой эффектора 28010 может быть твердой или по существу 45 твердой, так что оператор может захватить вставку 28010, когда оператор вставляет вставку концевой эффектора 28010 и кассету со скобками 25000 в концевой эффектор 12.

В некоторых вариантах осуществления вкладыш 28010 концевой эффектора можно

удалить из концевой эффектора 12 перед выполнением операций по разрезанию и/или сшиванию концевым эффектором 12. В других вариантах осуществления вкладыш 28010 концевой эффектора может оставаться расположенным в концевой эффекторе 12 во время операций по разрезанию и/или пуску. Например, вкладыш 28010 концевой

5 эффектора может рассекаться режущим элементом 25052 по мере того, как скобы выталкиваются из их гнезд 25002 для скоб (ФИГ. 178) в кассете 25000 со скобками. В различных вариантах осуществления вставка концевой эффектора 28010 может содержать материал компенсации толщины ткани, аналогичный по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанных в настоящем документе.

10 Например, вкладыш 28010 концевой эффектора может содержать полимерную композицию, такую как, например, биорассасывающийся биосовместимый эластомерный полимер. Вкладыш 28010 концевой эффектора может также содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная

15 регенерированная целлюлоза (ОРЦ). В некоторых вариантах осуществления вкладыш 28010 концевой эффектора может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство.

Как также показано на ФИГ. 174-180, вкладыш 28010 концевой эффектора может быть разъемно прикреплен к концевой эффектору 12, и/или к упору 25060, и/или кассете

20 25000 со скобками концевой эффектора 12. Например, проксимальный зажим 28014b может быть разъемно закреплен, например, на кассете 25000 со скобками (ФИГ. 178), а дистальный зажим 28014a может быть разъемно закреплен на упоре 25060 (ФИГ. 177). В различных вариантах осуществления проксимальный зажим 28014b может быть выровнен с и/или установлен внутри паза 25004 кассеты 25000 со скобками.

25 Дополнительно в некоторых вариантах осуществления дистальный зажим 28014a может быть выровнен с и/или установлен внутри паза 25062 упора 25060. Как показано преимущественно на ФИГ. 179, в некоторых вариантах осуществления проксимальный зажим 28014b может быть разъемно закреплен на кассете 25000 со скобками перед расположением кассеты 25000 со скобками в нижней бранше 25070 (ФИГ. 179). При

30 перемещении и/или установке кассеты 25000 со скобками и вкладыша 28010 концевой эффектора в концевой эффектор 12 и/или нижнюю браншу 25070 дистальный зажим 28014a, например, может быть перемещен до выравнивания с пазом 25062 в упоре 25060. В различных вариантах осуществления при расположении кассеты 25000 со скобками и вкладыша 28010 концевой эффектора в концевой эффекторе 12 (ФИГ. 180)

35 дистальный зажим 28014a может разъемно зацеплять упор 25060. Например, дистальный зажим 28014a может проскальзывать в паз 25062 в упоре 25060. В различных вариантах осуществления дистальный зажим 28014a может быть расположен относительно упора 25060 перед или во время расположения проксимального зажима 28014b относительно кассеты 25000 со скобками.

40 Когда вкладыш 28010 концевой эффектора разъемно закреплен внутри концевой эффектора 12, например, с помощью проксимального зажима 28014b и дистального зажима 28014a, как описано в настоящем документе, вкладыш 28010 концевой эффектора может удерживаться с натяжением в концевой эффекторе 12. Иными словами, проксимальный зажим 28014b, закрепленный относительно кассеты 25000 со скобками

45 в нижней бранше 25070, может, например, прикладывать вытягивающее усилие вдоль вкладыша 28010 концевой эффектора и к дистальному зажиму 28014a, закрепленному относительно упора 25060. В различных вариантах осуществления натяжение между проксимальным зажимом 28015b и дистальным зажимом 28014a может способствовать

удержанию вкладыша 28010 концевой эффектора в концевом эффекторе 12.

В различных вариантах осуществления при расположении кассеты 25000 со скобками и вкладыша 28010 концевой эффектора в концевом эффекторе 12 проксимальный зажим 28014b может быть расположен между неактивированными салазками 25056 (ФИГ. 178) и кассетой 25000 со скобками. Например, неактивированные салазки 25056 могут быть проксимальными относительно проксимального зажима 28013b. В некоторых вариантах осуществления во время пускового такта салазки 25056 могут, например, перемещаться дистально за проксимальный зажим 28014b и могут отклонять проксимальный зажим 28014b. В различных вариантах осуществления, когда салазки 25056 отклоняют проксимальный зажим 28014b во время пускового такта, проксимальный зажим 28014b может высвобождаться из паза 25004 в кассете 25000 со скобками. В некоторых вариантах осуществления салазки 25056 и/или элемент пускового стержня 25050 (показан в других частях настоящего документа) может высвобождать проксимальный зажим 28014b из кассеты 25000 со скобками. Дополнительно, когда проксимальный зажим 28014b высвобождается из кассеты 25000 со скобками, натяжение во вкладыше 28010 концевой эффектора может по меньшей мере частично ослабевать. В отсутствие вытягивающего усилия, приложенного к дистальному зажиму 28014a, дистальный зажим 28014a может высвобождаться из упора 25060. Соответственно, вкладыш 28010 концевой эффектора может высвобождаться из концевой эффектора 12 и, например, может оставаться в ткани пациента после удаления концевой эффектора 12 из организма пациента.

В некоторых вариантах осуществления проксимальный конец прикрепляемого к упору слоя, такого как, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, может быть разъемно прикреплен к проксимальному концу кассеты со скобками для выравнивания с упором концевой эффектора и прикрепления к упору концевой эффектора, в который можно вставлять кассету со скобками. По существу прикрепляемый к упору слой может быть расположен относительно обращенной к упору стороны кассеты со скобками. Например, прикрепляемый к упору слой может быть расположен на спинке скобы кассеты со скобками и/или может быть расположен на слое спинки скобы. Проксимальный конец прикрепляемого к упору слоя можно прикрепить к проксимальному концу кассеты со скобками или к проксимальному концу слоя спинки скобы. После вставки кассеты со скобками в концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента упор хирургического сшивающего инструмента можно закрыть вплотную к прикрепляемому к упору слою таким образом, чтобы слой был прикреплен к упору. При повторном открытии упора прикрепляемый к упору слой, который в этот момент прикреплен к упору, может перемещаться с упором от кассеты со скобками. В различных обстоятельствах, когда прикрепленный слой перемещается с упором, прикрепленный слой может вращаться вокруг своего проксимального конца, который прикреплен к кассете со скобками и/или к слою кассеты со скобками. В различных других обстоятельствах, когда прикрепленный слой перемещается с упором, проксимальный конец слоя может отсоединиться от кассеты со скобками. После этого хирургический сшивающий инструмент с прикрепляемым к упору слоем, который прикреплен к упору, может рассекают и сшивать скобками ткань пациента. Хирургический сшивающий инструмент также может рассекают прикрепляемый к упору слой, и прикрепляемый к упору слой может захватываться скобками. После захвата скобками прикрепляемого к упору слоя и ткани пациента хирургический сшивающий инструмент можно удалить из организма пациента. В различных вариантах осуществления, в которых прикрепляемый к упору слой все еще

прикреплен к кассете со скобками, хирургический сшивающий инструмент можно отделить от слоя, разрушая крепление между слоем и кассетой со скобками.

На ФИГ. 181 и 182 показан вариант осуществления узла 2400 кассеты со скобками, который содержит прикрепляемый к упору слой 2414. Прикрепляемый к упору слой 2414 может представлять собой, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал. Проксимальный конец 2416 прикрепляемого к упору слоя 2414 можно прикрепить к проксимальному концу 2418 корпуса 2402 кассеты со скобками. В различных вариантах осуществления узел 2400 кассеты со скобками может включать слой 2412 кассеты со скобками, такой как, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал, расположенный на спинке скобы корпуса 2402 кассеты со скобками. Поддон 2404 кассеты может быть по меньшей мере частично окружен корпусом 2402 кассеты со скобками и может быть образован, например, из металлического материала. Корпус 2402 кассеты со скобками может включать поверхность 2406 и желоба 2408, образованные в поверхности 2406 на проксимальном конце 2418 корпуса 2402 кассеты. Как показано на ФИГ. 181, для прикрепления прикрепляемого к упору слоя 2414 к корпусу 2402 кассеты со скобками проксимальная концевая часть 2416 прикрепляемого к упору слоя 2414 может быть расположена над желобами 2408. Затем, как показано на ФИГ. 182, язычки 2410, направленные от поддона 2404 кассеты, могут подвергаться деформации таким образом, чтобы они проходили в желоба 2408, например, захватывая в желобах 2408 проксимальную концевую часть 2416 прикрепляемого к упору слоя 2414 между боковыми стенками желобов 2408 и язычками 2410. Язычки 2410 могут также захватывать прикрепляемый к упору слой 2414, например, между дном желобов 2408 и язычками 2410.

В процессе применения узел 2400 кассеты со скобками, показанный на ФИГ. 182, можно вставить в канал для кассеты со скобками концевого эффектора хирургического сшивающего инструмента. Затем упор концевого эффектора можно закрыть вплотную к прикрепляемому к упору слою 2414. Прикрепляемый к упору слой 2414 может быть расположен на корпусе 2402 кассеты со скобками таким образом, чтобы слой 2414 надлежащим образом выравнивался с упором, когда узел 2400 кассеты со скобками вставляют в канал 2400 для кассеты со скобками и затем закрывают упор. В различных вариантах осуществления обращенная к упору поверхность 2415 прикрепляемого к упору слоя 2414 может включать адгезив, который может прикрепляться к поверхности упора, и/или один или более крепежных элементов, которые зацепляют упор, чтобы прикрепить к упору прикрепляемый к упору слой 2414. Например, обращенная к упору поверхность 2415 может включать один или более направленных от нее выступов, которые могут зацеплять прорезь для скальпеля на упоре. После того как прикрепляемый к упору слой 2414 был прикреплен к упору, упор можно вернуть в открытое положение, в котором прикрепляемый к упору слой 2414 остается прикрепленным к нему. Часть прикрепляемого к упору слоя 2414, которая прикреплена к упору, может вращаться вокруг проксимального конца 2416 слоя 2414, который прикреплен к корпусу 2402 кассеты со скобками, чтобы слой 2414 мог перемещаться с упором. В этот момент хирургический сшивающий инструмент может содержать слой 2412 кассеты со скобками, выровненный по корпусу 2402 кассеты со скобками, и прикрепляемый к упору слой 2414, который прикреплен к упору и выровнен с ним.

Когда слой 2412 кассеты со скобками выровнен с корпусом 2402 кассеты со скобками, а прикрепляемый к упору слой 2414 прикреплен к упору и выровнен с ним, хирургический сшивающий инструмент готов к применению для рассечения и сшивания скобками ткани пациента. Корпус 2402 кассеты со скобками и слой 2412 кассеты со

скобками могут быть расположены с одной стороны от ткани пациента, а упор и прикрепляемый к упору слой 2414 могут быть расположены с другой стороны от ткани пациента. Прикрепление прикрепляемого к упору слоя 2414 к упору и корпусу 2402 кассеты со скобками может стабилизировать прикрепляемый к упору слой 2414 относительно упора, пока сшивающий инструмент расположен вплотную к ткани пациента. Когда хирургический сшивающий инструмент надлежащим образом расположен относительно ткани пациента, упор можно закрыть, захватывая ткань между корпусом 2402 кассеты со скобками и слоем 2412 кассеты со скобками с одной стороны от ткани и упором и прикрепляемым к упору слоем 2414 с другой стороны от

ткани.

Пуск хирургического сшивающего инструмента можно осуществить после закрытия упора и захвата ткани пациента между корпусом 2402 кассеты со скобками и слоем 2412 кассеты со скобками с одной стороны и упором и прикрепляемым к упору слоем 2414 с другой стороны. Например, выталкиватель скоб может продвигаться в дистальном направлении через пазы 2422 для выталкивателя скоб в корпусе 2402 кассеты со скобками, чтобы вытолкнуть и сформовать скобы, которые хранятся в кассете со скобками. Активированные и сформированные скобы могут захватывать слой 2412 кассеты со скобками, прикрепляемый к упору слой 2414 и расположенную между ними ткань пациента. Кроме того, режущее лезвие можно продвигать в дистальном направлении через прорезь 2420 для скальпеля в корпусе 2402 кассеты и прорезь для скальпеля в упоре. При продвижении режущего лезвия оно может рассекать слой 2412 кассеты со скобками, прикрепляемый к упору слой 2414 и расположенную между ними ткань пациента. В различных вариантах осуществления выталкиватель скоб и режущее лезвие можно продвигать одновременно. В различных обстоятельствах выталкиватель скоб может опережать режущее лезвие таким образом, чтобы скобы выталкивались и формировались до того, как режущее лезвие рассечет ткань пациента, слой 2412 кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой 2414.

После захвата скобками слоя кассеты со скобками, прикрепляемого к упору слоя 2414 и расположенной между ними ткани пациента и рассечения режущим лезвием упор можно повторно открыть. После повторного открытия упора прикрепляемый к упору от упора можно отсоединить слой 2414, который в этот момент прикреплен скобками к слою 2412 кассеты со скобками и ткани пациента. Например, после повторного открытия упора и/или после удаления хирургического сшивающего инструмента из организма пациента прикрепляемый к упору слой 2414 может удерживаться на месте скобками и тканью пациента, так что слой 2414 можно оттянуть, например, от адгезива и/или крепежного элемента, который удерживает слой 2414 на упоре. Более того, проксимальный конец 2416 прикрепляемого к упору слоя 2414 можно оттянуть от корпуса 2402 кассеты со скобками, чтобы отсоединить его от проксимального конца 2416 корпуса 2402 кассеты со скобками. Например, в различных обстоятельствах части проксимального конца 2416 прикрепляемого к упору слоя 2414, захваченные между желобами 2408 в корпусе кассеты 2402 и язычками 2410 поддона 2404 кассеты, можно вытянуть из положения между язычками 2410 и желобами 2408. В различных других обстоятельствах прикрепляемый к упору слой 2414 можно оторвать от тех частей прикрепляемого к упору слоя 2414, которые захвачены между желобами 2408 и язычками 2410 поддона 2404 кассеты. Например, часть прикрепляемого к упору слоя 2414, захваченную между желобами 2408 и язычками 2410, можно истончить язычками 2410 путем нажатия на часть слоя 2414, чтобы уменьшить усилие, необходимое для отрыва остальной части слоя 2414, и/или сформировать участки, в которых будет отрываться

слой 2414. Например, язычки 2410, направленные в прикрепляемый к упору слой 2414, можно частично надрезать, рассечь и/или, например, перфорировать слой 2414. После отсоединения слоя 2412 кассеты со скобками от корпуса 2402 кассеты со скобками и отсоединения прикрепляемого к упору слоя 2414 от корпуса 2402 кассеты со скобками и упора хирургический сшивающий инструмент можно удалить из организма пациента, оставив слои 2412 и 2414 имплантированными в организм пациента. Слои 2412 и 2414 могут укреплять ряды скоб и/или могут сжимать разные скобы до разной толщины, чтобы обеспечивать, например, по меньшей мере минимальную величину сжатия ткани пациента, захваченной скобками.

Как показано на ФИГ. 181 и 182, в различных вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2414 можно отсоединять от корпуса 2402 кассеты со скобками после прикрепления слоя 2414 к упору и повторного открытия упора. Как описано выше, после вставки узла 2400 кассеты со скобками в канал для кассеты со скобками и закрытия упора на прикрепляемом к упору слое 2414 слой 2414 можно прикрепить к упору с помощью адгезива и/или крепежного элемента на обращенной к упору поверхности 2415 слоя 2414. При повторном открытии упора прикрепляемый к упору слой 2414 можно переместить от корпуса 2402 кассеты со скобками с упором. В различных обстоятельствах перемещение упора и прикрепляемого к упору слоя 2414 от корпуса 2402 кассеты со скобками может привести к вытягиванию частей слоя 2414, захваченных между язычками 2410 поддона 2404 кассеты и желобами 2408 в корпусе 2402 кассеты, из положения между язычками 2410 и желобами 2408, так что проксимальный конец 2416 слоя 2414 также может перемещаться с упором.

На ФИГ. 183 и 184 показан другой вариант осуществления, содержащий узел 2450 кассеты со скобками, который включает прикрепляемый к упору слой 2464, выполненный с возможностью прикрепления к корпусу 2452 кассеты со скобками. В данном варианте осуществления проксимальный конец 2466 прикрепляемого к упору слоя 2464 прикреплен к поверхностям 2472 на крепежных частях 2470, которые могут проходить от поверхности 2456 корпуса 2452 кассеты. Например, проксимальный конец 2466 прикрепляемого к упору слоя 2464 можно прикрепить к поверхностям 2472 с помощью адгезивов, ультразвуковой сварки, термической сварки и/или термической запайки. В различных вариантах осуществления узел 2450 кассеты со скобками может включать слой 2462 кассеты со скобками, расположенный на корпусе 2462 кассеты со скобками. В таких вариантах осуществления крепежные части 2470 могут проходить от поверхности 2456 корпуса 2452 кассеты таким образом, чтобы поверхности 2472 находились приблизительно на одном уровне с обращенной к упору поверхностью 2467 слоя 2462 кассеты со скобками. В результате этого прикрепляемый к упору слой 2464 может лежать по существу ровно на обращенной к упору поверхности 2467 слоя 2462 кассеты со скобками и на поверхностях 2472. В различных обстоятельствах, аналогичных вариантам осуществления, описанным выше со ссылками на ФИГ. 181 и 182, после вставки узла 2450 кассеты со скобками в канал для кассеты со скобками концевой эффектора упор концевой эффектора можно закрыть, чтобы обеспечить его контакт с обращенной к упору стороной 2465 прикрепляемого к упору слоя 2464. Адгезив и/или крепежные элементы на обращенной к упору стороне 2465 прикрепляемого к упору слоя 2464 могут прикреплять прикрепляемый к упору слой 2464 к упору. Затем при повторном открытии упора прикрепляемый к упору слой 2464 можно вращать вокруг проксимального конца 2466, прикрепленного к поверхностям 2472. Аналогично вариантам осуществления, описанным выше со ссылкой на ФИГ. 181 и 182, слой 2462 кассеты со скобками, прикрепляемый к упору слой 2464 и ткань

пациента между ними можно рассекать и сшивать вместе скобками. Затем, после повторного открытия упора хирургического сшивающего инструмента и/или удаления хирургического сшивающего инструмента из организма пациента, прикрепляемый к упору слой 2464 можно отсоединить от упора, а слой 2462 кассеты со скобками можно отсоединить от корпуса 2452 кассеты со скобками. Кроме того, проксимальный конец 2466 прикрепляемого к упору слоя 2464 можно отсоединить от адгезива и/или другого крепежного элемента на поверхности 2472 таким образом, чтобы прикрепляемый к упору слой 2464 можно было имплантировать в организм пациента.

Как показано на ФИГ. 183 и 184, в различных вариантах осуществления при повторном открытии упора после прикрепления к нему прикрепляемого к упору слоя 2464 проксимальный конец 2466 прикрепляемого к упору слоя 2464 может отсоединиться от поверхностей 2472. Например, к упору можно также прикрепить проксимальный конец 2466 прикрепляемого к упору слоя 2464. Когда упор и прикрепленный прикрепляемый к упору слой 2464 перемещаются в направлении от корпуса 2452 кассеты со скобками и/или слоя 2462 кассеты со скобками, проксимальный конец 2466 слоя 2464 можно вытянуть и отсоединить от поверхностей 2472. В таких вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2464 можно отсоединить от кассеты перед рассечением и сшиванием скобками слоя 2464 кассеты со скобками, прикрепляемого к упору слоя 2464 и ткани пациента между ними.

На ФИГ. 185 и 186 показан другой вариант осуществления, содержащий узел 2500 кассеты со скобками, который включает слой 2506 кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой 2510. В варианте осуществления, показанном на ФИГ. 185 и 186, прикрепляемый к упору слой 2510 прикреплен к слою 2506 кассеты со скобками вместо корпуса 2502 кассеты со скобками. Каждый из слоя 2506 кассеты со скобками и прикрепляемого к упору слоя 2510 может содержать, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал. Прикрепляемый к упору слой 2510 может включать первую проксимальную часть 2512 язычка, направленную от проксимального конца 2508 слоя 2510. Первую проксимальную часть 2512 язычка можно прикрепить к поверхности 2516 проксимального конца слоя 2506 кассеты со скобками. Например, первую проксимальную часть 2512 язычка можно приклеить, приварить и/или заформовать на поверхности 2516 проксимального конца слоя 2506 кассеты со скобками. В некоторых вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2510 может включать вторую проксимальную часть 2514 язычка, направленную из первой проксимальной части 2512 язычка. Например, вторую проксимальную часть 2514 язычка можно прикрепить к нижней поверхности 2518 слоя 2506 кассеты со скобками, приварить и/или заформовать.

Аналогично вариантам осуществления, описанным выше со ссылкой на ФИГ. 181-184, после вставки узла 2500 кассеты со скобками в канал для кассеты со скобками концевой эффектора хирургического сшивающего инструмента, а также когда упор концевой эффектора закрыт на прикрепляемом к упору слое 2510, обращенную к упору поверхность 2511 прикрепляемого к упору слоя 2510 можно прикрепить к упору с помощью адгезива и/или крепежных элементов. При повторном открытии упора прикрепляемый к упору слой 2510 может перемещаться от слоя 2506 кассеты со скобками и корпуса 2502 кассеты со скобками с упором. В различных обстоятельствах прикрепляемый к упору слой 2510 может вращаться вокруг первой части 2512 язычка при повторном открытии упора. После прикрепления к упору прикрепляемого к упору слоя 2510 концевой эффектор можно закрыть на ткани пациента таким образом, что корпус 2502 кассеты со скобками и слой 2506 кассеты со скобками будут расположены

с первой стороны от ткани пациента, а упор и прикрепляемый к упору слой 2510 будут расположены со второй, противоположной, стороны от ткани пациента. Как описано выше со ссылкой на ФИГ. 181 и 182, режущее лезвие можно продвигать через прорезь 2520 для скальпеля в корпусе 2502 кассеты, а выталкиватель скоб можно продвигать

5 через паз 2422 для выталкивателя скоб в корпусе 2502 кассеты. Как показано преимущественно на ФИГ.185, в некоторых вариантах осуществления первая часть 2512 язычка и вторая часть 2514 язычка прикрепляемого к упору слоя могут быть выровнены с прорезью 2512 для скальпеля. При продвижении режущего лезвия через прорезь 2520 для скальпеля режущее лезвие может рассечь первую часть 2512 язычка

10 и вторую часть 2514 язычка. В различных обстоятельствах рассечение первой части 2512 язычка и второй части 2514 язычка режущим лезвием может привести к отсоединению первой части 2512 язычка и второй части 2514 язычка от слоя 2506 кассеты со скобками. После продвижения режущего лезвия и выталкивателя скоб и разрезания и сшивания скобками слоя 2506 кассеты со скобками, прикрепляемого к

15 упору слоя 2510 и расположенной между ними ткани пациента упор можно повторно открыть таким образом, что прикрепляемый к упору слой 2510 отделится от упора, а слой 2506 кассеты со скобками отделится от корпуса 2502 кассеты со скобками. Как указано выше, прикрепляемый к упору слой 2510 в варианте осуществления, показанном на ФИГ. 185 и 186, прикреплен к слою 2506 кассеты со скобками, а не к корпусу 2502

20 кассеты со скобками. Таким образом, для отделения прикрепляемого к упору слоя 2510 от корпуса 2502 кассеты со скобками не требуется каких-либо действий. Более того, первая часть 2512 язычка и/или вторая часть 2514 язычка прикрепляемого к упору слоя 2510 могут оставаться прикрепленными к слою 2506 кассеты со скобками, поскольку оба слоя захвачены скобками и имплантированы в организм пациента. Например, если

25 режущее лезвие не отсоединит первую часть 2512 язычка и вторую часть 2514 язычка от слоя 2506 кассеты со скобками, то слой 2506 кассеты со скобками и прикрепляемый к упору слой 2510 будут прикреплены друг к другу внутри организма пациента сформированными скобками и первой и второй частями 2512 и 2514 язычка.

Как показано на ФИГ. 185 и 186, в различных вариантах осуществления после вставки

30 узла 2500 кассеты со скобками в канал для кассеты со скобками и прикрепления к упору прикрепляемого к упору слоя 2510 первую часть 2512 язычка и вторую часть 2514 язычка можно отсоединить от слоя 2506 кассеты со скобками при повторном открытии упора, а прикрепляемый к упору слой 2510 может перемещаться от слоя 2506 кассеты со скобками. Например, упор и прикрепленный к нему прикрепляемый к упору слой

35 2510 могут вытягивать первую часть 2512 язычка и вторую часть 2514 язычка от слоя 2506 кассеты со скобками таким образом, что первая часть 2512 язычка и вторая часть 2514 язычка будут отсоединяться от слоя 2506 кассеты со скобками.

На ФИГ. 187 и 188 показан другой вариант осуществления, содержащий

40 прикрепляемый к упору слой 2550 для применения с хирургическим сшивающим инструментом. Как описано ниже, проксимальная концевая часть 2554 прикрепляемого к упору слоя 2550 выполнена с возможностью прикрепления к проксимальной концевой части кассеты со скобками для вставки в концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента и для выравнивания и прикрепления к упору концевого

45 эффектора. Корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 можно отсоединить от кассеты со скобками с помощью режущего лезвия хирургического сшивающего инструмента в начале такта режущего лезвия. Например, режущее лезвие 2570, показанное на ФИГ. 188, может отсоединить прикрепляемый к упору слой 2550 от кассеты со скобками до рассечения какой-либо ткани пациента и до захвата скобками

какой-либо части корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550.

Как показано преимущественно на ФИГ. 187, прикрепляемый к упору слой 2550 может включать корпус 2552 и проксимальную концевую часть 2554. Проксимальная концевая часть 2554 включает крепежные элементы 2556, которые могут прикрепляться к проксимальной концевой части кассеты со скобками. Например, крепежные элементы 2556 могут включать адгезивы, сварные швы и/или термическую запайку. Например, крепежные элементы 2556 могут также содержать часть, захваченную между пазом в кассете со скобками и язычком поддона кассеты, как описано выше со ссылкой на ФИГ. 181 и 182. Прикрепляемый к упору слой 2550 может быть прикреплен к кассете со скобками и выровнен с ней таким образом, чтобы гнезда для скоб в кассете со скобками были выровнены с корпусом 2552 слоя 2550. Иными словами, при выталкивании скоб из кассеты со скобками скобы захватывают корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550. Аналогично вариантам осуществления, описанным выше со ссылкой на ФИГ. 181-186, узел кассеты со скобками, который включает прикрепляемый к упору слой 2550, прикрепленный к кассете со скобками, можно вставить в канал для кассеты со скобками концевого эффектора хирургического сшивающего инструмента. Упор концевого эффектора может закрываться на обращенной к упору поверхности 2553 прикрепляемого к упору слоя 2550. Обращенная к упору поверхность 2553 может включать адгезив и/или крепежные элементы, которые разъемно прикрепляют прикрепляемый к упору слой 2550 к упору, когда упор закрыт на обращенной к упору поверхности 2553. При повторном открытии упора прикрепляемый к упору слой 2550 может вращаться вокруг крепежных элементов 2556, чтобы перемещаться с упором. Аналогично вариантам осуществления, описанным выше со ссылкой на ФИГ. 181-186, картридж со скобками может включать слой кассеты со скобками, такой как, например, компенсатор толщины ткани и/или укрепляющий материал.

Прикрепляемый к упору слой 2550 может содержать первую боковую сторону 2566 и вторую боковую сторону 2568. Первая боковая сторона 2566 и вторая боковая сторона 2568 могут образовывать между собой среднюю линию 2564. В некоторых вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2550 может быть прикреплен к упору концевого эффектора и выровнен с ним таким образом, что средняя линия 2564 будет выровнена с прорезью для скальпеля в упоре и прорезью для скальпеля в кассете со скобками. Корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 может включать первую боковую щель 2558, расположенную вблизи проксимального конца и направленную от первой боковой стороны 2566 и за среднюю линию 2564. Корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 также может включать вторую боковую щель 2560, расположенную проксимально относительно первой боковой щели 2558 и направленную от второй боковой стороны 2568 и за среднюю линию 2564. Между первой боковой щелью 2558 и второй боковой щелью 2560 может быть образован соединительный элемент 2562, который может соединять корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 с проксимальной концевой частью 2554 слоя 2550.

Как показано преимущественно на ФИГ. 188, после разъемного прикрепления прикрепляемого к упору слоя 2550 к упору концевого эффектора концевой эффектор может закрываться на ткани пациента таким образом, что упор и прикрепляемый к упору слой 2550 будут расположены с одной стороны ткани, а картридж со скобками и/или слой кассеты со скобками будут расположены с противоположной стороны ткани. Затем режущее лезвие 2570 может продвигаться через прорезь для скальпеля в кассете, такую как, например, прорезь 2418 для скальпеля, показанную на ФИГ. 181-185, и

прорезь для скальпеля в упоре. Средняя линия 2564 прикрепляемого к упору слоя 2550 может быть выровнена с прорезями для скальпеля таким образом, чтобы режущее лезвие 2570 последовательно разрежало прикрепляемый к упору слой 2550 вдоль средней линии. При продвижении режущего лезвия через прикрепляемый к упору слой 2550 в дистальном направлении, указанном стрелкой D, режущий край 2572 режущего лезвия 2570 сначала рассекает проксимальную концевую часть 2554 слоя 2550, а затем рассекает соединительный элемент 2562, отделяя корпус 2552 слоя 2550 от проксимальной концевой части 2554 слоя 2550. В результате этого режущее лезвие 2570 разрезает корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550. После продвижения режущего лезвия 2570 через прикрепляемый к упору слой 2550 слой разделяется на четыре фрагмента. Корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 отсоединяется от проксимальной части 2554 слоя 2550. Более того, корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 разделяется на два фрагмента 2580 и 2582, а проксимальная часть 2554 слоя 2550 разделяется на два фрагмента 2586 и 2588.

В различных обстоятельствах хирург, применяющий хирургический сшивающий инструмент, может совершить неполный пуск сшивающего инструмента. Например, как показано на ФИГ. 188, хирург может только наполовину продвинуть режущее лезвие 2570 и выталкиватель скоб через корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550. Если продолжить пример, корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550

высвобождается из кассеты со скобками в начале режущего такта режущего лезвия 2570, когда лезвие 2570 рассекает соединительный элемент 2560 слоя 2550. Затем режущее лезвие 2570 продвигается для разрезания вдоль средней линии 2564 приблизительно на половину длины корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550. Аналогично выталкиватель скоб может продвигаться для выталкивания и формирования скоб в ткани пациента и в половине корпуса 2552 слоя 2550, разрезанного режущим лезвием 2570. Оставшаяся половина корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 не разрезается и не захватывается скобками. Затем можно оттянуть режущее лезвие 2570 и выталкиватель скоб, а упор может повторно открыться. При повторном открытии упора часть корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550, захваченную скобками и прикрепленную к ткани пациента, можно отсоединить от упора. Как описано выше, соединительный элемент 2560, соединяющий корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 с проксимальной концевой частью 2554, может быть рассечен перед выталкиванием каких-либо скоб и рассечением режущим лезвием 2570 какой-либо ткани пациента или какой-либо части корпуса 2552 слоя 2550. Следовательно, корпус 2552 слоя 2550 уже освобожден от кассеты со скобками. Когда хирургический сшивающий инструмент удаляют из организма пациента, часть корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550, которая захвачена тканью пациента, может вытянуть оставшуюся часть корпуса 2552 из упора. Как описано в данном примере, прикрепляемый к упору слой 2550 может вмещать не полностью активированный хирургический сшивающий инструмент, поскольку соединительный элемент 2560 прикрепляемого к упору слоя 2550 может быть рассечен режущим лезвием 2570 перед выталкиванием каких-либо скоб из кассеты со скобками и их формированием в корпусе 2552 слоя 2550.

Варианты осуществления, описанные со ссылкой на ФИГ. 181-186, также могут включать неполный пуск хирургического сшивающего инструмента. Нет необходимости в том, чтобы режущее лезвие хирургического сшивающего инструмента каждый раз отделяло прикрепляемый к упору слой от кассеты со скобками. В вариантах осуществления, описанных со ссылкой на ФИГ. 181-184, прикрепляемые к упору слои могут отделяться от их креплений к корпусу кассеты со скобками после частичного

пуска хирургического инструмента. В вариантах осуществления, описанных со ссылкой на ФИГ. 185 и 186, вместо прикрепления к кассете со скобками прикрепляемый к упор слой прикрепляется к слою кассеты со скобками. Как описано выше, как слой кассеты со скобками, так и прикрепляемый к упор слой можно имплантировать в организм

5 пациента. Таким образом, обеспечение полного пуска хирургического инструмента не влияет на отделение прикрепляемых к упору слоев в вариантах осуществления, описанных со ссылкой на ФИГ. 181-186, от кассеты со скобками в хирургическом сшивающем инструменте.

В различных обстоятельствах хирург может применять второй хирургический

10 инструмент для отсоединения прикрепляемых к упору слоев, описанных выше со ссылкой на ФИГ. 181-184, от кассеты со скобками. Например, в различных обстоятельствах, когда хирургический сшивающий инструмент применяется для ткани, требующей осторожного обращения, такой как легочная ткань, хирургу может быть необходимо избегать натягивания ткани, которое может быть обусловлено оттягиванием

15 хирургического сшивающего инструмента от прикрепляемого к упору слоя. В таких обстоятельствах хирург может ввести другой хирургический инструмент, такой как зажимной инструмент, для удержания сшитой скобками ткани пациента и прикрепляемого к упору слоя неподвижно при удалении хирургического сшивающего инструмента из организма пациента. В различных вариантах осуществления

20 прикрепляемых к упору слоев, описанных со ссылкой на ФИГ. 185-188, хирургу может не потребоваться второй хирургический инструмент для отсоединения прикрепляемого к упору слоя от хирургического сшивающего инструмента. В соответствии с вариантами осуществления, описанными со ссылкой на ФИГ. 185 и 186, прикрепляемый к упор

25 слой 2510 прикреплен к слою кассеты со скобками 2506, который также имплантируют в организм пациента. В хирургическом сшивающем инструменте прикрепляемый к упору слой не крепится к кассете со скобками. Следовательно, нет необходимости в натягивании или оттягивании ткани пациента для отделения прикрепляемого к упору слоя от кассеты со скобками при удалении сшивающего инструмента из организма

30 пациента. В соответствии с вариантами осуществления, описанными со ссылкой на ФИГ. 187 и 188, корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 механически отсоединяется от хирургического сшивающего инструмента посредством режущего лезвия 2570 в начале такта режущего лезвия. Кроме того, корпус 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 не прикреплен к кассете со скобками в хирургическом сшивающем инструменте, когда хирургический сшивающий инструмент готов к удалению из

35 организма пациента после рассечения и сшивания скобками ткани пациента. Следовательно, нет необходимости в натягивании или оттягивании ткани пациента для отделения корпуса 2552 прикрепляемого к упору слоя 2550 от кассеты со скобками при удалении сшивающего инструмента из организма пациента.

Как показано преимущественно на ФИГ. 189-190, компенсатор 27120 для гильзы

40 27110 может содержать корпус 27122, имеющий продольный выступ 27124, который проходит вдоль по меньшей мере части корпуса 27122. Продольный выступ 27124 может образовывать, например, продольную траекторию вдоль средней линии корпуса 27122. В различных вариантах осуществления продольный выступ 27124 может быть принят в продольный паз в упоре при расположении гильзы 27110 на упоре. Как

45 показано преимущественно на ФИГ. 191, продольный выступ 27124 может иметь закругленный профиль. Например, поперечное сечение продольного выступа 27124 может образовывать дугу и/или частичное кольцо. В других вариантах осуществления продольный выступ 27124 может иметь угловой и/или ступенчатый профиль.

Компенсатор 27120 может дополнительно содержать край 27126, который может быть, например, прямым, изогнутым, желобчатым, волнистым и/или зигзагообразным. В различных вариантах осуществления край 27126 может содержать зазоры 27128, которые могут быть выполнены с возможностью приема удлиненных концов захвата, направленных от упора, при расположении гильзы 27110 в сборе на упоре.

Как указано в настоящем документе, слой, такой как, например, компенсатор толщины ткани, можно имплантировать вплотную к ткани с помощью одного или более крепежных элементов, выталкиваемых из кассеты со скобками. Как также указано в настоящем документе, в различных обстоятельствах сплошной ряд скоб может захватывать по меньшей мере часть слоя вплотную к ткани. Например, самые проксимальные скобы в ряду скоб могут захватывать в себя по меньшей мере часть слоя, тогда как самые дистальные скобы в ряду скоб также могут захватывать в себя по меньшей мере часть слоя. В некоторых обстоятельствах проксимальная часть слоя может проходить проксимально относительно самых проксимальных скоб в ряду скоб и/или дистальная часть слоя может проходить дистально относительно самых дистальных скоб в ряду скоб. В процессе применения можно имплантировать ряд слоев. По меньшей мере в одних обстоятельствах слои можно имплантировать последовательно вдоль линии рассечения. В некоторых обстоятельствах слои можно имплантировать так, что один слой частично перекрывает другой слой. Например, дистальный конец первого имплантированного слоя может перекрывать проксимальный конец второго имплантированного слоя. Аналогично дистальный конец второго имплантированного слоя может перекрывать проксимальный конец третьего слоя и т. п. В результате этого некоторые крепежные элементы могут захватывать в себя часть двух или более слоев. Наличие двух или более слоев, захваченных внутри скобы, может увеличить давление, приложенное к ткани, захваченной внутри скобы, и/или повысить жесткость ткани, особенно если несколько смежных скоб захватывают более одного слоя. Как показано на ФИГ. 192-194, как более подробно описано ниже, компенсатор 11050 толщины ткани может содержать проксимальный конец 11053 и дистальный конец 11055, причем проксимальный конец 11053 и/или дистальный конец 11055 может содержать одну или более частей разгрузки напряжения, которые могут уменьшить жесткость компенсатора 11050 толщины ткани и жесткость ткани, сшиваемой скобками.

Как также показано на ФИГ. 192-194, дистальный конец 11055 компенсатора 11050 толщины ткани может содержать один или более образований в нем пазов 11058. Пазы 11058 могут представлять собой, например, разрезы и/или прорезы, образованные в компенсаторе 11050 толщины ткани. Пазы 11058 могут образовывать выступы, или язычки, 11056, которые могут быть выполнены с возможностью по меньшей мере частичного перемещения и/или разгибания относительно друг друга и/или корпусной части компенсатора 11050 толщины ткани. Иными словами, пазы 11058 могут обеспечивать местную разгрузку напряжения на компенсаторе 11050 толщины ткани и расположенной ниже ткани. В некоторых обстоятельствах язычки 11056 первого компенсатора 11050 толщины ткани могут перекрывать проксимальный конец 11053 второго компенсатора 11050 толщины ткани. В различных обстоятельствах пазы 11058 могут обеспечивать возможность вращения первого компенсатора 11050 толщины ткани и второго компенсатора толщины ткани относительно друг друга. В некоторых обстоятельствах, как показано преимущественно на ФИГ. 194, язычки 11056 первого компенсатора 11050 толщины ткани могут перекрывать язычки 11056 второго компенсатора 11050 толщины ткани. В различных обстоятельствах пазы 11058 на перекрывающихся дистальных концах 11055 могут дополнительно уменьшать жесткость

внутри расположенной ниже ткани. Хотя в показанном варианте осуществления компенсатор 11050 толщины ткани содержит конфигурацию из язычков 11057 и пазов 11058 только на одном его конце, компенсатор толщины ткани может, например, содержать конфигурацию из язычков 11057 и пазов 11058 на обоих его концах.

5 В некоторых вариантах осуществления в дополнение к указанному выше каждый язычок 11056 может иметь сужающийся профиль. Например, каждый язычок 11056 может содержать основание, прикрепленное к корпусу компенсатора 11050 толщины ткани, имеющее ширину основания, и противоположный ему свободный конец, имеющий ширину конца, причем ширина основания может быть больше ширины конца. В
10 некоторых вариантах осуществления ширина конца может быть больше ширины основания. Как показано преимущественно на ФИГ. 194, конец 11055 может содержать множество язычков 11056, имеющих разные конфигурации. Например, язычки 11056 могут иметь разную длину. Как показано на ФИГ. 194, самый крайний язычок 11056a может, например, иметь первую длину, второй язычок 11056b может иметь вторую
15 длину, которая больше первой длины, третий язычок 11056c может иметь третью длину, которая больше второй длины, четвертый язычок 11056d может иметь четвертую длину, которая больше третьей длины, пятый язычок 11056e может иметь пятую длину, которая больше четвертой длины, а шестой язычок 11056f может иметь шестую длину, которая больше пятой длины. В таком варианте осуществления длина язычков 11056 может
20 последовательно уменьшаться к дистальному концу компенсатора 11050 толщины ткани. В других вариантах осуществления длина язычков 11056 может иметь любую другую подходящую конфигурацию.

В различных обстоятельствах в дополнение к указанному выше слой может содержать края, образующие периметр слоя. Данные края в некоторых обстоятельствах могут
25 быть прямыми, линейными и/или по существу линейными. В некоторых таких обстоятельствах края слоя могут проникать и/или иным образом воздействовать на окружающую ткань. В некоторых таких обстоятельствах края могут быть жесткими и могут жестко поддерживать ткань. На практике некоторые части ткани могут не поддерживаться слоем, расположенным смежно к другим частям ткани, жестко
30 поддерживаемой слоем, без перехода между ними. Как показано на ФИГ. 192-194, периметр компенсатора 11050 толщины ткани может иметь контурную конфигурацию, которая может обеспечивать область переходной жесткости для расположенной ниже ткани. Периметр компенсатора 11050 толщины ткани может содержать множество образованных в нем прорезей или углублений 11059, которые могут образовывать
35 язычки 11057. Аналогично указанному выше, язычки 11057 могут проходить от корпуса компенсатора 11050 толщины ткани и могут перемещаться относительно него. Также аналогично указанному выше, каждый язычок 11057 может содержать конец основания, прикрепленный к корпусу компенсатора 11050 толщины ткани, и свободный конец, выполненный с возможностью перемещения относительно конца основания. В
40 некоторых обстоятельствах ширина свободного конца язычка 11057 может быть меньше ширины конца основания язычка 11057, тогда как в других обстоятельствах ширина свободного конца язычка 11057 может быть больше ширины конца основания язычка 11057. Язычки 11057 могут иметь любую подходящую конфигурацию, такую как, например, полукруглая или по меньшей мере частично дугообразная конфигурация. В
45 результате описанного выше ткань, расположенная ниже и/или прикрепленная к корпусной части компенсатора 11050 толщины ткани, может жестко поддерживаться корпусной частью, ткань, расположенная ниже и/или прикрепленная к язычкам 11057, может менее жестко поддерживаться язычками 11057, а ткань, расположенная смежно

к язычкам 11057, но не расположенная ниже язычков 11057, может не поддерживаться компенсатором 11050 толщины ткани.

Как показано на ФИГ. 195 и 196, узел 11100 кассеты со скобками может содержать корпус 11110 кассеты и компенсатор 11150 толщины ткани, закрепленный на корпусе 11110 кассеты. Картридж 11100 со скобками может дополнительно содержать один или более элементов 11160 крепления, выполненных с возможностью разъемного удержания компенсатора 11150 толщины ткани на корпусе 11110 кассеты. По меньшей мере в одной ситуации каждый элемент крепления может содержать хомут, который проходит вокруг корпуса 11110 кассеты, и компенсатор 11150 толщины ткани. В процессе применения в дополнение к указанному выше пусковой элемент 10030 может продвигаться через кассету 11100 со скобками для рассечения компенсатора 11150 толщины ткани, выталкивания скоб, по меньшей мере частично расположенных в корпусе 11110 кассеты, и рассечения элементов крепления 11160. Компенсатор 11150 толщины ткани может иметь первый, или проксимальный, конец 11157 и второй, или дистальный, конец 11155. Дистальный конец 11155 может содержать удлиненный выступ 11156, направленный от корпусной части 11153 компенсатора 11150 толщины ткани. Как показано на ФИГ. 195, удлиненный выступ 11156 может проходить дистально относительно самого дистального элемента 11160 крепления. По меньшей мере в показанном варианте осуществления корпус 11110 кассеты может содержать платформу 11113, в которой могут быть образованы гнезда для скоб корпуса 11110 кассеты. В различных обстоятельствах корпус 11153 компенсатора 11150 толщины ткани может быть выполнен и расположен таким образом, что он покрывает платформу 11113 и гнезда для скоб, образованные в корпусе 11110 кассеты. По меньшей мере в некоторых обстоятельствах, как показано на ФИГ. 195, удлиненный выступ 11156 может проходить дистально от платформы 11113 и проходить дистально относительно гнезд для скоб, образованных в платформе 11113.

В процессе применения в дополнение к указанному выше компенсатор 11150 толщины ткани можно закрепить на ткани, и он может обеспечивать свойства компенсации толщины ткани, как описано в настоящем документе. Аналогично указанному выше ткань, расположенная ниже компенсатора 11150 толщины ткани, может жестко поддерживаться компенсатором 11150 толщины ткани и закрепляющими ее скобками, тогда как ткань, окружающая компенсатор 11150 толщины ткани, может не поддерживаться компенсатором 11150 толщины ткани и может оставаться гибкой. В таких обстоятельствах ткань между гибкой неподдерживаемой тканью и жестко поддерживаемой тканью, расположенной ниже компенсатора 11150 толщины ткани, т. е. переходная ткань, может подвергаться нагрузке нежелательной величины. Такая нагрузка может негативно сказаться на переходной ткани. Например, при закреплении компенсатора толщины ткани на ткани легкого (легочной ткани) ткань, непосредственно окружающая периметр компенсатора толщины ткани, т. е. периферийная ткань, в некоторых обстоятельствах может рваться, особенно периферийная ткань, расположенная смежно и/или окружающая дистальный конец компенсатора толщины ткани, т. е. концевая периферийная ткань. Однако дистальный выступ 11156 компенсатора 11150 толщины ткани может поддерживать концевую периферийную ткань. Иными словами, дистальный выступ 11156 может обеспечивать переходную поддержку для концевой периферийной ткани. Такая переходная поддержка может быть меньше поддержки, обеспечиваемой корпусом компенсатора 11150 толщины ткани, и может смягчать изменения нагрузки между неподдерживаемой тканью и полностью поддерживаемой тканью, расположенной ниже компенсатора 11150 толщины

ткани. В различных обстоятельствах дистальный выступ 11156 может обеспечивать увеличенную область, нагрузка которой может передаваться между не сшитой скобками тканью и сшитой скобками тканью. Дистальный выступ 11156 может быть выполнен с возможностью разгибания и перемещения с неподдерживаемой тканью и компенсатором 11150 толщины ткани. В различных обстоятельствах дистальный выступ 11156 может перемещаться относительно корпусной части компенсатора 11150 толщины ткани и/или неподдерживаемой ткани.

Компенсатор 11150 толщины ткани, как также показано на ФИГ. 195 и 196, может дополнительно содержать прорезь 11157, образованную в его проксимальном конце 11153. Прорезь 11157 может быть образована между двумя дистально проходящими выступами 11158. Прорезь 11157 может иметь любую подходящую форму, такую как, например, параболическая форма. Аналогично указанному выше, дистально проходящие выступы 11158 могут обеспечивать переходную поддержку для проксимальной концевой периферической ткани. Такая переходная поддержка может быть меньше поддержки, обеспечиваемой корпусом компенсатора 11150 толщины ткани, и может смягчать изменения нагрузки между неподдерживаемой тканью и полностью поддерживаемой тканью, расположенной ниже компенсатора 11150 толщины ткани. В различных обстоятельствах проксимальные выступы 11158 могут обеспечивать увеличенную область, в которой нагрузка может передаваться между не сшитой скобками тканью и сшитой скобками тканью. Проксимальные выступы 11158 могут быть выполнены с возможностью разгибания и перемещения с неподдерживаемой тканью и компенсатором 11150 толщины ткани. В различных обстоятельствах проксимальные выступы 11158 могут перемещаться относительно корпусной части компенсатора 11150 толщины ткани, относительно друг друга и/или неподдерживаемой ткани. Предусмотрены различные альтернативные варианты осуществления, в которых более двух выступов проходят от проксимального конца и/или дистального конца компенсатора толщины ткани.

Как показано на ФИГ. 196, два или более компенсаторов 11150 толщины ткани можно имплантировать конец в конец вдоль траектории. В таких обстоятельствах дистальный конец 11155 первого компенсатора 11150 толщины ткани может перекрываться с проксимальным концом 11153 второго компенсатора 11150 толщины ткани. Аналогично дистальный конец 11155 второго компенсатора 11150 толщины ткани может перекрываться с проксимальным концом 11153 третьего компенсатора 11150 толщины ткани. В различных обстоятельствах дистальный выступ 11156 первого компенсатора 11150 толщины ткани может быть выровнен или по меньшей мере по существу выровнен с выемкой 11157 второго компенсатора 11150 толщины ткани. Кроме того, в различных вариантах осуществления дистальный выступ 11156 и проксимальная выемка 11158 могут быть выполнены по форме и размеру таким образом, что они могут иметь по существу одинаковые размер и/или форму. В различных обстоятельствах дистальный выступ 11156 может быть выполнен с возможностью размещения внутри проксимальной выемки 11157 смежного компенсатора 11150 толщины ткани.

Обратимся к рис. 293 и 294, концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента может содержать первую браншу, включающую канал 11390 для кассеты, выполненный с возможностью приема в него кассеты 11300 со скобками, и вторую браншу, включая упор 11391. Аналогично описанному выше, картридж 11300 со скобками может содержать корпус 11310 кассеты и компенсатор 11350 толщины ткани. Картридж 11300 со скобками может дополнительно содержать прикрепленный к ней опорный элемент 11355 для ткани. Опорный элемент 11355 для ткани в различных

обстоятельствах может быть съемно прикреплен к корпусу 11310 кассеты. В дополнение или вместо съемного прикрепления к корпусу 11310 кассеты опорный элемент 11355 для ткани может быть прикреплен к компенсатору 11350 толщины ткани. По меньшей мере в одном варианте осуществления опорный элемент 11355 для ткани может быть
 5 разъемно закреплен на компенсаторе 11350 толщины ткани. В процессе применения, аналогично указанному выше, крепежные элементы могут размещаться из корпуса 11310 кассеты для закрепления компенсатора 11350 толщины ткани на ткани Т, захваченной между компенсатором 11350 толщины ткани и упором 11391. В различных обстоятельствах крепежные элементы могут не проникать в опорный элемент 11355
 10 для ткани. В некоторых других обстоятельствах крепежные элементы могут проникать и захватывать в себя по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани и закреплять опорный элемент 11355 для ткани на ткани Т. В любом случае, аналогично указанному выше, по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может быть выполнена с возможностью обеспечения переходной поддержки между
 15 неподдерживаемой тканью и тканью, расположенной ниже компенсатора 11350 толщины ткани, которая жестко поддерживается крепежными элементами. Опорный элемент 11355 для ткани может иметь любую подходящую форму, такую как, например, форма языка. По меньшей мере в одном варианте осуществления опорный элемент 11355 для ткани может содержать одну или более прорезей 11358, между которыми могут
 20 образовываться язычки 11356. После расположения компенсатора 11350 толщины ткани вплотную к ткани Т и закрепления на ней опорный элемент 11355 для ткани может быть выполнен с возможностью разгибания относительно компенсатора 11350 толщины ткани и обеспечения поддержки для ткани, смежной с дистальным концом компенсатора 11350 толщины ткани. Например, в различных обстоятельствах опорный
 25 элемент 11355 для ткани может разгибаться относительно компенсатора 11350 толщины ткани, и язычки 11356 могут разгибаться относительно друг друга, корпуса опорного элемента 11355 для ткани и/или компенсатора 11350 толщины ткани.

Как также показано на ФИГ. 293 и 294, по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может перекрывать компенсатор 11350 толщины ткани. В различных
 30 обстоятельствах такую часть опорного элемента 11355 для ткани можно прикрепить к компенсатору 11350 толщины ткани, например, с помощью одного или более адгезивов. В некоторых обстоятельствах по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может перекрывать одно или более гнезд для скоб, образованных в корпусе 11310 кассеты, так что скобы, выталкиваемые из таких гнезд для скоб, могут
 35 захватывать в себя по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани и закреплять на ткани опорный элемент 11355 для ткани. По меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может перекрывать носовую часть 11311 корпуса 11310 кассеты. В различных обстоятельствах такую часть опорного элемента 11355 для ткани можно прикрепить к носовой части 11311, например, с помощью одного или более
 40 адгезивов. В других обстоятельствах такую часть опорного элемента 11355 для ткани можно не прикреплять к носовой части 11311. Как показано преимущественно на ФИГ. 294, по меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может перекрывать дистальную часть 11312 носовой части 11311. В различных обстоятельствах такую часть опорного элемента 11355 для ткани можно не прикреплять к дистальной части
 45 11312 носовой части 11311. По меньшей мере в некоторых обстоятельствах между опорным элементом 11355 для ткани может быть образован зазор. По меньшей мере часть опорного элемента 11355 для ткани может свободно проходить от носовой части 11311 корпуса 11310 кассеты. В таких вариантах осуществления опорный элемент 11355

для ткани может представлять собой консоль.

В процессе применения в дополнение к указанному выше картридж 11300 со скобками может быть расположена на первой стороне ткани Т, а упор 11391 может быть расположен на второй стороне. Затем упор 11391 может поворачиваться к кассете 11300 со скобками вокруг оси вращения 11392, образованной в стволе 11393 хирургического сшивающего инструмента. После подходящего расположения упора 11391 и кассеты 11300 со скобками скобы, содержащиеся в корпусе 11310 кассеты, могут выталкиваться из нее, проникать в компенсатор 11350 толщины ткани и закреплять компенсатор 11350 толщины ткани на ткани Т. После этого упор 11391 можно открыть и концевой эффектор можно переместить от ткани Т. В таких обстоятельствах корпус 11310 кассеты можно оттянуть от компенсатора 11350 толщины ткани, таким образом оставляя компенсатор 11350 толщины ткани позади. Одновременно опорный элемент 11355 для ткани может отсоединяться от кассеты 11300 со скобками с компенсатором 11350 толщины ткани. В той степени, в которой опорный элемент 11355 для ткани прикреплен к компенсатору 11350 толщины ткани, компенсатор 11350 толщины ткани может удерживать опорный элемент 11355 для ткани вплотную к ткани. В различных обстоятельствах опорный элемент 11355 для ткани может смещаться вплотную к ткани Т компенсатором 11350 толщины ткани. Например, при перемещении, расширении и/или разгибании ткани опорный элемент 11355 для ткани может гибко поддерживать расположенную ниже ткань Т и распределять нагрузки, давление и/или напряжение по большой площади.

Как также показано на ФИГ. 293 и 294, концевой эффектор хирургического инструмента может содержать опорный элемент для ткани, такой как, например, опорный элемент 11395 для ткани, прикрепленный к упору 11391. В различных обстоятельствах опорный элемент 11395 для ткани может быть таким же или по меньшей мере частично таким же, как опорный элемент 11355 для ткани. По меньшей мере в одной ситуации опорный элемент 11395 для ткани может содержать прорези 11398, образованные между язычками 11396. В процессе применения опорный элемент 11395 для ткани можно прикрепить к упору 11391, например, с использованием одного или более адгезивов, причем опорный элемент 11395 для ткани может быть расположен вплотную к ткани Т, когда упор 11391 расположен относительно ткани Т и затем закрыт. При повторном открытии упора 11391 после выталкивания скоб из кассеты со скобками опорный элемент 11395 для ткани может отсоединяться от упора 11391 и оставаться прикрепленным к ткани Т. В различных обстоятельствах по меньшей мере часть опорного элемента 11395 для ткани может быть, например, захвачена внутри скоб, вытолкнутых из корпуса 11310 кассеты. По меньшей мере в некоторых обстоятельствах опорный элемент 11395 для ткани может по меньшей мере частично перекрывать или проходить поверх гнезд для скоб, образованных в упоре 11391. В некоторых обстоятельствах один или более адгезивов, таких как, например, адгезивы с возможностью активации, могут быть размещены на контактирующих с тканью поверхностях опорного элемента 11395 для ткани так, что опорный элемент 11395 для ткани прикрепляется к ткани Т. В любом случае, как показано преимущественно на ФИГ. 294, один или оба из опорного элемента 11355 для ткани и опорного элемента 11395 для ткани могут использоваться для гибкой поддержки ткани Т. В вариантах осуществления, в которых используют оба из опорного элемента 11355 для ткани и опорного элемента 11395 для ткани, опорные элементы для ткани 11355 и 11395 могут быть образованы из одного и того же материала или из разных материалов. Опорные элементы 11355 и 11395 для ткани могут иметь одинаковые форму и конфигурацию или

разные формы и конфигурации. Опорные элементы 11355 и 11395 для ткани также могут иметь одинаковую толщину или разную толщину. Такие свойства опорных элементов 11355 и 11395 для ткани можно выбрать таким образом, чтобы обеспечить желаемый профиль для поддержки расположенной между ними ткани. Например, такие свойства можно выбрать таким образом, что один из компенсаторов 11355 и 11395 толщины ткани является более жестким, чем другой. При этом такие свойства можно выбрать таким образом, что один из компенсаторов 11355 и 11395 толщины ткани является более гибким, чем другой.

В различных обстоятельствах компенсатор толщины ткани может содержать множество слоев. Например, компенсатор толщины ткани может содержать первый слой и второй слой. Такие слои могут быть образованы из одного и того же материала или из разных материалов. Некоторые слои могут быть выполнены с возможностью обеспечения разных свойств для компенсатора толщины ткани. Например, компенсатор толщины ткани может содержать сжимаемый первый слой, обеспечивающий свойства компенсации толщины ткани, и более жесткий второй слой, который может поддерживать первый слой. Как показано преимущественно на ФИГ. 197 и 198, компенсатор 11250 толщины ткани может содержать первый слой 11251 и второй слой 11252. Второй слой 11252 может быть сжимаемым и может обеспечивать свойства компенсации толщины ткани. Первый слой 11251 может быть жестким и может поддерживать второй слой 11252. Второй слой 11252 может быть расположен, например, вплотную к корпусу 11210 кассеты и/или прикреплен к нему. В некоторых обстоятельствах первый слой 11251 может содержать продольный канал 11253, проходящий вдоль его длины, который может быть выполнен по форме и размеру с возможностью разъемного удержания в продольной прорези 11215 для скальпеля, образованной в корпусе 11210 кассеты. В различных обстоятельствах второй слой 11252 может быть закреплен на первом слое 11251 и может удерживаться на месте с помощью первого слоя 11251.

Как также показано на ФИГ. 197 и 198, компенсатор 11250 может содержать множество слоев. Кроме того, внешняя периферия 11218 второго слоя 11252 может по меньшей мере частично проходить за пределы внешней периферии 11220 первого слоя 11251. Более того, первый слой 11251 и второй слой 11252 могут иметь разные степени жесткости. Например, второй слой 11252 может быть выполнен более гибким, чем первый слой 11251. Данная конфигурация может обеспечить компенсатор 11250 толщины ткани с достаточно жесткой внутренней областью, образованной из первого слоя 11251 и второго слоя 11252, которая может быть подходящей для обеспечения надлежащей поддержки для скоб 11260, и достаточно гибкой внешней областью, образованной из второго слоя 11252, которая может быть подходящей для обеспечения надлежащей гибкости для смягчения воздействия на ткань Т, например, во время и/или после захвата ткани Т и компенсатора 11250 толщины ткани скобками 11260. Слои 11251 и 11252 можно соединить вместе, например, с помощью адгезива. Предполагается, что другие средства крепления первого слоя 11251 ко второму слою 11252 входят в объем настоящего описания.

В дополнение к указанному выше первый слой 11251 может включать внутреннюю часть 11254 и внешнюю часть 11256, по меньшей мере частично окружающую внутреннюю часть 11254, причем внешняя часть 11256 может быть выполнена более гибкой, чем внутренняя часть 11254. Например, внешняя часть 11254 может содержать множество щелей 11210, которые могут увеличивать гибкость внешней части 11254. Более того, как описано выше, второй слой 11252 может быть выполнен более гибким,

чем первый слой 11251. Данная конфигурация может обеспечить компенсатор 11250 толщины ткани тремя областями с разной жесткостью, включая первую внутреннюю область, имеющую наибольшую жесткость, причем внутренняя область образована из внутренней части 11254 первого слоя 11251 и второго слоя 11252, среднюю часть, имеющую промежуточную жесткость, причем средняя часть образована из внешней части 11256 первого слоя 11251 и второго слоя 11252, и третью внешнюю область, имеющую наименьшую жесткость, причем третья область образована только из второго слоя 11252.

Второй слой 11252 компенсатора 11250 толщины ткани может содержать тканую конструкцию, которая может включать множество волокон, которые могут быть вплетены в тканую конструкцию. Тканая конструкция может обеспечивать второй слой 11252 с достаточной гибкостью для смягчения воздействия на ткань Т, например, во время и/или после захвата ткани Т и компенсатора 11250 толщины ткани скобками 11260. Более того, внешняя периферия 11218 может быть образована из волокон, которые могут обеспечивать атравматическую контактирующую с тканью поверхность, чтобы минимизировать воздействие на ткань Т, как описано выше. Тканая конструкция и волокна могут быть образованы из биосовместимых материалов. Более того, тканая конструкция и/или волокна могут быть образованы из биорассасывающегося материала, такого как, например, PLLA, ПГК, ПКЛ и/или их комбинации.

Как показано на ФИГ. 199-201, канал для кассеты со скобками может быть выполнен с возможностью приема кассеты 1060 со скобками, которая может содержать корпус 1062 кассеты, платформу 1064 кассеты и опору 1065. Кроме того, компенсатор толщины ткани, такой как, например, компенсатор 1100 толщины ткани, может быть съемно расположен вплотную к платформе 1064 кассеты или смежно с ней, как показано на ФИГ. 199.

Как также показано на ФИГ. 199-201, компенсатор толщины ткани может быть выполнен с возможностью рассасывания после имплантации в организм пациента. Процесс рассасывания может исходно уменьшить компенсатор толщины ткани до небольших фрагментов, которые могут включать неровные края, которые могут оказывать нежелательные воздействия на окружающую ткань Т. Для уменьшения данных воздействий компенсатор 1100 толщины ткани может быть по меньшей мере частично собран из множества фрагментов 1140, каждый из которых может иметь атравматическую внешнюю периферию, которые могут быть соединены вместе с образованием единой конструкции, как показано на ФИГ. 201. Фрагменты 1140 можно соединить с образованием компенсатора 1100 толщины ткани таким образом, что в процессе рассасывания компенсатор 1100 толщины ткани может сначала уменьшиться до фрагментов 1140, таким образом минимизируя присутствие неровных краев. Например, фрагменты 1140 могут содержать круговые профили и могут быть соединены вместе путем термической сварки с образованием компенсатора 1100 толщины ткани. Предполагается, что другие профили и другие средства соединения фрагментов 1140 входят в объем настоящего описания. В одном примере фрагменты 1140 можно соединить вместе с помощью адгезива 1143 (см. ФИГ. 200), выполненного с возможностью рассасывания быстрее, чем фрагменты 1140, что делает возможным отделение фрагментов 1140 на начальной стадии процесса рассасывания. Как показано на ФИГ. 200, фрагменты 1140 могут быть расположены в форме перекрывающейся совокупности, причем концевая часть одного из фрагментов 1140 может перекрываться с концевой частью другого из фрагментов 1140, так что две концевых части фрагментов 1140 разъемно прикреплены друг к другу, например, с помощью адгезива. В некоторых

обстоятельствах фрагменты 1140 могут быть расположены в форме другой перекрывающейся совокупности, причем один из фрагментов 1140 может быть расположен поверх и разъемно прикреплен ко множеству фрагментов 1140, как показано на ФИГ. 201.

5 Как показано на ФИГ. 202-204, как описано выше, компенсатор толщины ткани может быть выполнен с возможностью рассасывания после имплантации в организм пациента, и в процессе рассасывания компенсатор толщины ткани может исходно
10 распадаться на произвольные небольшие фрагменты. Направления процесса рассасывания для получения небольших фрагментов с атравматическими внешними краями можно достичь, начав с небольших фрагментов, имеющих атравматические
15 внешние края, как описано выше. Другой подход может включать изменение компенсатора толщины ткани таким образом, чтобы обеспечить его разделение на небольшие фрагменты, имеющие атравматические периферии, на начальной стадии процесса рассасывания. Например, как показано на ФИГ. 202, компенсатор 1200
20 толщины ткани может содержать рисунок, такой как, например, рисунок 1212, который можно отлить или вырезать в компенсаторе 1200 толщины ткани с получением, например, множества кольцевых частей 1210. Части 1210 могут быть образованы в результате уменьшения толщины компенсатора 1200 толщины ткани вдоль окружностей 1214 кольцевых частей 1210, как показано на виде в поперечном сечении на ФИГ. 202А.
25 В результате этого может произойти более быстрое рассасывание вдоль окружностей 1214 кольцевых частей 1210, что может привести к отделению кольцевых частей 1210 друг от друга на начальной стадии процесса рассасывания. Предполагается, что рисунки, содержащие части других геометрических форм с атравматическими внешними перифериями, входят в объем настоящего описания. Например, как показано на ФИГ.
30 203, компенсатор 1200' толщины ткани может содержать рисунок 1216, содержащий части 1218, которые могут включать профили, проходящие продольно в форме волнообразного профиля вдоль длины компенсатора 1200' толщины ткани. В другом варианте осуществления, как показано на ФИГ. 204, компенсатор 1200'' толщины ткани может содержать рисунок 1220, который может включать части 1222
35 шестигранной формы.

Как показано на ФИГ. 205, как описано выше, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 1250 толщины ткани, вместе с тканью Т может быть захвачен скобками, например, такими как скобы 1002, и может быть выполнен с возможностью уменьшения
40 до атравматических фрагментов, таких как, например, фрагменты 1226, на начальной стадии процесса рассасывания после имплантации в организм пациента. После отделения фрагменты 1226 могут перемещаться и/или скользить относительно друг друга, что может оказывать воздействие на окружающую ткань Т. Чтобы минимизировать относительное перемещение между фрагментами 1226, вытолкнутые скобы 1002 могут
45 быть пространственно расположены на компенсаторе 1250 толщины ткани, так что скобы 1002 могут захватывать множество фрагментов 1226, как показано на ФИГ. 205. Это также может способствовать сохранению по существу единой конструкции компенсатора 1250 толщины ткани даже после отделения фрагментов 1226 друг от друга на начальной стадии процесса рассасывания. Соответственно, компенсатор 1250 толщины ткани может и дальше обеспечивать поддержку для ткани Т, захваченной
скобками 1002, после отделения фрагментов 1226 друг от друга на начальной стадии процесса рассасывания.

В дополнение к указанному выше, как показано на ФИГ. 206, для направления процесса рассасывания компенсатора толщины ткани с получением небольших

фрагментов с атравматическими внешними краями можно использовать другой подход. Например, как показано на ФИГ. 206, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 1300 толщины ткани, может содержать множество щелей 1310, которые могут быть стратегически расположены для повышения гибкости компенсатора 1300

5 толщины ткани, как описано выше. Кроме того, щели 1310 могут частично разделять компенсатор 1300 толщины ткани на множество частей 1312, которые могут отделяться друг от друга во время начальной стадии процесса рассасывания. Щели 1312 могут уменьшать ширину компенсатора 1300 толщины ткани вдоль внешних периферий 1314 частей 1312, как показано на ФИГ. 206. Такое уменьшение ширины может привести к

10 более быстрому рассасыванию вдоль внешних периферий 1314 частей 1312, что может привести к распаду компенсатора 1300 толщины ткани на отдельные части 1312 во время начальной стадии процесса рассасывания.

Как показано на ФИГ. 207А-207В, концевой эффектор хирургического сшивающего инструмента может содержать первую браншу и вторую браншу, причем по меньшей

15 мере одна из первой бранши и второй бранши может быть выполнена с возможностью перемещения относительно другой. В некоторых вариантах осуществления концевой эффектор может содержать первую браншу, включающую канал 1010 для кассеты со скобками, и вторую браншу, включающую упор 1012 (ФИГ. 207В), причем упор 1012 можно, например, поворачивать к каналу 1010 для кассеты со скобками и/или от него.

20 Канал 1010 для кассеты со скобками может быть выполнен с возможностью приема кассеты 1020 со скобками, такой как, например, картридж со скобками, которая может съемно удерживаться внутри канала 1010 для кассеты со скобками. Другие варианты осуществления могут включать кассеты со скобками, которые не могут легко извлекаться из канала 1010 для кассеты. Картридж 1020 со скобками может содержать

25 корпус 1022 кассеты, платформу 1024 кассеты и слой 1000, причем, как показано на ФИГ. 207А, слой 1000 может быть съемно расположен вплотную к платформе 1024 кассеты или смежно с ней.

Аналогично другим вариантам осуществления, описанным в настоящем документе, как показано на ФИГ. 207А-207В, корпус 1022 кассеты может содержать множество

30 гнезд 1026 для скоб и скоб 1002, размещенных внутри каждого гнезда 1026 для скоб. Также аналогично другим вариантам осуществления, описанным в настоящем документе, скобы 1002 могут поддерживаться выталкивателями 1028 скоб, расположенными внутри корпуса 1022 кассеты, причем через кассету 1020 со скобками можно продвигать салазки и/или пусковой элемент для подъема выталкивателей 1028

35 скоб вверх внутри гнезд 1026 для скоб и выталкивания скоб 1002 из гнезд 1026 для скоб, как показано на ФИГ. 207В. Ткань Т и/или слой 1000 могут быть захвачены скобками 1002, как показано на ФИГ. 207В, при выталкивании скоб 1002 из гнезд 1026 для скоб.

Слой 1000 может быть образован из биосовместимого материала. Кроме того, слой 1000 может быть образован из биорассасывающегося материала, такого как, например,

40 PLLA, ПГК, ПКЛ и/или их комбинации. По меньшей мере в одном варианте осуществления слой 1000 может содержать компенсатор толщины ткани, который может включать внутренние сжимаемые элементы, выполненные с возможностью компенсации толщины ткани Т при захвате слоя 1000 и ткани Т скобками 1002, как описано выше.

Как показано на ФИГ. 207В, слой 1000 может включать контактирующую с тканью поверхность 1003, которая может быть выполнена с возможностью уменьшения

45 скольжения между слоем 1000 и расположенной вплотную к нему тканью Т. Давление, приложенное к ткани Т, находящейся в контакте с контактирующей с тканью

поверхностью 1003, может частично зависеть от площади контактной поверхности между тканью Т и контактирующей с тканью поверхностью 1003. Поскольку давление обратно пропорционально площади, то при уменьшении площади контактной поверхности увеличивается давление на ткань Т, что в свою очередь обеспечивает

5 лучшую защиту от скольжения. Контактная с тканью поверхность 1003 может включать множество шипов 1030, содержащих контактные поверхности небольшой площади, причем шипы 1030 могут уменьшать скольжение между слоем 1000 и расположенной вплотную к нему тканью Т. Слой 1000 можно изготовить с шипами 1030, например, с использованием методик компрессионного формования.

10 Альтернативно шипы 1030 могут быть образованы на контактирующей с тканью поверхности 1003 после производства слоя 1000, например, с помощью методик лазерного и/или химического травления, что позволяет получить множество выступающих конструкций. Более того, шипы 1030 могут содержать микроразмерные и/или наноразмерные конструкции, образованные на контактирующей с тканью

15 поверхности 1003, например, с помощью методик фотолитографии, в которых в качестве шаблона может применяться по существу готовая фотомаска, что позволяет получить конечный рисунок, состоящий из микроразмерных и/или наноразмерных шипов. Предполагается, что можно использовать и другие методики формирования микроразмерных и/или наноразмерных шипов 1030, которые также входят в объем

20 настоящего описания. В одном примере для создания шипов 1030 можно использовать электронно-лучевую литографию.

Как показано на ФИГ. 207С-224, шипы 1030 могут иметь множество форм. Например, как показано на ФИГ. 207С, контактирующая с тканью поверхность 1003 может включать колоннообразные шипы 1038, которые могут включать квадратные и/или

25 прямоугольные основания и по существу перпендикулярные стороны, направленные по существу от контактирующей с тканью поверхности 1003. Кроме того, колоннообразные шипы 1038 могут заканчиваться по существу узкими верхними частями, или кончиками, 1040, как показано на ФИГ. 208 на виде в поперечном сечении. Более того, контактирующая с тканью поверхность 1003 может включать

30 конусообразные шипы 1032, как показано на ФИГ. 218, пирамидальные шипы 1034, как показано на ФИГ. 219, и/или куполообразные шипы 1042, как показано на ФИГ. 211. Пирамидальные шипы 1034 могут включать квадратные и/или прямоугольные основания и наклонные стороны, которые могут быть направлены по существу от контактирующей с тканью поверхности 1003 и заканчиваться верхними частями 1036,

35 как показано на ФИГ. 220 на виде в поперечном сечении.

Шипы 1030 могут быть пространственно распределены по контактирующей с тканью поверхности 1003 в соответствии с заданным рисунком или совокупностью. Например, шипы 1030 могут быть пространственно расположены на контактирующей с тканью поверхности 1003 в виде множества рядов, которые могут проходить продольно вдоль

40 длины поверхности 1003 параллельно друг другу. Шипы 1030 также могут быть пространственно расположены в виде кругов. Например, шипы 1030 могут быть расположены в виде концентрических кругов. Альтернативно шипы 1030 могут быть произвольно расположены на контактирующей с тканью поверхности 1003.

В дополнение к указанному выше контактирующая с тканью поверхность 1003 может

45 включать шипы 1030, которые могут иметь множество форм, множество значений высоты и/или множество пространственных конфигураций для обеспечения различных степеней защиты от скольжения вдоль различных областей контактирующей с тканью поверхности 1003. Например, более сильная защита от скольжения может быть

необходима на областях контактирующей с тканью поверхности 1003, где скобы 1002 выполнены с возможностью проникновения и захвата ткани Т, и/или вокруг них.

Как показано на ФИГ. 209, 210 и 215-217, слой 1000 может содержать линейные выступы 1044, которые могут быть расположены на контактирующей с тканью поверхности 1003. Линейные выступы 1044 могут проходить продольно. Например, линейные выступы 1044 могут проходить параллельно друг другу вдоль длины слоя 1000, как показано на ФИГ. 209. Альтернативно линейные выступы 1044 могут проходить вдоль ширины слоя 1000, как показано на ФИГ. 215. Более того, продольные и поперечные линейные выступы 1044 могут пересекать траектории. Например, как показано на ФИГ. 217, первый рисунок 1046 линейных выступов 1044 может проходить параллельно в первом направлении на контактирующей с тканью поверхности 1003, а второй рисунок 1048 линейных выступов 1044 может проходить параллельно во втором направлении на контактирующей с тканью поверхности 1003, причем первое направление может быть перпендикулярно или по существу перпендикулярно второму направлению. Более того, линейные выступы 1044 могут содержать по существу одинаковые площади поперечного сечения, как показано на ФИГ. 210. Альтернативно линейные выступы 1044 могут содержать разные площади поперечного сечения (не показаны). В некоторых обстоятельствах первый рисунок 1046 и второй рисунок 1048 могут быть непрерывными или прерывистыми.

В дополнение к указанному выше слой 1000 может включать нелинейные выступы, которые могут быть расположены на контактирующей с тканью поверхности 1003 по отдельности или в комбинации с линейными выступами 1044. Более того, линейные выступы 1044 и/или нелинейные выступы могут быть расположены на контактирующей с тканью поверхности 1003 в комбинации с шипами 1030 с получением желаемой степени защиты от скольжения.

Как показано на ФИГ. 213 и 214, слой 1000 может содержать множество выемок 1050, которые могут быть вырезаны в контактирующей с тканью поверхности 1003, как показано на ФИГ. 223. Выемки 1050 могут иметь по существу одинаковые формы углублений, как показано на ФИГ. 224. Альтернативно выемки 1050 могут иметь разную глубину, что позволяет обеспечить различные степени защиты от скольжения вдоль различных областей контактирующей с тканью поверхности 1003. По существу большая глубина конкретной выемки может давать большую гибкость области, в которой находится выемка, и лучшую сминаемость такой области. Более того, как описано выше со ссылкой на шипы 1030, выемки 1050 могут иметь множество форм и/или множество пространственных конфигураций. Кроме того, слой 1000 может содержать комбинации выемок 1050 и шипов 1030, пространственно расположенных на контактирующей с тканью поверхности 1003. В некоторых обстоятельствах шипы 1030 и выемки 1050 могут быть расположены в виде чередующихся рисунков.

Как также показано на ФИГ. 223 и 224, слой 1000 может содержать линейные выемки 1052, которые аналогично линейным выступам 1044 (как описано выше) могут проходить продольно, например, параллельно друг другу вдоль длины слоя 1000, как показано на ФИГ. 223. Более того, слой 1000 может содержать комбинации линейных выемок 1052 и линейных выступов 1044, пространственно расположенных на контактирующей с тканью поверхности 1003, например, в виде чередующегося рисунка. Более того, как показано на ФИГ. 221 и 222, комбинации линейных выемок 1052 и линейных выступов 1044 могут быть расположены в виде ребристого рисунка 1054, как показано на ФИГ. 221.

Как показано на ФИГ. 244-246, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор

22320, может, например, содержать множество первых полостей 22322a и множество вторых полостей 22322b, которые могут быть выровнены с углублениями 22062a и 22062b для формирования скоб соответственно. Как показано преимущественно на ФИГ. 245, углубления 22062a и 22062b для формирования скоб могут быть образованы в отдельных ступенчатых поверхностях на упоре 22060. Более конкретно, углубления 22062a для формирования скоб могут быть образованы в первых поверхностях 22069a упора 22060, а углубления 22062b для формирования скоб могут быть образованы во вторых поверхностях 22069b, причем, например, первые поверхности 22069a могут быть расположены со смещением или выше относительно вторых поверхностей 22069b. Первые полости 22322a компенсатора 22320 толщины ткани могут быть больше вторых полостей 22322b, причем по меньшей мере в одном таком варианте осуществления первые полости 22322a могут проходить выше вторых полостей 22322b. В результате описанного выше первые полости 22322a могут проходить вверх в первые углубления скоб 22062a для формирования скоб, в то время как вторые полости 22322b могут одновременно проходить вверх во вторые углубления 22062b для формирования скоб. Первые полости 22322a и/или вторые полости 22322b могут быть выполнены с возможностью содержать лекарственное средство.

В дополнение к указанному выше первые полости 22322a могут быть расположены в некоторых рядах, в то время как вторые полости 22322b могут быть расположены в других рядах. Полости 22322a и/или полости 22322b могут быть выполнены с возможностью плотной посадки внутрь углублений 22062a и/и 22062b для формирования скоб соответственно. Более того, компенсатор 22320 может быть установлен на упоре 22060 таким образом, что второй слой 22327 компенсатора 22320 расположен вплотную ко вторым поверхностям 22069b упора 22060. Как показано на ФИГ. 247 и 248, компенсатор 22320 может быть расположен смежно с упором 22060 таким образом, что компенсатор 22320 может упираться в упор 22060, когда упор 22060 смещается к кассете 22000 со скобками, и сжимать ткань Т между ними.

Как показано на ФИГ. 224А и 224В, аналогично указанному выше, слой 1000 также может быть расположен смежно с упором 1012 таким образом, что слой 1000 может упираться в упор 1012, когда упор 1012 смещается к кассете 1020 со скобками, и сжимать ткань Т между ними. Также аналогично указанному выше, слой 1000 может быть захвачен скобками 1002 при выталкивании скоб 1002 из гнезд 1026 для скоб выталкивателями 1028 скоб. В частности, как показано на ФИГ. 224А и 224В, каждая скоба 1002 может содержать основание 1060, первый деформируемый элемент 1062, содержащий первый кончик 1063, и второй деформируемый элемент 1064, содержащий второй кончик 1065, который вместе с первым кончиком 1063 может проникать через слой 1000, достигая соответствующих им углублений 1066 и 1068 для формирования скоб, при выталкивании скоб 1002 из гнезд 1026 для скоб выталкивателями 1028 скоб. Кроме того, каждый кончик 1063 и 1065 может проникать через слой 1000 во второй раз при направлении кончиков 1063 и 1065 по обратной траектории из углублений 1066 и 1068 для формирования соответственно.

Как также показано на ФИГ. 224А, слой 1000 может включать части 1070, которые могут иметь меньшую толщину относительно остальной части слоя 1000. Например, как показано на ФИГ. 224А, слой 1000 может иметь по существу однородную толщину А, и толщина частей 1070 может быть меньше толщины А. Кроме того, слой 1000 может быть выровнен с кассетой 1020 со скобками, так что при пуске скоб 1002 кончики 1063 и 1065 скоб 1002 могут проникать через ткань Т и полную толщину А слоя 1000 при движении кончиков 1063 и 1065 деформируемых элементов 1062 и 1064 к

соответствующим углублениям 1066 и 1068 и могут проникать через уменьшенную толщину частей 1070 при их обратном направлении из углублений 1066 и 1068 соответственно. Уменьшенная толщина частей 1070 может облегчать повторное прокалывание ткани Т кончиками 1063 и 1065 при движении кончиков 1063 и 1065 по

5 обратной траектории из углублений 1066 и 1068 соответственно.

Как показано на ФИГ. 224В, слой 1000 может содержать выступы 1080, которые могут иметь большую толщину относительно остальной части слоя 1000. Например, как показано на ФИГ. 224В, слой 1000 может иметь по существу однородную толщину А, а выступы 1080 могут иметь толщину А+В, которая больше толщины А. Слой 1000

10 может быть выровнен с кассетой 1020 со скобками, так что после пуска скоб 1002 кончики 1063 и 1065 скоб 1002 могут проникать через ткань Т и толщину А слоя 1000 при движении кончиков 1063 и 1065 деформируемых элементов 1062 и 1064 к соответствующим углублениям 1066 и 1068. Кроме того, кончики 1063 и 1065 скоб 1002 могут проникать через толщину А слоя 1000 при обратном направлении из углублений

15 1066 и 1068 соответственно, таким образом заворачивая или по существу заворачивая деформируемые элементы 1062 и 1064 по меньшей мере частично вокруг выступов 1080. Иными словами, ткань Т и выступы 1080 могут быть захвачены между каждым из деформируемых элементов 1062 и 1064 и основаниями 1060 скоб 1002. В дополнение к указанному выше выступы 1080 могут быть расположены в виде рядов и могут быть

20 выполнены с возможностью посадки с натягом в углубления для формирования скоб упора 1020. Например, как показано на ФИГ. 224В, выступы 1080 могут иметь изогнутые профили, которые могут быть выполнены с возможностью сопряжения с углублениями 1066 и 1068 для формирования.

Как описано выше, некоторые варианты осуществления хирургических сшивающих

25 инструментов могут включать слой, такой как укрепляющий материал и/или компенсатор толщины ткани, расположенный на поверхности упора концевого эффектора. Слой может быть подвержен перемещению и/или смещению. Например, слой может перемещаться относительно упора при протягивании слоя через ткань пациента во время установки хирургического сшивающего инструмента хирургом перед

30 сшиванием ткани. В некоторых вариантах осуществления слой может включать разъемные удерживающие элементы для прикрепления слоя к упору, так чтобы сохранить выравнивание слоя с упором после пуска хирургического сшивающего инструмента. В некоторых вариантах осуществления разъемные удерживающие элементы можно имплантировать в организм пациента.

35 В некоторых вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 225-227, прикрепляемый к упору слой 33420, такой как укрепляющий материал и/или компенсатор толщины ткани, может включать оболочку 33426, полость 33424, образованную в оболочке 33426, и сердцевину 33425, расположенную внутри полости 33424. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления оболочка 33426 может содержать

40 пленочный корпус, образованный из формы непрерывной экструзии, а сердцевина 33425 может содержать волокнистую сердцевину с лекарственным средством, такую как, например, ORC. По меньшей мере в одном варианте осуществления оболочка 33426 может содержать одну или более гибких ножек 33423, которые могут быть выполнены с возможностью прохождения в прорезь 22063 для скальпеля, образованную

45 в упоре 22060, и разъемного удержания прикрепляемого к упору слоя 33420 на упоре 22060.

В некоторых других вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 244-248, прикрепляемый к упору слой 22320, такой как укрепляющий материал и/или компенсатор

толщины ткани, можно прикрепить к упору 22060. По меньшей мере в одном варианте осуществления прикреплемый к упору слой 22320 может включать полости 22322a и/или полости 22322b, которые могут быть выполнены с возможностью установки с натягом внутри углублений 22062a и/или 22062b для формирования скоб соответственно.

5 Установка с натягом может обеспечить разъемное удержание прикреплемого к упору слоя 22320 относительно упора 22060. В некоторых вариантах осуществления прикреплемый к упору слой 22320 может быть установлен на упоре 22060 таким образом, что второй слой 22327 прикреплемого к упору слоя 22320 расположен
10 вплотную ко вторым поверхностям 22069b упора 22060. В некоторых других вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 247 и 248, прикреплемый к упору слой 22320 может быть расположен смежно с упором 22060 таким образом, что прикреплемый к упору слой 22320 может упираться в упор 22060, когда упор 22060 смещен к кассете 22000 со скобками, и сжимать ткань Т между ними.

Как показано на ФИГ. 228-234, для выравнивания и прикрепления прикреплемого
15 к упору слоя к упору концевого эффектора может использоваться ограничитель. Как показано преимущественно на ФИГ. 229 и 230, прикреплемый к упору слой 2030 может включать корпус 2034 и выступ 2036, направленный от корпуса 2034. Как показано на ФИГ. 231-234, выступ 2036 может зацеплять паз 2048, такой как прорезь для скальпеля, в упоре 2042 концевого эффектора. В некоторых вариантах осуществления выступ 2036
20 может быть шире паза 2048, так что выступ 2036 сжимается при вставке в паз 2048. В некоторых вариантах осуществления выступ 2036 может деформироваться, так что он выгибается наружу и прижимается вплотную поверхностям паза 2048. Сжимающее усилие между выступом 2036 и пазом 2048 может обеспечить удерживающее усилие, благодаря которому прикреплемый к упору слой 2030 удерживается относительно
25 упора 2042.

Прикреплемый к упору слой 2030 можно разъемно прикрепить к ограничителю 2000. Ограничитель 2000 может выравнивать прикреплемый к упору слой 2030 с упором 2042 и прикреплять прикреплемый к упору слой 2030 к упору 2042. Варианты
30 осуществления ограничителя 2000 могут включать покрытие 2006 и направленные от него язычки 2008, 2010 (язычок 2010 показан на ФИГ. 228-230). Как изображено на рис. 229 и 230, язычки могут зацеплять и разъемно удерживать кассету 2020 со скобками на ограничителе 2000. Ограничитель также может включать часть 2002 захвата, направленную от покрытия 2006, которую пользователь может захватывать при вставке ограничителя 2000, кассеты 2020 со скобками и прикреплемого к упору слоя 2030 в
35 канал 2040 для кассеты со скобками концевого эффектора.

Ограничитель 2000 также может включать язычки 2014, проходящие от покрытия 2006. В некоторых вариантах осуществления ограничитель 2000 может включать два язычка 2014, причем от каждой боковой стороны покрытия 2006 направлен один язычок. Как лучше всего показано на ФИГ. 228, каждый язычок 2014 может включать
40 обращенный внутрь желоб 2016 и обращенную внутрь наклоненную поверхность 2018. Как показано на ФИГ. 229 и 230, боковые края прикреплемого к упору слоя 2030 могут зацеплять желоба 2016 в язычках 2014. Когда прикреплемый к упору слой 2030 зацеплен в пазах 2016 ограничителя 2000, в различных вариантах осуществления между прикреплемым к упору слоем 2030 и покрытием 2006 ограничителя 2000 может быть
45 образован зазор. Прикреплемый к упору слой 2030 может быть расположен на ограничителе 2000, так что выступ 2036 слоя 2030 проходит от ограничителя 2000. Как лучше всего показано на ФИГ. 228 и 231, ограничитель 2000 также может включать приподнятый гребень 2022, направленный от покрытия 2006. Как лучше всего показано

на ФИГ. 231, приподнятый гребень 2022 ограничителя 2000 может быть выровнен с выступом 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030.

В процессе применения хирург, медсестра, врач или другой пользователь может вставить кассету 2020 со скобками в канал 2040 для кассеты со скобками концевой 5 эффектора, закрыть упор на ограничителе для высвобождения прикрепляемого к упору слоя из ограничителя и прикрепления слоя к упору, а затем извлечь ограничитель из концевой эффектора. Как показано преимущественно на ФИГ. 231-234, пользователь может захватить ограничитель 2000 за часть 2002 захвата и вставить кассету 2020 со 10 скобками в канал 2040 для кассеты со скобками концевой эффектора. При вставке кассеты 2020 со скобками в канал 2040 для кассеты со скобками язычки 2008 ограничителя 2000 могут зацеплять канал 2040 для кассеты со скобками концевой эффектора. На ФИГ. 231 показана кассета 2020 со скобками, загруженная в канал 2040 для кассеты со скобками, с ограничителем 2000 и прикрепляемый к упору слой 2030 на 15 верхней части кассеты 2020 со скобками. Как также показано на ФИГ. 231, упор 2042 концевой эффектора расположен над прикрепляемым к упору слоем 2030 и ограничителем 2000. Как показано на ФИГ. 232, упор 2042 может перемещаться к ограничителю 2000 и прикрепляемому к упору слою 2030. При перемещении упора 2042 поверхность 2044 упора 2042 может входить в контакт с корпусом 2034 20 прикрепляемого к упору слоя 2030. Более того, паз 2046, такой как прорезь для скальпеля, упора 2042 может зацеплять гребень 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030. Таким образом, при перемещении упора 2042 к кассете 2020 со скобками боковые края 2050 упора 2042 могут зацеплять обращенные внутрь наклоненные поверхности 2018 удерживающих пленку язычков 2014, выталкивая язычки 2014 наружу, так что 25 обращенные внутрь желоба 2016 перемещаются от боковых краев прикрепляемого к упору слоя 2030.

В результате продолжающегося перемещения упора 2042 к прикрепляемому к упору слою 2030 прикрепляемый к упору слой 2030 проталкивается к покрытию 2006 ограничителя 2000. Кроме того, при продолжающемся перемещении упора 2042 к 30 кассете 2020 со скобками приподнятый гребень 2022 ограничителя 2000 может поддерживать выступ 2036 прикрепляемого к упору слоя 2034 при его зацеплении с пазом 2046 упора 2042. Как описано выше, приподнятый гребень 2022 ограничителя 2000 может деформировать выступ 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030, так что 35 внешние размеры выступа 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030 проходят снаружи. Иными словами, когда гребень 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030 заходит в паз 2046 упора 2042, приподнятый гребень 2022 ограничителя 2000 может вдавливаться в прикрепляемый к упору слой 2030 под выступом 2036, заставляя выступ 2036 выгибаться 40 и/или расширяться в паз 2046 упора 2042. В результате контакта между расширенным выступом 2036 и пазом 2046 гребень 2036 прикрепляемого к упору слоя 2030 может удерживаться внутри паза 2046. Паз 2046 может включать бровки 2048, которые могут захватывать по меньшей мере часть выступа 2036, дополнительно удерживая выступ 2036 внутри паза 2046 упора 2042.

Как показано на ФИГ. 233, при перемещении упора 2042 от ограничителя 2000 прикрепляемый к упору слой 2030 отводится от ограничителя 2000 с упором 2042. Как 45 показано на ФИГ. 234, после перемещения упора 2042 и прикрепляемого к упору слоя 2030 от ограничителя 2000 ограничитель 2000 можно удалить из концевой эффектора, оставляя прикрепляемый к упору слой 2030 и кассету 2020 со скобками в концевом эффекторе.

Как также показано на ФИГ. 229 и 230, в некоторых вариантах осуществления

проксимальный конец 2032 прикрепляемого к упору слоя 2030 можно прикрепить к кассете 2020 со скобками. Например, прикрепляемый к упору слой 2030 можно прикрепить к кассете 2020 со скобками с помощью адгезива, сварки прихваточным швом и/или термической запайки. В различных вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2030 можно отсоединить от кассеты 2020 со скобками после прикрепления прикрепляемого к упору слоя 2030 к упору 2042 и повторного открытия упора. В различных других вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2030 может оставаться прикрепленным к кассете 2020 со скобками после выталкивания скоб из кассеты со скобками и захвата прикрепляемого к упору слоя 2030 внутри вытолкнутых скоб.

На ФИГ. 235 показано отделение прикрепляемого к упору слоя 2030 от ограничителя 2000. На ФИГ. 236 и 237 показаны другие варианты осуществления прикрепляемых к упору слоев. На ФИГ. 236 показан вариант осуществления прикрепляемого к упору слоя 2060, который включает корпус 2064 и отдельные направленные от него выступы 2062. На ФИГ. 237 показан другой вариант осуществления прикрепляемого к упору слоя 2070, который включает корпус 2074 с отдельными направленными от него выступами 2072. Например, каждый отдельный выступ 2072 может включать штифт 2073, направленный от корпуса прикрепляемого к упору слоя 2070, и колпачок 2075, направленный от штифта 2073. В некоторых вариантах осуществления размеры колпачка 2075 могут быть больше размеров штифта 2073, так что колпачок проходит над боковыми краями 2048 в пазе 2046 в упоре 2042, когда выступы 2072 вставлены в паз 2046.

Как показано на ФИГ. 238-243, различные варианты осуществления прикрепляемых к упору слоев могут включать один или более размещаемых крепежных элементов, которые могут быть образованы в корпусе прикрепляемого к упору корпуса. На ФИГ. 238-240 показан вариант осуществления прикрепляемого к упору слоя 2080, который включает корпус 2082 и совокупность размещаемых крепежных элементов 2084, образованных в корпусе 2082. Каждый размещаемый крепежный элемент 2084 может быть образован в корпусе 2082 путем формирования отверстий 2085 в корпусе 2082. Каждый размещаемый крепежный элемент 2084 может включать продольную часть 2086, прикрепленную к корпусу 2082, и боковую часть 2088, прикрепленную к продольной части 2086. В различных вариантах осуществления продольную часть 2086 можно прикрепить к корпусу 2082 с помощью шарнира 2087. Отверстие 2085, окружающее каждый размещаемый крепежный элемент 2084 и шарнир 2087, может обеспечивать перемещение размещаемых крепежных элементов 2084 между неразмещенной конфигурацией и размещенной конфигурацией, как более подробно описано ниже. В различных других вариантах осуществления шарниры 2087 могут отсутствовать. В таких вариантах осуществления размещаемые крепежные элементы 2084 могут, например, загибаться вокруг продольных частей 2086 для перемещения между неразмещенной конфигурацией и размещенной конфигурацией.

На ФИГ. 238 показаны размещаемые крепежные элементы 2084 в неразмещенной конфигурации, причем каждый из размещаемых крепежных элементов 2084 лежит по существу в плоскости, образованной корпусом 2082 прикрепляемого к упору слоя 2084. На ФИГ. 239 показаны размещаемые крепежные элементы 2084 в размещенной конфигурации, причем каждый размещаемый крепежный элемент 2084 проходит из плоскости, образованной корпусом 2082 прикрепляемого к упору слоя 2080. Например, размещаемые крепежные элементы 2084 могут поворачиваться вокруг шарниров 2087, чтобы проходить из плоскости, образованной корпусом 2082. Как показано на ФИГ.

240, размещаемые крепежные элементы 2084 могут размещаться в пазе 2046 упора 2042. При размещении продольная часть 2086 размещаемого крепежного элемента 2084 может проходить в паз 2046 упора 2042, а боковая часть 2088 может проходить дополнительно в паз 2046. В различных обстоятельствах боковая часть 2088 размещаемого крепежного элемента 2084 может зацеплять бровку 2048 в пазе 2046 для обеспечения более прочного удержания между прикрепляемым к упору слоем 2080 и упором 2042. Более того, зацепление между боковой частью 2088 размещаемого крепежного элемента 2084 и бровкой 2048 в пазе 2046 может препятствовать возврату размещаемого крепежного элемента 2084 в неразмещенное положение. В некоторых вариантах осуществления продольная часть 2086 каждого размещаемого крепежного элемента 2084 может быть короче узкой части 2047 паза 2046. В таких вариантах осуществления продольная часть 2086 может находиться под натяжением, когда боковая часть 2088 зацепляет бровку 2048 в пазе 2046. Благодаря натяжению боковая часть 2088 плотно удерживает корпус 2082 прикрепляемого к упору слоя 2080 вплотную к упору 2042.

Корпус 2082 и размещаемые крепежные элементы 2084 могут быть образованы из одного фрагмента. Затем в корпусе 2082 могут быть образованы отверстия 2085, например, путем вырезания отверстий 2085 в корпусе 2082. Отверстия 2085 можно вырезать с помощью штамповочного инструмента, режущего лезвия, лазера или любых других подходящих средств. В различных других вариантах осуществления прикрепляемый к упору слой 2080 и отверстия 2085 могут быть образованы в пресс-форме. В некоторых вариантах осуществления отверстия 2085 могут включать зазор между корпусом 2082 и размещаемым крепежным элементом 2084. В некоторых других вариантах осуществления отверстия 2085 не обеспечивают зазор между корпусом 2082 и размещаемыми крепежными элементами 2084. В различных вариантах осуществления шарнир 2087 может быть образован, например, путем истончения или надреза прикрепляемого к упору слоя 2080 между корпусом 2082 и продольной частью 2086. В различных других вариантах осуществления шарниры не обеспечивают изменения толщины между корпусом 2082 и продольными частями 2086 размещаемых крепежных элементов 2084.

На ФИГ. 238-240, описанных выше, показан вариант осуществления прикрепляемого к упору слоя 2080, причем каждый размещаемый крепежный элемент 2084 включает боковую часть 2088, которая включает кольцевую часть. Боковая часть может включать другие подходящие формы, включая, без ограничений, треугольники, овалы и многоугольники. Например, на фиг. 241-243 показан вариант осуществления прикрепляемого к упору слоя 2090, причем каждый размещаемый крепежный элемент 2094 включает боковую часть 2098, имеющую прямоугольное поперечное сечение. Каждый размещаемый крепежный элемент 2094 можно прикрепить к корпусу 2092 с помощью шарнира 2097.

В некоторых вариантах осуществления корпус и размещаемые крепежные элементы прикрепляемого к упору слоя могут содержать гибкий и/или упругий материал. Например, как также показано на ФИГ. 238-240, корпус 2082 и размещаемые крепежные элементы 2084 прикрепляемого к упору слоя 2080 могут содержать гибкий и/или упругий материал. В другом примере, как показано на ФИГ. 241-243, корпус 2092 и размещаемые крепежные элементы 2094 прикрепляемого к упору слоя 2090 могут содержать гибкий и/или упругий материал. Как показано на примере прикрепляемого к упору слоя 2080 на ФИГ. 238-240, при размещении каждого размещаемого крепежного элемента 2084 в пазе 2046, таком как прорезь для скальпеля, упора 2042 боковая часть 2088 может

разгибаться и/или деформироваться для прохождения через узкую часть 2047 паза 2046. Затем при прохождении боковой части 2088 за бровки 2048 паза 2046 в широкую часть 2049 паза 2046 боковая часть 2088 может вернуться в свою неразогнутую и/или недеформированную форму. При возвращении боковой части 2088 в неразогнутую и/или недеформированную форму боковая часть 2088 может проходить латерально в широкую часть 2049 паза 2046. После того как боковая часть 2088 проходит латерально в широкую часть 2049 паза 2046, узкая часть 2047 паза 2046 может обеспечить неподвижную посадку, затрудняющую извлечение боковой части 2088 из паза 2046. Иными словами, для извлечения из паза 2046 боковая часть 2088 должна повторно разогнуться и/или деформироваться, чтобы пройти через узкую часть 2047 паза 2046. В различных вариантах осуществления размер боковой части 2088 и/или узкой части 2047 паза 2046 может быть таким, что вытягивающее усилие, необходимое для вытягивания размещаемого крепежного элемента 2084 из паза, может быть достаточно большим, так что прикрепляемый к упору слой 2080 не смещается от упора 2042 при расположении упора 2042 относительно ткани пациента. Однако вытягивающее усилие может быть достаточно малым, так что прикрепляемый к упору слой 2080 можно вытянуть из упора после захвата прикрепляемого к упору слоя 2080 скобками.

В различных вариантах осуществления режущее лезвие хирургического сшивающего инструмента может рассекать размещаемые крепежные элементы прикрепляемого к упору слоя. Как показано на ФИГ. 240, режущее лезвие может двигаться через паз 2046 упора 2042. Режущее лезвие может разрезать каждый размещаемый крепежный элемент 2084 по существу пополам. Половины каждого размещаемого крепежного элемента 2084 можно легко вытянуть из паза 2046 при удалении прикрепляемого к упору слоя 2080 от упора 2042 после выталкивания скоб.

Для прикрепляемых к упору слоев, которые включают размещаемые крепежные элементы, таких как прикрепляемые к упору слои, описанные на ФИГ. 238-243, можно применять ограничитель для выравнивания прикрепляемого к упору слоя с упором и размещения размещаемых крепежных элементов в пазе в упоре. На ФИГ. 251-254 показан ограничитель 19700, который сначала устанавливает кассету 19690 со скобками в канал 19740 для кассеты со скобками и затем прижимает прикрепляемый к упору слой 2056 вплотную к упору 19720. Ограничитель 19700 включает первую часть 2052 и вторую часть 2054, причем первая часть 2052 выполнена с возможностью перемещения относительно второй части 2054 в направлениях, указанных стрелками Q и S (показаны на ФИГ. 253 и 254 соответственно). Первая часть 2052 может включать кулачок, который включает вогнутые части 19646 и 19647 и выступающие части 19642 и 19643. Вторая часть может включать выступы 19614 и 19616 кулачка, зацепляющие кулачок первой части 2052. Как изображено на рис. 251 и 252, при вставке ограничителя 19700 в концевой эффектор выступы 19614 и 19616 кулачка зацепляют вогнутые части 19646 и 19647 кулачка первой части 2052. Как показано на ФИГ. 253 и 254, после установки кассеты со скобками в канале 19740 для кассеты со скобками концевой эффектора первая часть 2052 может перемещаться в направлении, указанном стрелкой Q, относительно второй части 2054. При перемещении первой части 2052 в направлении стрелки Q выступы 19614 и 19616 кулачка зацепляют выступающие части 19642 и 19643 кулачка первой части 2052. Выступающие части 19642 и 19643 толкают выступы 19614 и 19616 кулачка в разные стороны, таким образом толкая прикрепляемый к упору слой 2056 в контакт с упором 19720.

Как показано на ФИГ. 255-258, в некоторых вариантах осуществления ограничитель может устанавливать кассету со скобками в канал для кассеты со скобками, размещать

прикрепляемый к упору слой на упоре и размещать размещаемые крепежные элементы прикрепляемого к упору слоя в зацепление с упором. Как показано на ФИГ. 256 и 257, варианты осуществления ограничителя 2110 могут включать часть 2112 захвата, часть 2114, обращенную к кассете со скобками, и часть 2118, обращенную к упору. Часть 2114, обращенная к кассете со скобками, и часть 2118, обращенная к упору, могут быть разнесены и могут быть расположены с помощью опоры 2116 под углом относительно друг друга. Как лучше всего показано на ФИГ. 258, часть 2114, обращенная к кассете со скобками, и часть 2118, обращенная к упору, могут быть расположены под углом, аналогичным углу между каналом 2160 для кассеты со скобками и упором 2150, когда упор 2150 находится в полностью открытом положении. Часть 2114, обращенная к кассете со скобками, может включать первые направленные от нее зажимы 2124 и вторые направленные от нее зажимы 2126. Первые зажимы 2114 могут зацеплять и разъемно удерживать кассету 2140 со скобками на ограничителе 2110, как показано на ФИГ. 255. Вторые зажимы 2126 могут зацеплять канал 2160 для кассеты со скобками концевой эффектора, так что ограничитель 2110 разъемно удерживается у канала 2160 для кассеты со скобками. Часть 2118, обращенная к упору, может включать зажим 2120, который удерживает прикрепляемый к упору слой, такой как прикрепляемый к упору слой 2080, показанный на ФИГ. 238-240, относительно поверхности упора 2118. Часть 2118, обращенная к упору, также может включать отдельные выступы 2122, расположенные относительно мест размещения размещаемых крепежных элементов 2084 прикрепляемого к упору слоя 2080. Как показано на ФИГ. 255, при загрузке прикрепляемого к упору слоя 2080 на часть 2118, обращенную к упору, ограничителя 2110 прикрепляемый к упору слой 2080 может опираться на верхнюю часть отдельных выступов 2122.

Как показано на ФИГ. 258, в некоторых вариантах осуществления при вставке ограничителя 2110 в концевой эффектор и при установке кассеты 2140 со скобками в канале 2160 для кассеты со скобками прикрепляемый к упору слой 2080 может входить в контакт с упором 2150. После приведения прикрепляемого к упору слоя 2080 в контакт с упором 2150 ограничитель 2110 и кассета 2140 со скобками могут продолжать перемещение относительно упора 2150 до полной установки кассеты 2140 со скобками. В таких вариантах осуществления часть 2118, обращенная к упору, ограничителя 2110 может перемещаться к прикрепляемому к упору слою 2080 и выталкиваться вплотную к нему, так что отдельные выступы 2122, направленные от части 2118, обращенной к упору, ограничителя 2110 могут проталкивать размещаемые крепежные элементы 2084 в слое 2080 в размещенную конфигурацию, описанную выше в связи с ФИГ. 238-243. В различных вариантах осуществления каждый отдельный выступ 2122 части 2118, обращенной к упору, ограничителя 2110 может включать наклоненную лицевую поверхность 2123, которая может зацеплять размещаемые крепежные элементы 2084. Если ограничитель 2110 продолжает перемещаться относительно упора 2150 и прикрепляемого к упору слоя 2080, наклоненные поверхности 2123 могут последовательно зацепляться с размещаемыми крепежными элементами 2084 до поворота размещаемых крепежных элементов 2084 вокруг шарниров 2087 и размещения в пазах 2152 упора 2150. Как показано на ФИГ. 258, наклоненная поверхность 2123 отдельных выступов 2122 может поддерживать как продольную часть 2086, так и боковую часть 2088 каждого размещаемого крепежного элемента, так что как продольная часть 2086, так и боковая часть 2088 размещаются в пазе 2152 упора 2150.

В некоторых других вариантах осуществления ограничитель 2110 может полностью устанавливать кассету 2140 со скобками в канал 2160 для кассеты со скобками без

контакта прикрепляемого к упору слоя 2080 с упором 2150. В таких вариантах осуществления после полной установки кассеты 2140 со скобками в канал 2160 для кассеты со скобками упор 2150 можно переместить из полностью открытого положения в закрытое положение, так что упор 2150 входит в контакт с прикрепляемым к упору
 5 слоем 2080, а отдельные выступы 2122 размещают размещаемые крепежные элементы 2084 в пазе 2052 упора 2050.

На ФИГ. 259-262 показан другой вариант осуществления ограничителя 2170. Ограничитель 2170 может включать часть 2174, обращенную к кассете со скобками, и часть 2178, обращенную к упору, разнесенные и расположенные под углом относительно
 10 друг друга за счет опоры 2190. Часть 2174, обращенная к кассете со скобками, может зацеплять и разъемно удерживать кассету 2140 со скобками. Часть 2174, обращенная к кассете со скобками, также может зацеплять и разъемно удерживать канал 2160 для кассеты со скобками концевой эффектора. Прикрепляемый к упору слой, такой как прикрепляемый к упору слой 2080, описанный выше со ссылкой на ФИГ. 238-240, может
 15 быть расположен на части 2178, обращенной к упору. Как более подробно показано на ФИГ. 261 и 262, часть 2178, обращенная к упору, может включать отверстия 2182, которые могут быть выровнены с размещаемыми крепежными элементами 2084 прикрепляемого к упору слоя 2080, расположенного на части 2178, обращенной к упору. Каждое отверстие 2182 может включать расположенный в нем кулачок 2202. Каждый
 20 кулачок 2202 может быть прикреплен к части 2178, обращенной к упору, с помощью гибкого элемента 2204, так что кулачок 2202 может вращаться вокруг гибкого элемента 2204 из отверстия 2182 и в контакт с размещаемым крепежным элементом 2084. Каждый кулачок 2202 может включать изогнутую поверхность 2203, которая может последовательно размещать размещаемый крепежный элемент 2084 в пазе 2152 в упоре
 25 2150. Как показано на ФИГ. 261, когда кулачок начинает перемещаться из отверстия 2182 в контакт с размещаемым крепежным элементом 2084, изогнутая поверхность 2203 кулачка 2202 сначала входит в контакт с боковой частью 2088 размещаемого крепежного элемента 2084, так что боковая часть 2088 размещается в пазе 2152 упора 2150. Как показано на ФИГ. 262, когда кулачок 2202 продолжает перемещаться из
 30 отверстия 2182, изогнутая поверхность 2203 кулачка 2202 может входить в контакт с продольной частью 2086 размещаемого крепежного элемента 2086, так что продольная часть 2086 также размещается в пазе 2152 упора 2150.

Опора 2190 между частью 2174, обращенной к кассете со скобками, и частью 2178, обращенной к упору, может включать неподвижную часть 2194 и часть 2196,
 35 выполненную с возможностью перемещения. Часть 2196, выполненная с возможностью перемещения, может быть функционально соединена с кнопкой 2192, которую пользователь может нажимать для перемещения части 2196, выполненной с возможностью перемещения, относительно неподвижной части 2194. Часть 2196, выполненная с возможностью перемещения, опоры 2190 может включать ряд
 40 криволинейных поверхностей 2206, которые могут зацеплять кулачковые части 2202 для выталкивания кулачковых частей 2202 из отверстий 2182. При перемещении части 2196, выполненной с возможностью перемещения, проксимально относительно неподвижной части 2194 криволинейные поверхности 2206 могут смещать кулачки 2202 из отверстий 2182 в контакт с размещаемыми крепежными элементами 2084 пленки
 45 2080, как описано выше.

В некоторых вариантах осуществления часть 2196, выполненная с возможностью перемещения, опоры 2190 может смещаться в дистальное положение относительно неподвижной части 2194, как показано на ФИГ. 259. Например, между неподвижной

частью 2194 и частью 2196, выполненной с возможностью перемещения, может быть расположена пружина или т. п. Пружина может смещать часть 2196, выполненную с возможностью перемещения, опоры 2190 в дистальное положение относительно неподвижной части 2194. В различных вариантах осуществления смещающее усилие может быть достаточно высоким, так что усилия, необходимые для установки кассеты 2140 со скобками в канал 2160 для кассеты со скобками, не смогут преодолеть смещающего усилия. В результате этого размещаемые крепежные элементы 2084 с меньшей вероятностью могут быть будут с помощью кулачков 2202 в случае непреднамеренного приложения усилий, необходимых для полной установки кассеты 2140 со скобками в канал 2160 для кассеты со скобками, к кнопке 2192.

В различных вариантах осуществления, в которых прикрепляемый к упору слой разъемно удерживается на упоре хирургического сшивающего инструмента, прикрепляемый к упору слой может включать дополнительные элементы для стабилизации ткани пациента относительно слоя и упора. Как показано на ФИГ. 249 и 250, прикрепляемые к упору слои 22320a и 22320b показаны в положении между упором 22060 и тканью Т пациента. Варианты осуществления прикрепляемых к упору слоев 22320a и 22320b могут включать выступы 2078, направленные от корпуса на стороне, обращенной к ткани пациента Т. Выступы 2078 могут проталкиваться в ткань Т или прокалывать ее, обеспечивая захват между тканью Т и прикрепляемыми к упору слоями 22320a и 22320b. Захват может препятствовать скольжению ткани относительно прикрепляемых к упору слоев 22320a и 22320b.

В различных вариантах осуществления удерживающие элементы могут отсоединяться от прикрепляемого к упору слоя после пуска хирургического сшивающего инструмента, в котором установлен слой. В таких вариантах осуществления удерживающие элементы можно прикрепить к одной или более растяжкам. Растяжки можно прикрепить к хирургическому сшивающему инструменту или к другому объекту, находящемуся вне организма пациента, так что удерживающие элементы можно удалить из организма пациента путем вытягивания растяжек после пуска сшивающего инструмента.

В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может содержать полимерную композицию. Полимерная композиция может содержать один или более синтетических полимеров и/или один или более несинтетических полимеров. Синтетический полимер может содержать синтетический рассасывающийся полимер и/или синтетический нерассасывающийся полимер. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может содержать, например, биосовместимый пеноматериал. Биосовместимый пеноматериал может содержать, например, пористый пеноматериал с открытыми ячейками и/или пористый пеноматериал с закрытыми ячейками. Биосовместимый пеноматериал может иметь однородную морфологию пор или может иметь градиентную морфологию пор (т. е. малые поры постепенно увеличиваются в размерах до больших пор в одном направлении по толщине пеноматериала). В различных вариантах осуществления полимерная композиция может содержать один или более из пористого каркаса, пористого матрикса, гелевого матрикса, гидрогелевого матрикса, матрикса в виде раствора, волокнистого матрикса, трубчатого матрикса, композитного матрикса, мембранного матрикса, биостабильного полимера, биоразлагаемого полимера и их комбинаций. Например, компенсатор толщины ткани может содержать пеноматериал, армированный волокнистым матриксом, или может содержать пеноматериал, имеющий дополнительный слой гидрогеля, расширяющегося в присутствии биологических текучих сред для дополнительного обеспечения сжатия ткани. В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани также

может быть образован из покрытия на материале и/или второго или третьего слоя, расширяющегося в присутствии биологических текучих сред для дополнительного обеспечения сжатия ткани. Такой слой может представлять собой гидрогель, который может, например, представлять собой синтетический и/или природный материал и который может быть биологически устойчивым и/или биоразлагаемым. В конкретных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может быть армирован, например, волокнистым нетканым материалом или волокнистыми элементами сетчатого типа, которые могут обеспечивать дополнительную гибкость, жесткость и/или прочность. В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани имеет пористую морфологию, демонстрирующую градиентную структуру, такую как, например, малые поры на одной поверхности и более крупные поры на другой поверхности. Такая морфология может быть более оптимальной для врастания ткани или гемостатических характеристик. Дополнительно градиент также можно комбинировать с изменяемым профилем биорассасывания. Профиль краткосрочного рассасывания может быть предпочтительным для обеспечения гемостаза, тогда как профиль долгосрочного рассасывания может обеспечивать лучшее заживление ткани без утечек.

Примеры несинтетических полимеров включают, без ограничений, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и окисленную регенерированную целлюлозу (ОРЦ). Примеры синтетических рассасывающихся полимеров включают, без ограничений, поли(молочную кислоту) (PLA), поли(L-молочную кислоту) (PLLA), поликапролактон (ПКЛ), полигликолевую кислоту (ПГК), поли(триметиленкарбонат) (ТМС), полиэтилентерефталат (PET), полигидроксиалканоат (РНА), сополимер гликолида и ϵ -капролактона (PGCL), сополимер гликолида и триметиленкарбоната, поли(глицеринсебацат) (PGS), полидиоксанон, поли(ортоэфир), полиангидриды, полисахариды, поли(эфирамиды), полиарилаты на тирозиновой основе, полииминокарбонаты на тирозиновой основе, поликарбонаты на тирозиновой основе, поли(D,L-лактид-уретан), поли(В-гидроксibuтират), поли(Е-капролактон), полиэтиленгликоль (ПЭГ), поли[бис(карбоксилатфеноксифосфазен)], поли(аминокислоты), псевдо-поли(аминокислоты), рассасывающиеся полиуретаны и их комбинации.

В различных вариантах осуществления полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 50% до приблизительно 90% вес. полимерной композиции PLLA и от приблизительно 50% до приблизительно 10% вес. полимерной композиции PCL. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 70% вес. PLLA и приблизительно 30% вес. PCL. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 55% до приблизительно 85% вес. полимерной композиции PGA и от 15% до 45% вес. полимерной композиции PCL. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 65% вес. PGA и приблизительно 35% вес. PCL. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 90% до приблизительно 95% вес. полимерной композиции PGA и приблизительно от 5% до приблизительно 10% вес. полимерной композиции PLA.

В различных вариантах осуществления синтетический рассасывающийся полимер может содержать биорассасывающийся биосовместимый эластомерный сополимер. Подходящие биорассасывающиеся биосовместимые эластомерные сополимеры включают, без ограничений, сополимеры ϵ -капролактона и гликолида (предпочтительно

имеющие молярное отношение ϵ -капролактона и гликолида от приблизительно 30:70 до приблизительно 70:30, предпочтительно от 35:65 до приблизительно 65:35, более предпочтительно от 45:55 до 35:65); эластомерные сополимеры ϵ -капролактона и лактида, включая L-лактид, D-лактид, их смеси, или сополимеры молочной кислоты (предпочтительно имеющие молярное отношение ϵ -капролактона и лактида от приблизительно 35:65 до приблизительно 65:35, более предпочтительно от 45:55 до 30:70), эластомерные сополимеры п-диоксанона (1,4-диоксан-2-он) и лактида, включая L-лактид, D-лактид и молочную кислоту (предпочтительно имеющие молярное отношение п-диоксанона и лактида от приблизительно 40:60 до приблизительно 60:40);

эластомерные сополимеры ϵ -капролактона и п-диоксанона (предпочтительно имеющие молярное отношение ϵ -капролактона и п-диоксанона от приблизительно 30:70 до приблизительно 70:30); эластомерные сополимеры п-диоксанона и триметиленкарбоната (предпочтительно имеющие молярное отношение п-диоксанона и триметиленкарбоната от приблизительно 30:70 до приблизительно 70:30); эластомерные сополимеры триметиленкарбоната и гликолида (предпочтительно имеющие молярное отношение триметиленкарбоната и гликолида от приблизительно 30:70 до приблизительно 70:30); эластомерный сополимер триметиленкарбоната и лактида, включая L-лактид, D-лактид, их смеси или сополимеры молочной кислоты (предпочтительно имеющие молярное отношение триметиленкарбоната и лактида от приблизительно 30:70 до приблизительно 70:30) и их смеси. В одном варианте осуществления эластомерный сополимер представляет собой сополимер гликолида и ϵ -капролактона. В другом варианте осуществления эластомерный сополимер представляет собой сополимер лактида и ϵ -капролактона.

Описания патента США № 5,468,253, озаглавленного «ЭЛАСТОМЕРНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ УСТРОЙСТВО», выданного 21 ноября 1995 г., и патента США № 6,325,810, озаглавленного «УКРЕПЛЯЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ИЗ ПЕНОМАТЕРИАЛА ДЛЯ СШИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА», выданного 4 декабря 2001 г., полностью включены в настоящий документ путем ссылки.

В различных вариантах осуществления синтетический рассасывающийся полимер может содержать, например, один или более из сополимера 90/10 поли(гликолида и L-лактида), доступного в продаже от компании Ethicon, Inc. под торговым названием VICRYL (polyglactic 910), полигликолида, доступного в продаже от компании American Cyanamid Co. под торговым названием DEXON, полидиоксанона, доступного в продаже от компании Ethicon, Inc. под торговым названием PDS, статистического блок-сополимера поли(гликолида и триметиленкарбоната), доступного в продаже от компании American Cyanamid Co. под торговым названием MAXON, сополимера 75/25 поли(гликолида- ϵ -капролактона) (полиглекапролактона 25), доступного в продаже от компании Ethicon Inc. под торговым названием MONOCRYL.

Примеры синтетических нерассасывающихся полимеров включают, без ограничений, пенополиуретан, полипропилен (PP), полиэтилен (PE), поликарбонат, полиамиды, такие как нейлон, поливинилхлорид (PVC), полиметилметакрилат (PMMA), полистирол (PS), полиэфир, полиэфирэфиркетон (PEEK), политетрафторэтилен (PTFE), политрифторхлорэтилен (PTFCE), поливинилфторид (PVF), фторированный этиленпропилен (FEP), полиацеталь, полисульфон и их комбинации. Синтетические нерассасывающиеся полимеры могут включать, без ограничений, пеноэластомеры и пористые эластомеры, такие как, например, силикон, полиизопрен и каучук. В различных вариантах осуществления синтетические полимеры могут содержать вспененный политетрафторэтилен (ePTFE), доступный в продаже от компании W. L. Gore & Associates,

Inc, под торговым названием GORE-TEX Soft Tissue Patch, и пеносополимер полиэфира, содержащего сложноэфирные уретановые группы, доступный в продаже от компании Polyganics под торговым названием NASOPORE.

Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может характеризоваться, например, коэффициентом пористости, размером пор и/или твердостью. Например, в различных вариантах осуществления коэффициент пористости полимерной композиции может составлять от приблизительно 30% об. до приблизительно 99% об. Например, в некоторых вариантах осуществления коэффициент пористости полимерной композиции может составлять от приблизительно 60% об. до приблизительно 98% об. Например, в различных вариантах осуществления коэффициент пористости полимерной композиции может составлять от приблизительно 85% об. до приблизительно 97% об. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 70% вес. PLLA и приблизительно 30% вес. PCL, и ее коэффициент пористости может составлять приблизительно 90% об. В результате этого по меньшей мере в одном таком варианте осуществления полимерная композиция будет содержать приблизительно 10% об. сополимера. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 65% вес. PGA и приблизительно 35% вес. PCL, и ее коэффициент пористости может составлять от приблизительно 93% об. до приблизительно 95% об. В различных вариантах осуществления коэффициент пористости полимерной композиции может составлять более 85% об. Размер пор полимерной композиции может, например, составлять от приблизительно 5 микрон до приблизительно 2000 микрон. В различных вариантах осуществления размер пор полимерной композиции может, например, составлять от приблизительно 10 микрон до приблизительно 100 микрон. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления полимерная композиция, например, может содержать сополимер PGA и PCL. В некоторых вариантах осуществления размер пор полимерной композиции может, например, составлять от приблизительно 100 микрон до приблизительно 1000 микрон. По меньшей мере в одном таком варианте осуществления полимерная композиция, например, может содержать сополимер PLLA и PCL. В соответствии с некоторыми аспектами твердость полимерной композиции можно выразить в виде твердости по Шору, которая определяется как устойчивость материала к длительному вдавливанию и измеряется дюрометром, таким как дюрометр Шора. Чтобы оценить значение дюрометра для заданного материала, к материалу прикладывают давление при помощи вдавливающей лапки дюрометра в соответствии с процедурой ASTM D2240-00, озаглавленной «Стандартный способ анализа твердости резины на дюрометре», которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Вдавливающая лапка дюрометра может быть приложена к материалу в течение достаточного периода времени, такого как, например, 15 секунд, а затем с соответствующей шкалы снимаются показания. В зависимости от типа используемой шкалы значение 0 можно получить, если вдавливающая лапка полностью проникла в материал, а значение 100 - если проникновения в материал не наблюдается. Данное показание является безразмерным. В различных вариантах осуществления значение дюрометра можно определить в соответствии с любой подходящей шкалой, такой как, например, шкала типа А и/или типа ОО, в соответствии с ASTM D2240-00. В различных вариантах осуществления полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А, например, от приблизительно 4 А до приблизительно 16 А, что соответствует от приблизительно 45 ОО до приблизительно 65 ОО по шкале Шора ОО. По меньшей

мере в одном таком варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, сополимер PLLA/PCL или сополимер PGA/PCL. В различных вариантах осуществления полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А менее 15 А. В различных вариантах осуществления полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А менее 10 А. В различных вариантах осуществления полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А менее 5 А. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал может, например, иметь значение твердости по Шору ОО от приблизительно 35 ОО до приблизительно 75 ОО.

В различных вариантах осуществления полимерная композиция может иметь по меньшей мере два из выше описанных свойств. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может иметь по меньшей мере три из вышеописанных свойств. Полимерная композиция может иметь коэффициент пористости, например, от 85% до 97% об., размер пор от 5 микрометров до 2000 микрометров, значение твердости по Шору А от 4 А до 16 А и значение твердости по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, 70% вес. полимерной композиции PLLA и 30% вес. полимерной композиции ПКЛ, иметь коэффициент пористости 90% об., размер пор от 100 микрометров до 1000 микрометров, значение твердости по Шору А от 4 А до 16 А и значение твердости по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО. По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная композиция может содержать, например, 65% вес. полимерной композиции ПГК и 35% вес. полимерной композиции ПКЛ, иметь коэффициент пористости от 93% до 95% об., размер пор от 10 микрометров до 100 микрометров, значение твердости по Шору А от 4 А до 16 А и значение твердости по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО.

В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани может быть разъемно прикреплен к кассете со скобками и/или упору с помощью текучей крепежной части. Текучая часть крепления часть крепления может быть функционально связана с кассетой со скобками и/или упором. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может быть предусмотрена между компенсатором толщины ткани и кассетой со скобками и/или упором. В различных вариантах осуществления по меньшей мере часть внешней поверхности компенсатора толщины ткани может содержать текучую крепежную часть. В различных вариантах осуществления слой клея может содержать компенсатор толщины ткани и текучую крепежную часть. Слой клея может содержать основной слой, содержащий компенсатор толщины ткани, и адгезивный слой по меньшей мере на части поверхности основного слоя, содержащий текучую крепежную часть. Слой клея может содержать контактирующую с тканью поверхность, содержащую компенсатор толщины ткани, и противоположную поверхность, содержащую текучую крепежную часть. Слой клея может разъемно прикреплять адгезивный многослойный материал к кассете со скобками и/или упору.

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может содержать текучую полимерную композицию, такую как, например, чувствительный к давлению адгезив (PSA). Эффективное количество PSA можно нанести на компенсатор толщины ткани для обеспечения достаточной силы сцепления для придания желаемых адгезивных свойств кассете со скобками и/или упору. Для PSA могут быть характерны одно или более из следующих свойств: (1) агрессивность и постоянная липкость; (2) прикрепление в результате нажатия пальца; (3) достаточная способность к удержанию на подложке; и (4) достаточная сила сцепления для удаления с подложки без следов. В различных

вариантах осуществления текучая часть крепления может вытекать в результате приложения к ней давления, тепла и/или нагрузки. Такое давление и/или нагрузку можно прикладывать непосредственно рукой и/или устройством, таким как, например, механическое устройство, вручную и/или автоматически.

5 В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может быть чувствительна к изменению температуры и/или изменению давления. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать из первого положения во второе положение при приложении к ней тепла и/или давления. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может становиться
10 текучей при температуре тела (37°C) и/или комнатной температуре (25°C). В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может становиться текучей при температуре тела (37°C), но не при комнатной температуре (25°C). В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может быть чувствительна к изменению температуры таким образом, что текучая часть крепления будет в первом
15 положении, когда компенсатор толщины ткани находится при первой температуре, и во втором положении, когда компенсатор толщины ткани находится при второй температуре. В различных вариантах осуществления вторая температура может быть выше первой температуры. В различных вариантах осуществления первая температура может представлять собой комнатную температуру, а вторая температура может
20 представлять собой температуру тела. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может быть чувствительна к изменению давления таким образом, что текучая часть крепления будет в первом положении, когда компенсатор толщины ткани находится под первым давлением, и во втором положении, когда компенсатор толщины ткани находится под вторым давлением. В различных вариантах осуществления второе
25 давление может быть выше первого давления. В различных вариантах осуществления первое давление может представлять собой атмосферное давление, а второе давление может представлять собой давление пальца. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать из первого положения, когда она находится при комнатной температуре и/или под атмосферным давлением, во второе положение,
30 когда она находится при температуре тела и/или под давлением. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать из первого положения (без нагрузки) во второе положение при приложении к ней давления и/или нагрузки.

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать в пустоту в кассете со скобками и/или упоре. В различных вариантах осуществления
35 текучая часть крепления может перетекать при приложении к ней тепла и/или давления и быть распределенной по меньшей мере по части поверхности кассеты со скобками и/или упора, которая не содержит текучую крепежную часть, и/или заполнять по меньшей мере часть пустоты в кассете со скобками и/или упоре, такой как, например, паз или гнездо для скобы. В различных вариантах осуществления текучая часть
40 крепления может перетекать *in-vivo* с заполнением по меньшей мере части пустоты в кассете со скобками и/или упоре. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать таким образом, что текучая часть крепления принимает форму, дополняющую по меньшей мере часть пустоты в кассете со скобками и/или упоре. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может
45 перетекать с заполнением по меньшей мере части паза и/или гнезда для скобы в упоре. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать в пустоту при приложении к ней давления и принимать форму пустоты. Без стремления к ограничению какой-либо конкретной теорией, считается, что заполнение текучей

крепежной частью по меньшей мере части пустоты в кассете со скобками и/или упоре может улучшить прикрепление компенсатора толщины ткани к кассете со скобками и/или упору.

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления, такая как, например, PSA, может реагировать на изменение температуры и/или изменение давления для перемещения между первым положением и/или первым профилем и вторым положением и/или вторым профилем. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может иметь первое положение, разнесенное от кассеты со скобками и/или упора. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может быть выполнена с возможностью проникновения в пустоту в кассете со скобками и/или упоре и/или заполнения по меньшей мере части пустоты в кассете со скобками и/или упоре, когда текучая часть крепления находится во втором положении. Как описано в настоящем документе, текучая часть крепления может принимать форму пустоты, так что текучая часть крепления представляет собой дополнение профиля пустоты, когда текучая крепежная часть находится во втором профиле. В различных вариантах осуществления первое положение и/или первый профиль может отстоять от кассеты со скобками и/или упора, а второе положение и/или второй профиль может контактировать с кассетой со скобками и/или упором. В различных вариантах осуществления первое положение и/или первый профиль может иметь нейтральный (первоначальный) профиль при комнатной температуре и/или атмосферном давлении, а второе положение и/или второй профиль может иметь профиль, дополняющий пустоту в кассете со скобками и/или упоре при температуре тела и/или под давлением. Профиль текучей крепежной части может растекаться до достижения формы и/или размера, дополняющего пустоту в кассете со скобками и/или упоре.

В различных вариантах осуществления способ связывания компенсатора толщины ткани с подложкой, такой как, например, картридж со скобками и/или упор, может по существу содержать обеспечение компенсатора толщины ткани; наложение текучей крепежной части, такой как, например, чувствительный к давлению клей, по меньшей мере на часть поверхности компенсатора толщины ткани; и приведение в контакт текучей крепежной части и подложки. В различных вариантах осуществления способ связывания компенсатора толщины ткани с подложкой может содержать приложение давления к по меньшей мере одному из компенсатора толщины ткани и подложки. Текучая часть крепления может перетекать из первого положения на внешней поверхности компенсатора толщины ткани во второе положение, дополнительно содержащее внешнюю поверхность и/или внутреннюю поверхность подложки. Текучая часть крепления может входить в контакт с подложкой, обеспечивая адгезивное прикрепление компенсатора толщины ткани к подложке. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может связывать компенсатор толщины ткани с подложкой. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может перетекать по меньшей мере в одну пустоту в подложке, такую как, например, паз и/или гнездо для скобы. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления во втором положении может заполнять по меньшей мере часть по меньшей мере одной пустоты в подложке.

В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке, такой как, например, картридж со скобками и/или упор, может по существу содержать нанесение по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции, такой как, например, чувствительный к давлению клей, на поверхность компенсатора толщины ткани; приведение в контакт

подложки и по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции; и вдавливание одного из подложки и по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции в другой элементы из подложки и по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции для разъемного прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке. В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке может содержать нанесение по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции на подложку по периметру и/или центральной оси компенсатора толщины ткани в предполагаемом месте размещения подложки. В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке может содержать нанесение по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции в продольном направлении и/или боковом направлении на компенсатор толщины ткани.

В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке может содержать нанесение по меньшей мере одной прерывистой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции в соответствии с рисунком и/или в количестве, которое выбрано заранее, по меньшей мере частично в расчете на ожидаемые нагрузки на компенсатор толщины ткани. Рисунки и количество текучей полимерной композиции для нанесения можно выбрать таким образом, чтобы выдерживать напряжения, например, напряжение сдвига, обусловленные манипуляциями врача с медицинским устройством. Рисунки и количество текучей полимерной композиции для нанесения можно предпочтительно выбрать таким образом, чтобы обеспечить оптимальное соотношение нагрузок на текучую полимерную композицию, обусловленных манипуляциями врача, с простотой применения и/или сохранности текучей полимерной композиции. Кроме того, при выборе рисунков и/или количества текучей полимерной композиции для нанесения может учитываться композиция текучей полимерной композиции.

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может частично прикреплять компенсатор толщины ткани к cassette со скобками и/или упору и/или полностью частично прикреплять компенсатор толщины ткани к cassette со скобками и/или упору. Полностью прикрепленный компенсатор толщины ткани может включать полный слой текучей полимерной композиции, такой как, например, чувствительный к давлению клей, между компенсатором толщины ткани и подложкой. У полностью прикрепленного компенсатора толщины ткани может отсутствовать часть компенсатора толщины ткани, не содержащая текучую полимерную композицию. Частично прикрепленный компенсатор толщины ткани может включать эффективное количество текучей полимерной композиции между компенсатором толщины ткани и подложкой, которая включает по меньшей мере часть компенсатора толщины ткани, не содержащую текучую полимерную композицию. Частично прикрепленный компенсатор толщины ткани может прилагать большее напряжение сдвига к текучей полимерной композиции по сравнению с полностью прикрепленным компенсатором толщины ткани. Таким образом, характеристики прочности на сдвиг текучей полимерной композиции и/или количества и рисунков текучей полимерной композиции можно выбрать таким образом, чтобы выдерживать ожидаемые манипуляции, выполняемые врачом с медицинским устройством.

В различных вариантах осуществления текучую полимерную композицию можно наносить на компенсатор толщины ткани в виде непрерывного рисунка или

прерывистого рисунка. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может содержать прерывистую дорожку текучей полимерной композиции, нанесенной по меньшей мере на часть компенсатора толщины ткани. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может содержать непрерывную полоску текучей полимерной композиции, расположенную вдоль по меньшей мере части центральной оси компенсатора толщины ткани в продольном направлении и/или по меньшей мере части периметра компенсатора толщины ткани. Текучая полимерная композиция может наноситься на подложку в виде различных других рисунков и конфигураций, таких как, например, перекрестный рисунок или другие диагональные рисунки, с полностью покрытым листом или слоем, или в соответствии с любой другой конфигурацией для достижения желаемых адгезивных свойств. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может наноситься вдоль внутренней периферии и/или внешней периферии компенсатора толщины ткани. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может наноситься вдоль внутренней периферии компенсатора толщины ткани, располагаемого вдоль центральной продольной оси подложки при прикреплении к ней. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может наноситься вдоль внутренней периферии компенсатора толщины ткани, который выравнивается по меньшей мере с одной пустотой в подложке, такой как, например, как паз и/или гнездо для скобы, при прикреплении к ней. В различных вариантах осуществления непрерывный рисунок текучей полимерной композиции может наноситься вдоль внешней периферии компенсатора толщины ткани, располагаемого вдоль внешнего периметра подложки при прикреплении к ней. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может наноситься на компенсатор толщины ткани, при этом внутренняя часть и/или периферийный край на подложке не содержат текучую полимерную композицию.

В различных вариантах осуществления прерывистый рисунок текучей полимерной композиции может содержать множество прерывистых полосок и/или дорожек текучей полимерной композиции, разнесенных друг от друга на подложке. В различных вариантах осуществления по меньшей мере часть множества полосок и/или дорожек текучей полимерной композиции может сжиматься вместе при приложении к ним давления и/или напряжения. В различных вариантах осуществления сжатое множество полосок и/или дорожек текучей полимерной композиции может образовывать непрерывный рисунок текучей полимерной композиции. В различных вариантах осуществления частично прикрепленный компенсатор толщины ткани может содержать множество прерывистых полосок и/или дорожек текучей полимерной композиции на поверхности компенсатора толщины ткани, разнесенных друг от друга, так что по меньшей мере часть компенсатора толщины ткани содержит свободное пространство, не содержащее текучей полимерной композиции при приложении давления. Свободное пространство может содержать часть компенсатора толщины ткани, в которой полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции не контактируют друг с другом, и/или часть компенсатора толщины ткани, на которую не нанесены полоски и/или дорожки текучей полимерной композиции. В различных вариантах осуществления свободное пространство может содержать внутреннюю часть и/или периферийный край на подложке.

В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке может содержать нанесение по меньшей мере одной прерывистой

дорожки текучей полимерной композиции на компенсатор толщины ткани. В различных вариантах осуществления прерывистая дорожка текучей полимерной композиции может проходить вдоль части центральной продольной оси компенсатора толщины ткани. В различных вариантах осуществления прерывистую дорожку текучей полимерной композиции можно нанести вдоль части компенсатора толщины ткани, выровненной по меньшей мере с одной пустотой в подложке, такой как, например, паз и/или гнездо для скобы. В различных вариантах осуществления способ прикрепления компенсатора толщины ткани к подложке может содержать нанесение множества параллельных прерывистых дорожек текучей полимерной композиции на компенсатор толщины

10 ткани. В различных вариантах осуществления две прерывистых дорожки текучей полимерной композиции могут проходить в продольном направлении вдоль противоположных боковых краев компенсатора толщины ткани. В различных вариантах осуществления каждую из двух прерывистых дорожек текучей полимерной композиции можно нанести вдоль части компенсатора толщины ткани, выровненной по меньшей мере с одной пустотой в подложке, такой как, например, паз и/или гнездо для скобы. В различных вариантах осуществления расстояние между дорожками и/или боковыми краями можно предварительно выбрать таким образом, что текучая полимерная композиция может перетекать по меньшей мере в одну пустоту в подложке, такую как, например, по меньшей мере одно гнездо для скобы в упоре, при прикреплении к ней.

20 В различных вариантах осуществления расстояние между множеством параллельных прерывистых дорожек текучей полимерной композиции и/или боковым краем можно предварительно выбрать таким образом, чтобы обеспечить полное прикрепление компенсатора толщины ткани к подложке или частичное прикрепление компенсатора толщины ткани к подложке. В различных вариантах осуществления ширина дорожки может, например, составлять по меньшей мере 1 мм. В различных вариантах осуществления ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 1,5 мм. В различных вариантах осуществления ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 1,0 мм до приблизительно 1,25 мм. В различных вариантах осуществления ширина зазора между адгезивными дорожками и/или боковым краем может, например, составлять по меньшей мере 1 мм. В различных вариантах осуществления расстояние между дорожками и/или боковым краем можно заранее выбрать таким образом, чтобы обеспечить частичное прикрепление компенсатора толщины ткани к подложке, при этом отношение адгезива к пустому пространству предварительно выбирают в расчете на ожидаемые нагрузки на

30 компенсатор толщины ткани. В различных вариантах осуществления отношение адгезива к пустому пространству может составлять от 1:10 до 10:1, например, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 и 2:3.

В различных вариантах осуществления для достижения текучести может потребоваться, например, минимум 0,25 мм подложки PSA. В различных вариантах осуществления подложка PSA может содержать толщину, например, от приблизительно 1,25 мм до приблизительно 1,50 мм. В некоторых вариантах осуществления подложка PSA может содержать толщину, например, от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 0,75 мм.

Как описано в настоящем документе, в различных вариантах осуществления текучая часть крепления может содержать текучую полимерную композицию. Текучая полимерная композиция может представлять собой чувствительный к давлению клей. Текучая полимерная композиция может представлять собой слой чувствительного к давлению клея. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может

содержать слой клея, содержащий компенсатор толщины ткани и текучую полимерную композицию. Полимерная композиция может содержать один или более синтетических полимеров и/или один или более натуральных полимеров. Полимерная композиция может быть биорассасывающейся, биосовместимой и/или биоразлагаемой. Примеры натуральных полимеров включают, без ограничений, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген, фибрин, фибронектин, фибриноген, сывороточный альбумин, гемоглобин, яичный альбумин и окисленную регенерированную целлюлозу (ОРЦ) и их комбинации. Примеры полисахаридов включают, без ограничений, гиалуроновую кислоту, хондроитинсульфат, гидроксиэтиловый крахмал, гидроксиэтилцеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиэтилцеллюлозу, хитан/хитозан, агарозу и альгинат и их комбинации. Примеры синтетических полимеров включают, без ограничений, поли(молочную кислоту) (PLA), поли(L-молочную кислоту) (PLLA), поликапролактон (ПКЛ), полигликолевую кислоту (ПГК), поли(гидроксибутират), поли(фосфазин), полиэфир, поли(триметиленкарбонат) (TMC), полиэтилентерефталат (PET), полигидроксиалканоат (РНА), сополимер гликолида и ϵ -капролактона (PGCL), сополимер гликолида и триметиленкарбоната, поли(глицеринсебацат) (PGS), полидиоксанон, поли(ортоэфиры), полиангидриды, полиакриламиды, полисахариды, поли(эфирамиды), полиарилаты на тирозиновой основе, полииминокарбонаты на тирозиновой основе, поликарбонаты на тирозиновой основе, поли(D,L-лактид-уретан), поли(B-гидроксибутират), поли(E-капролактон), полиэтиленгликоль (ПЭГ), полиэтиленоксид, поли[бис(карбоксилатфеноксифосфазен)], поли(аминокислоты), псевдо-поли(аминокислоты), рассасывающиеся полиуретаны, полигидроксиэтилметилакрилат, поливинилпирролидон, поливиниловый спирт, полиакриловую кислоту, полиацетат, поликапролактон, полипропилен, нейлон и их комбинации.

В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать сополимер ϵ -капролактона и гликолида (ПКЛ/ПГК). В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 50% до приблизительно 90% вес. полимерной композиции ПГК и от 50% до 10% вес. полимерной композиции ПКЛ. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 50% до приблизительно 75% вес. полимерной композиции ПГК и от 50% до 25% вес. полимерной композиции ПКЛ. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может, например, содержать от приблизительно 50% до приблизительно 60% вес. полимерной композиции ПГК и от 50% до 40% вес. полимерной композиции ПКЛ. По меньшей мере в одном варианте осуществления текучая полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 70% вес. полимерной композиции ПГК и приблизительно 30% вес. полимерной композиции ПКЛ. По меньшей мере в одном варианте осуществления текучая полимерная композиция может содержать, например, приблизительно 64% вес. полимерной композиции ПГК и приблизительно 36% вес. полимерной композиции ПКЛ.

В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать сополимер ϵ -капролактона и лактида, включая L-лактид, D-лактид, их смеси и сополимеры молочной кислоты. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать молярное отношение ПКЛ к ПГК от 30:70 до 70:30, например, от 35:65 до 65:35, от 45:55 до 35:65 и 50:50. В различных вариантах осуществления количество ϵ -капролактона может составлять от 30 и 45 молярных процентов, уравновешенных гликолидом, например, от 35 до 40 молярных процентов

ε-капролактона, уравновешенного гликолидом. В различных вариантах осуществления PSA может содержать 36:64 (моль/моль) сополимера [поли(ε-капролактона и гликолида)]. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать сополимер п-диоксанона (1,4-диоксан-2-он) и лактида, включая L-лактид, D-лактид и молочную кислоту. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать молярное отношение п-диоксанона к лактиду от 40:60 до 60:40. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать сополимер ε-капролактона и п-диоксанона. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может содержать молярное отношение ε-капролактона к п-диоксанону от 30:70 до 70:30.

В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани и текучая часть крепления могут содержать одинаковую полимерную композицию или разные полимерные композиции. В различных вариантах осуществления каждый из компенсатора толщины ткани и текучей крепежной части может содержать одинаковый биорассасывающийся материал, такой как, например, сополимер ε-капролактона и гликолида (ПКЛ/ПГК). В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани и текучая часть крепления могут отличаться по меньшей мере одной характеристикой, выбранной из композиции, эластичности, удлинения, удельной вязкости, степени кристаллизации и биорассасывания. В различных вариантах осуществления компенсатор толщины ткани и текучая часть крепления могут содержать один и тот же сополимер, отличающийся по меньшей мере одной характеристикой, выбранной из композиции, эластичности, удлинения, удельной вязкости, степени кристаллизации и биорассасывания. Например, каждый из компенсатора толщины ткани и текучей крепежной части может содержать сополимер ПКЛ/ПГК, отличающийся весовым процентным содержанием ε-капролактона и гликолида и/или молярным отношением ε-капролактона к гликолиду. По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор толщины ткани может содержать приблизительно 50% вес. полимерной композиции ПГК и приблизительно 50% вес. полимерной композиции ПКЛ, а текучая часть крепления может содержать примерно 64% вес. полимерной композиции ПГК и приблизительно 36% вес. полимерной композиции ПКЛ. По меньшей мере в одном варианте осуществления компенсатор толщины ткани может содержать сополимер ПКЛ/ПГК, имеющий молярное отношение ε-капролактона к гликолиду 50:50, а текучая часть крепления может содержать сополимер ПКЛ/ПГК, имеющий молярное отношение ε-капролактона к гликолиду 36:64.

В различных вариантах осуществления концентрация ε-капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ε-капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 1% вес. полимерных композиций соответственно. В различных вариантах осуществления концентрация ε-капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ε-капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 5% вес. В различных вариантах осуществления концентрация ε-капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ε-капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 10% вес. В различных вариантах осуществления концентрация ε-капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ε-капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 15% вес. В различных вариантах осуществления концентрация ε-капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ε-капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на от 1 до 15% вес. В различных вариантах осуществления концентрация

процент. В различных вариантах осуществления концентрация ϵ -капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ϵ -капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на 1-15 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация ϵ -капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ϵ -капролактона в компенсаторе толщины ткани может отличаться на 10-15 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация ϵ -капролактона в чувствительном к давлению клее и концентрация ϵ -капролактона в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на 14 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация ϵ -капролактона в чувствительном к давлению клее может отличаться от концентрации ϵ -капролактона в компенсаторе толщины ткани, как описано выше, так что концентрация ϵ -капролактона в чувствительном к давлению клее может быть больше или меньше концентрации ϵ -капролактона в компенсаторе толщины ткани.

В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 1 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 5 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 10 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 15 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться по меньшей мере на 20 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на от 1 до 20 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на от 15 до 20 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее и концентрация полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани могут отличаться на 16 молярных процентов. В различных вариантах осуществления концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее может отличаться от концентрации полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани, как описано выше, так что концентрация полигликолевой кислоты в чувствительном к давлению клее может быть больше или меньше концентрации полигликолевой кислоты в компенсаторе толщины ткани.

В различных вариантах осуществления полимерные композиции могут содержать дополнительные необязательные компоненты для дополнительного улучшения способности композиций к обработке и/или механических характеристик и других характеристик, таких как, например, клейкость, сопротивление старению под воздействием света, кислорода и тепла и внешний вид. Такие необязательные компоненты могут включать другие сополимеры, которые можно включить в

полимерную композицию для достижения желаемого свойства, такого как, например, повышение адгезии или совместимости с подложкой. В различных вариантах осуществления дополнительные необязательные компоненты могут включать, без ограничений, другие полимеры или сополимеры, наполнители, поперечно-сшивающие агенты, усилители клейкости, пластификаторы, пигменты, красители, антиоксиданты, красящие вещества и стабилизаторы. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может содержать усилитель клейкости, включенный в ограниченном количестве по меньшей мере от 0,1, по меньшей мере 2 или по меньшей мере 5 до 10, 25 или 50% вес. в расчете на общий вес полимерной композиции. В различных вариантах осуществления полимерная композиция может содержать пластификатор, включенный в ограниченном количестве по меньшей мере от 0,1, по меньшей мере 2 или по меньшей мере 5 до 10, 25 или 50% вес. в расчете на общий вес полимерной композиции.

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может содержать текучую (пластично деформируемую) полимерную композицию. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может быть нормально клейкой при комнатной температуре (например, от 20°C до 25°C) и может разъемно прикрепляться к ряду подложек лишь с помощью умеренного давления, такого как, например, давление пальца, с образованием связи для прикрепления к подложке. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может затвердевать при температуре до 40°C, до 45°C, до 50°C, до 55°C, и/или до 60°C. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может плавиться без распада при температуре выше 40°C, выше 45°C, выше 50°C, выше 55°C, выше 60°C, и/или выше 120°C. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может плавиться без распада при температуре до 600°C, до 500°C, до 400°C, до 300°C, до 240°C, и/или до 180°C. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может плавиться без распада при температуре от 40,1°C до 600°C, от 120°C до 240°C, и/или 180°C.

В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может характеризоваться удельной вязкостью полимера в 0,1 г/дл раствора гексафторизопропанола при 25°C от 0,6 до 4,0 г/дл, от 0,8 до 3,2 г/дл, от 1,0 до 2,4 г/дл, и/или 1,6 г/дл. В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может не содержать гель.

В различных вариантах осуществления текучая полимерная композиция может характеризоваться, например, одним или более из следующих свойств: процент кристаллизации менее чем приблизительно 25 процентов, процент кристаллизации менее чем приблизительно 15 процентов и процент кристаллизации от 15 до 25 процентов; процент удлинения более чем приблизительно 200, процент удлинения более чем приблизительно 500 и процент удлинения от приблизительно 200 до приблизительно 500; и эластичность менее чем приблизительно 276 МПа (40 000 фунтов/кв. дюйм), эластичность менее чем приблизительно 138 МПа (20 000 фунтов/кв. дюйм) и эластичность от приблизительно 138 МПа до приблизительно 276 МПа (от 20 000 до приблизительно 40 000 фунтов/кв. дюйм).

В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может представлять собой один элемент из полосы, ленты, рулона из ленты, листа или пленки, прикрепленный к поверхности и/или к краю компенсатора толщины ткани. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может содержать чувствительную к давлению ленту, содержащую адгезив и основу. В различных вариантах осуществления основа может содержать гибкий материал основы или негибкий материал основы. Примеры гибких материалов основы включают, без ограничений, пластмассовые

пленки, такие как полипропилен, полиэтилен, поливинилхлорид, полиэфир (полиэтилентерефталат), поликарбонат, полиметилметакрилат (РММА), ацетат целлюлозы, триацетат целлюлозы и этилцеллюлозу. Можно применять основы из пеноматериала. Примеры негибких материалов основы включают, без ограничений, металл, металлизированную полимерную пленку, стекло и полиэфир, покрытые оксидом индия и олова, пластину РММА, поликарбонатную пластину, стекло или керамический листовой материал. В различных вариантах осуществления чувствительная к давлению лента может содержать защитную пленку. В различных вариантах осуществления чувствительную к давлению ленту можно нанести путем удаления защитной пленки и, таким образом, открытия адгезива.

В различных вариантах осуществления текучую крепежную часть можно нанести на компенсатор толщины ткани с помощью традиционных методик нанесения покрытия, таких как, например, нанесение покрытия валиком, нанесение покрытия обливом, нанесение покрытия погружением, нанесение покрытия методом центрифугирования, нанесение покрытия распылением, нанесение покрытия ножом или нанесение покрытия путем штамповки. В различных вариантах осуществления текучая часть крепления может, например, иметь начальную толщину от приблизительно 1,25 мм до приблизительно 1,50 мм. В некоторых вариантах осуществления текучая часть крепления может иметь начальную толщину, например, от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 0,75 мм. В различных вариантах осуществления, при приложении к текучей крепежной части давления она может, например, иметь конечную толщину по меньшей мере 0,25 мм.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 263, текучая часть крепления 30000 может содержать непрерывную дорожку, расположенную центрально в продольном направлении вдоль части центральной оси компенсатора 30010 толщины ткани. Например, ширина дорожки может составлять по меньшей мере 1 мм. Ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 1,5 мм. Ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 1,0 мм до приблизительно 1,25 мм. Первое положение текучей крепежной части 30000 может быть разнесено от упора 30020, а первый профиль текучей крепежной части 30000 может содержать нейтральный (первоначальный) профиль. Как показано на ФИГ. 264, текучая часть крепления 30000 может быть выровнена с пустотой 30025 в упоре 30020, такой как, например, центрально расположенный паз. Как показано на ФИГ. 265, текучая часть крепления 30000 может перетекать в паз 30025 и входить в закрепляющее зацепление с упором 30020 при приложении к текучей крепежной части 30000 давления порогового уровня. Текучая часть крепления 30000 может заполнять по меньшей мере часть паза 30025, так что текучая часть крепления 30000 может принимать форму паза 30025. Во втором положении текучая часть крепления 30000 может контактировать с упором 30020, а второй профиль текучей крепежной части 30000 может содержать профиль, дополняющий паз 30025. Текучая часть крепления 30000 может разъемно прикреплять компенсатор 30010 толщины ткани к упору 30020.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 266, текучая часть крепления 30000 может содержать две непрерывных дорожки, которые параллельны друг другу и расположены в продольном направлении вдоль части компенсатора 30010 толщины ткани. Например, ширина дорожки может составлять по меньшей мере 1 мм. Ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 1,5 мм. Ширина дорожки может, например, составлять от приблизительно 1,0 мм до приблизительно 1,25 мм. Две прерывистых дорожки могут

быть разнесены от центральной оси и боковых краев компенсатора 30010 толщины ткани. Ширина зазора между каждой полоской может составлять, например, по меньшей мере 1 мм, а ширина зазора между каждой полоской и боковым краем может составлять, например, по меньшей мере 1 мм. Отношение адгезива к пустому пространству может быть, например, в диапазоне от приблизительно 1:4 до приблизительно 1:2. Отношение адгезива к пустому пространству может быть, например, по меньшей мере 1:10. В различных обстоятельствах отношение адгезива к пустому пространству может быть равно нулю. В некоторых обстоятельствах может быть желательно иметь сплошной слой по всей поверхности. Первое положение текучей крепежной части 30000 может быть разнесено от упора 30020, а первый профиль текучей крепежной части 30000 может содержать нейтральный (первоначальный) профиль. Как показано на ФИГ. 267, текучая часть крепления 30000 может быть выровнена, например, с гнездами 30030 для формирования скоб. Как показано на ФИГ. 268, текучая часть крепления 30000 может перетекать в гнезда 30030 для скоб и входить в закрепляющее зацепление с упором 30020 при приложении к текучей крепежной части 30000 давления порогового уровня, такого как, например, давление пальца. Текучая часть крепления 30000 может заполнять по меньшей мере часть гнезда 30030 для скобы, так что текучая часть крепления 30000 может принимать форму гнезда 30030 для скобы. По меньшей мере часть гнезд 30030 для скоб может не содержать текучую крепежную часть 30000. Во втором положении текучая часть крепления 30000 может контактировать с упором 30020, а второй профиль текучей крепежной части 30000 может содержать профиль, дополняющий гнезда 30030 для скоб. Текучая часть крепления 30000 может разъемно прикреплять компенсатор 30000 толщины ткани к упору 30020.

В различных вариантах осуществления, как показано на ФИГ. 269-273, кассету 30100 со скобками, содержащую опорную часть 30102 и компенсатор 30110 толщины ткани, можно загрузить в канал для кассеты со скобками, например, с помощью аппликатора 30140 кассеты со скобками. В различных вариантах осуществления аппликатор 30140 может быть выполнен с возможностью расположения верхнего компенсатора 30110 толщины ткани относительно упора 30120 в дополнение к расположению кассеты 30100 со скобками внутри канала для кассеты со скобками. Аппликатор 30140 может содержать плечи 30141 фиксатора, которые могут разъемно зацепляться с блокирующими выступами, направленными от опорной части 30102 кассеты 30100 со скобками, таким образом, что аппликатор 30140 можно поддерживать в положении над компенсатором 30110 толщины ткани кассеты 30100 со скобками. В различных вариантах осуществления верхний компенсатор 30110 толщины ткани можно съемно прикрепить к аппликатору 30140 таким образом, что упор хирургического инструмента 30120 можно закрыть на аппликаторе 30140, зацепить компенсатор 30110 толщины ткани и отсоединить компенсатор 30110 толщины ткани от аппликатора 30140. В различных вариантах осуществления компенсатор 30110 толщины ткани и/или упор 30120 могут содержать один или более удерживающих элементов, которые могут быть выполнены с возможностью разъемного удержания компенсатора 30110 толщины ткани на упоре. В различных вариантах осуществления удерживающие элементы могут представлять собой клейкий лист и/или клейкий язычок 30112.

В различных вариантах осуществления клейкий лист и/или клейкий язычок могут быть выполнены заодно с частью компенсатора 30110 толщины ткани. В различных вариантах осуществления компенсатор 30110 толщины ткани может содержать по меньшей мере один клейкий язычок 30112 вдоль края компенсатора 30110 толщины ткани. Клейкий язычок 30112 может содержать защитную пленку 30113. Как показано

на ФИГ. 271, упор 30120 можно переместить в закрытое положение для зацепления компенсатора 30110 толщины ткани. Защитную пленку 30113 можно удалить для открытия адгезивной поверхности клейкого язычка 30112. Как показано на ФИГ. 272 и 273, первый конец клейкого язычка 30112 можно закрепить на упоре, а второй конец
 5 клейкого язычка 30112 можно закрепить на упоре для разъемного прикрепления компенсатора 30110 толщины ткани к упору. Клейкий язычок 30112 можно вытянуть дистально для отсоединения компенсатора 30110 толщины ткани от аппликатора 30140. Затем упор и кассету 30100 со скобками можно расположить относительно ткани для сшивания скобками и/или рассечения. Врач может оттянуть клейкий язычок 30112 для
 10 отсоединения компенсатора 30110 толщины ткани от упора.

Как показано на ФИГ. 284-288, в различных вариантах осуществления компенсатор 30210 толщины ткани может содержать по меньшей мере один клейкий язычок 30212 вдоль дистального края компенсатора 30210 толщины ткани. Клейкий язычок 30212 может содержать защитную пленку 30213. Как описано в настоящем документе,
 15 аппликатор 30240 кассеты со скобками может быть выполнен с возможностью расположения верхнего компенсатора 30210 толщины ткани относительно упора 30220. Защитную пленку 30213 можно удалить для открытия адгезивной поверхности клейкого язычка 30212. Клейкий язычок 30212 можно свернуть и закрепить на упоре 30220 для разъемного закрепления компенсатора 30210 толщины ткани на упоре 30220. Клейкий
 20 язычок 30212 можно вытянуть дистально для отсоединения компенсатора 30210 толщины ткани от аппликатора 30240. Затем упор 30220 и кассету со скобками 30200 можно расположить относительно ткани для сшивания скобками и/или рассечения. Как показано на ФИГ. 289-290, в процессе применения размещающие скобы салазки могут продвигаться дистально через кассету со скобками с помощью пускового
 25 элемента, который может продвигать лезвие 30211 скальпеля через компенсатор 30210 толщины ткани для рассечения по меньшей мере части клейкого язычка 30212 и последовательного отсоединения компенсатора 30210 толщины ткани от упора 30220. Врач может вытянуть оставшуюся часть клейкого язычка 30212 из упора 30220 перед загрузкой новой кассеты 30200 со скобками.

В различных вариантах осуществления клейкий лист и/или клейкий язычок могут быть выполнены отдельно от компенсатора толщины ткани. Как показано на ФИГ. 274-276, по меньшей мере в одном варианте осуществления клейкий язычок 30312 (см. также ФИГ. 288 и 292) может быть предусмотрен между кассетой 30300 со скобками и компенсатором 30310 толщины ткани. Компенсатор 30310 толщины ткани может
 35 содержать прорезь 30311, конфигурация и размер которой соответствуют клейкому язычку 30312, для разъемного удержания компенсатора 30310 толщины ткани на упоре 30320. Первый конец клейкого язычка 30312 можно закрепить на компенсаторе 30310 толщины ткани смежно с прорезью 30311, а второй конец клейкого язычка 30312 можно закрепить на упоре 30320. Как показано на ФИГ. 277, клейкий язычок 30312 не зацепляет
 40 прорезь 30311. Затем упор 30320 и кассету 30300 со скобками можно расположить относительно ткани Т для сшивания скобками и/или рассечения.

Как описано выше, в процессе применения размещающие скобы салазки могут продвигаться дистально через кассету со скобками с помощью пускового элемента для выталкивания скоб из кассеты со скобками, как указано выше. При деформации скоб
 45 каждая скоба может захватывать часть компенсатора толщины ткани вплотную к верхней поверхности ткани. В то же время пусковой элемент может продвигать лезвие скальпеля через компенсатор 30310 толщины ткани, причем по меньшей мере в одном варианте осуществления лезвие скальпеля может продвигаться через компенсатор 30310

толщины ткани для перемещения компенсатора 30310 толщины ткани дистально и выравнивания клейкого язычка 30312 и прорези 30311, как показано на ФИГ. 277-279, для рассечения компенсатора 30310 толщины ткани и отсоединения компенсатора 30310 толщины ткани от упора 30320. В различных вариантах осуществления при перемещении скоб из их неактивированных положений в их активированные положения с помощью выталкивателей скоб, как описано выше, компенсатор 30310 толщины ткани, не содержащий прорезь, может перемещаться вниз, как показано на ФИГ. 280 и 281, отцепляя клейкие язычки 30312 и отсоединяя компенсатор 30310 толщины ткани от упора 30320. После размещения скоб упор 30320 можно повторно открыть и переместить от имплантированного компенсатора 30310 толщины ткани, как показано на ФИГ. 283. После сравнения ФИГ. 282 и 283 читателю будет понятно, что компенсатор 30310 толщины ткани может прикрепляться к ткани Т и рассекаться режущим элементом, как описано выше.

В различных вариантах осуществления текучую крепежную часть можно наносить путем удаления первой защитной пленки с первого клейкого язычка, таким образом открывая текучую крепежную часть, содержащую, например, чувствительный к давлению клей. Первый клейкий язычок можно свернуть или иным образом прижать к внешней поверхности подложки. Затем вторую защитную пленку можно удалить со второго клейкого язычка, таким образом открывая PSA. Второй клейкий язычок может прижиматься к внешней поверхности подложки и/или первого клейкого язычка. После нанесения на компенсатор толщины ткани PSA контактирует с кассетой со скобками и/или упором. PSA может закреплять компенсатор толщины ткани на подложке.

Различные варианты осуществления, описанные в настоящем документе, описаны в контексте скоб, съемно хранящихся внутри кассет для скоб для применения с хирургическими сшивающими инструментами. В некоторых обстоятельствах скобы могут включать в себя проволоки, деформирующиеся при контакте с упором хирургического сшивающего инструмента. Такие проволоки могут быть образованы из металла, например, такого как нержавеющая сталь, и/или из любого другого подходящего материала. Такие варианты осуществления и представленные в настоящем документе идеи могут быть применимы к вариантам осуществления, которые включают в себя крепежные элементы, съемно хранящиеся в картриджах с крепежными элементами для применения с любым подходящим сшивающим хирургическим инструментом.

Различные варианты осуществления, описанные в настоящем документе, описаны в контексте компенсаторов толщины ткани, прикрепленных к картриджу скобками кассеты со скобками и/или картриджи с крепежными элементами и/или предназначенных для применения с ними. Такие компенсаторы толщины ткани могут использоваться для компенсации изменений толщины ткани от одного конца кассеты со скобками до другого или изменений толщины ткани, захваченной внутри одной скобы, или крепежного элемента, по сравнению с другой. Такие компенсаторы толщины ткани также могут использоваться для компенсации изменений толщины ткани от одной стороны кассеты со скобками до другой. Такие варианты осуществления и представленные в них идеи можно применять к вариантам осуществления, включающим слой или слои материала, прикрепляемого к картриджу скобками кассеты со скобками и/или картридж с крепежными элементами и/или предназначенного для применения с ними. Слой может включать укрепляющий материал.

Различные варианты осуществления, описанные в настоящем документе, описаны в контексте линейных концевых эффекторов и/или картридж с линейными крепежными элементами. Такие варианты осуществления и представленных в них идеи могут быть

применимы к нелинейным концевым эффекторам и/или картриджем с нелинейными крепежными элементами, например, таким как круглые концевые эффекторы и/или концевые эффекторы определенной формы. Например, различные концевые эффекторы, включая нелинейные концевые эффекторы, раскрыты в заявке на патент США с серийным № 13/036,647, поданной 28 февраля 2011 г., озаглавленной «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ», в настоящее время - публикация заявки на патент США № 2011/0226837, которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Кроме того, заявка на патент США с сер. № 12/893,461, поданная 29 сентября 2012 г., озаглавленная «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ», в настоящее время - публикация заявки на патент США № 2012/0074198, полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Заявка на патент США с порядковым номером № 12/031,873, поданная 15 февраля 2008 г., озаглавленная «КОНЦЕВЫЕ ЭФФЕКТОРЫ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО РЕЖУЩЕГО И СШИВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА», в настоящее время - патент США № 7,980,443, также полностью включена в настоящий документ путем ссылки.

Любой патент, публикация или другая информация, которые полностью или частично включены в данный документ посредством ссылки, являются составной частью данного документа в той степени, в какой они не противоречат определениям, положениям и другой информации, представленной в настоящем документе. Таким образом, описание, в прямой форме представленное в настоящем документе, в той мере, в которой это необходимо, превалирует над любой информацией, противоречащей материалу, включенному в настоящий документ путем ссылки. Любой материал, или его часть, указанный как включенный в настоящий документ путем ссылки, но противоречащий существующим определениям, положениям или другому материалу описания, представленному в настоящем документе, будет включен в настоящий документ только в той мере, в которой между включенным материалом и существующим материалом описания не возникает противоречий.

Поскольку в описании настоящего изобретения представлены примеры вариантов осуществления, настоящее изобретение может быть модифицировано в рамках сущности и объема его содержания. Настоящая заявка охватывает все возможные варианты, способы применения или модификации изобретения, соответствующие его основным принципам. Кроме того, настоящая заявка охватывает такие отклонения от настоящего описания, которые подпадают под известную или общепринятую практику в области техники, к которой относится настоящее изобретение.

(57) Формула изобретения

1. Кассета со скобками для применения с концевым эффектором хирургического вшивающего инструмента, в которой концевой эффектор включает канал кассеты со скобками, сконструированный для приема указанной кассеты со скобками, упор, расположенный относительно канала кассеты со скобками, и режущее лезвие, способное перемещаться вдоль продольной оси от проксимального конца концевого эффектора к дистальному концу концевого эффектора, причем по меньшей мере один канал кассеты со скобками и упор выполнены с возможностью перемещения относительно друг друга, и при этом упор включает формирующую скобки поверхность, расположенную напротив канала кассеты со скобками, кассета со скобками содержит:

корпус кассеты, содержащий множество гнезд для скобок;
множество скобок, расположенных внутри гнезд для скобок, в котором корпус кассеты задает проксимальную концевую часть;

слой, прикрепляемый к упору, содержащий:

дистальный зажим у дистального конца прикрепляемого к упору слоя, выполненный с возможностью прикрепления к упору концевой эффектора;

проксимальную концевую часть;

5 проксимальный зажим у проксимального конца прикрепляемого к упору слоя, выполненный с возможностью прикрепления к кассете со скобками.

2. Кассета со скобками по п. 1, причем указанный прикрепляемый к упору слой является первым слоем, в которой указанный корпус кассеты также содержит платформу для скоб, в которой кассета со скобками также содержит второй слой, расположенный
10 относительно указанной платформы для скоб, и в которой указанная платформа для скоб сконструирована для расположения напротив упора, когда указанная кассета для скоб установлена в концевой эффектор.

3. Кассета со скобками по п. 2, в которой второй слой содержит компенсатор толщины ткани.

15 4. Кассета со скобками по п. 1, в которой прикрепляемый к упору слой содержит первую латеральную сторону и вторую латеральную сторону, противостоящую указанной первой латеральной стороне, в которой прикрепляемый к упору слой содержит срединную линию между указанной первой латеральной стороной и указанной второй латеральной стороной, в которой первый прикрепляемый к упору слой содержит
20 первую латеральную прорезь, расположенную дистально относительно указанной проксимальной концевой части прикрепляемого к упору слоя и проходящую от указанной первой латеральной стороны через указанную срединную линию к указанной второй латеральной стороне, и при этом прикрепляемый к упору слой содержит вторую латеральную прорезь, расположенную дистально относительно указанной первой
25 латеральной прорези и проходящей от указанной второй латеральной стороны через указанную срединную линию к указанной первой латеральной стороне, и где указанная первая латеральная прорезь и указанная вторая латеральная прорезь задают соединительную часть прикрепляемого к упору слоя, соединенную с указанной проксимальной конечной частью прикрепляемого к упору слоя и оставшейся частью
30 прикрепляемого к упору слоя.

5. Кассета со скобками по п. 4, причем указанная соединительная часть прикрепляемого к упору слоя сконструирована для того, чтобы быть отрезанной режущим лезвием концевой эффектора.

35

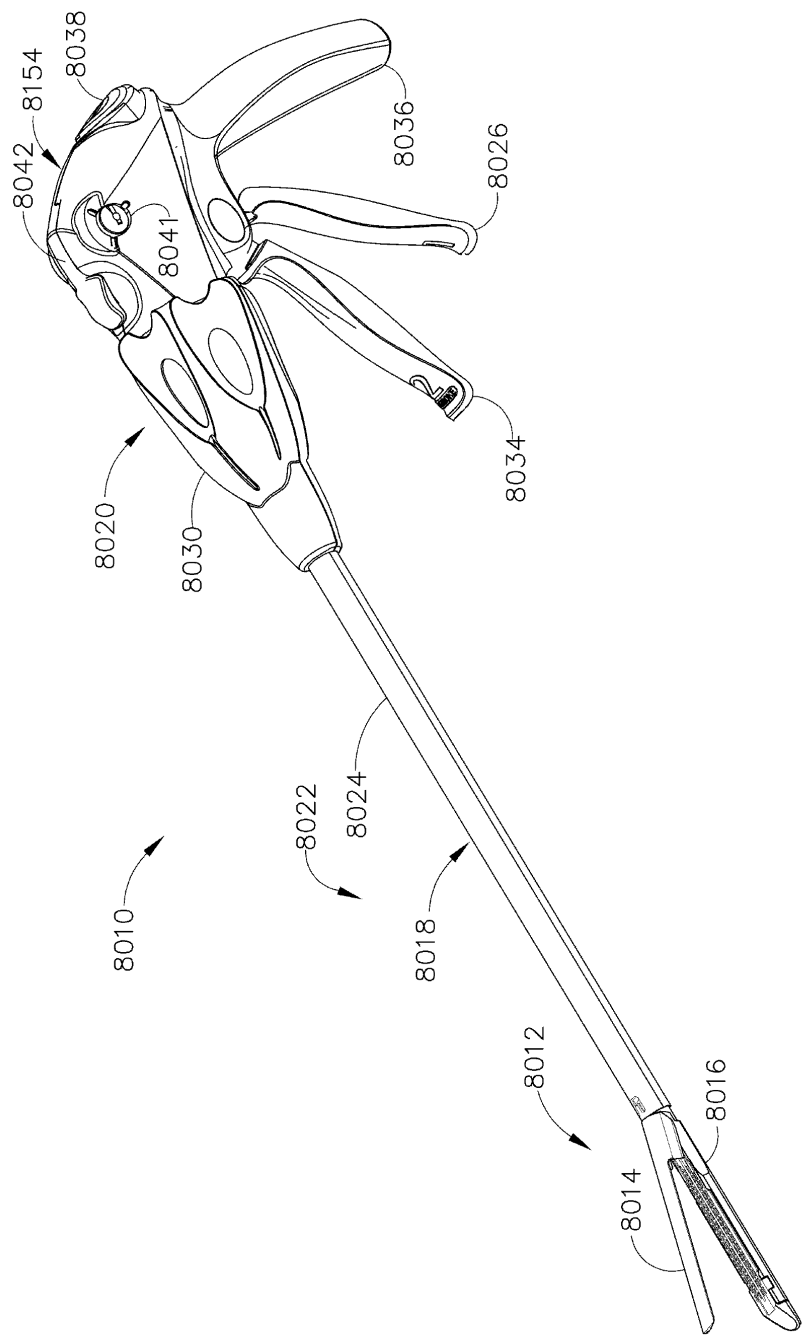
40

45

1

527134

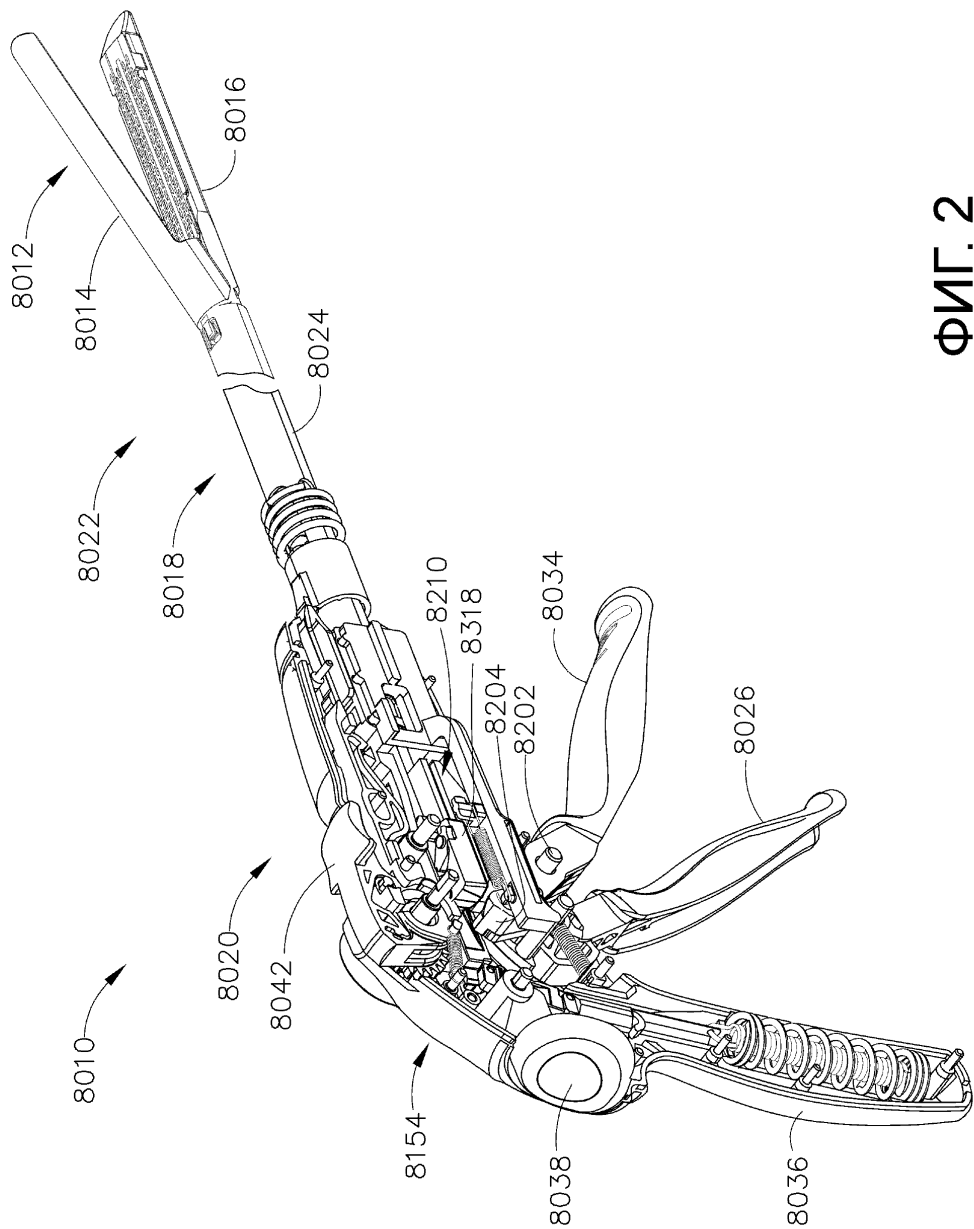
1/177



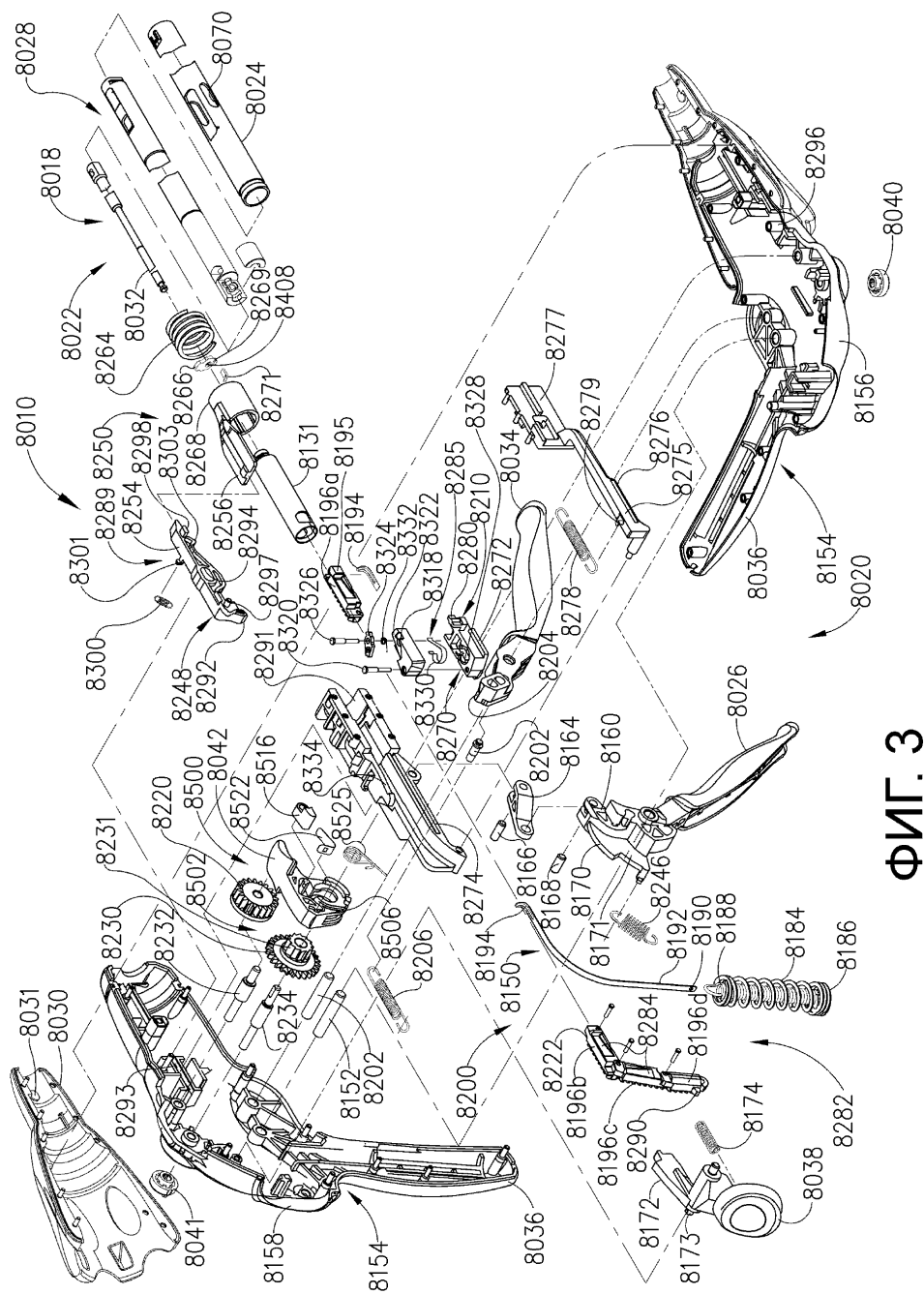
ФИГ. 1

2

2/177

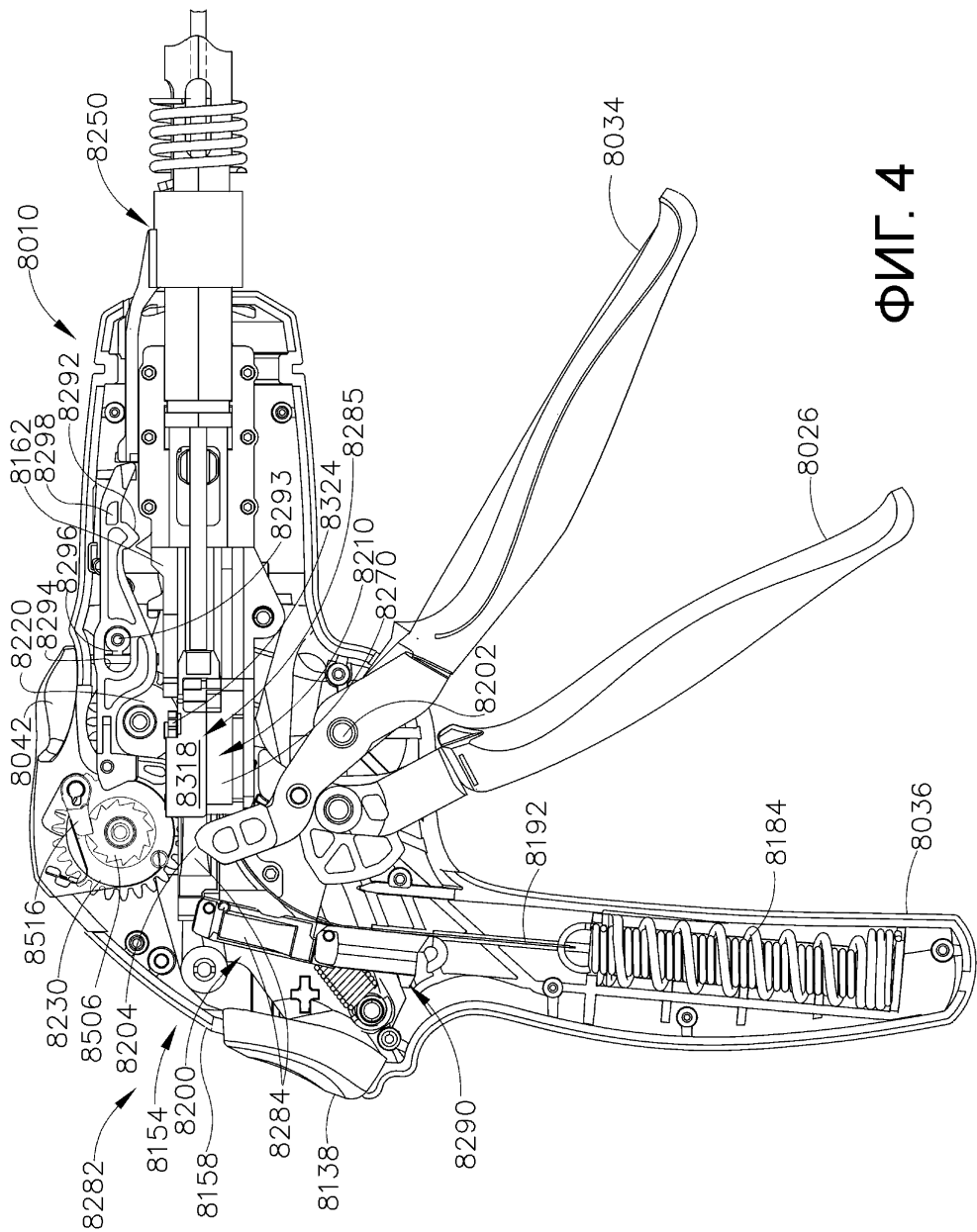


ФИГ. 2



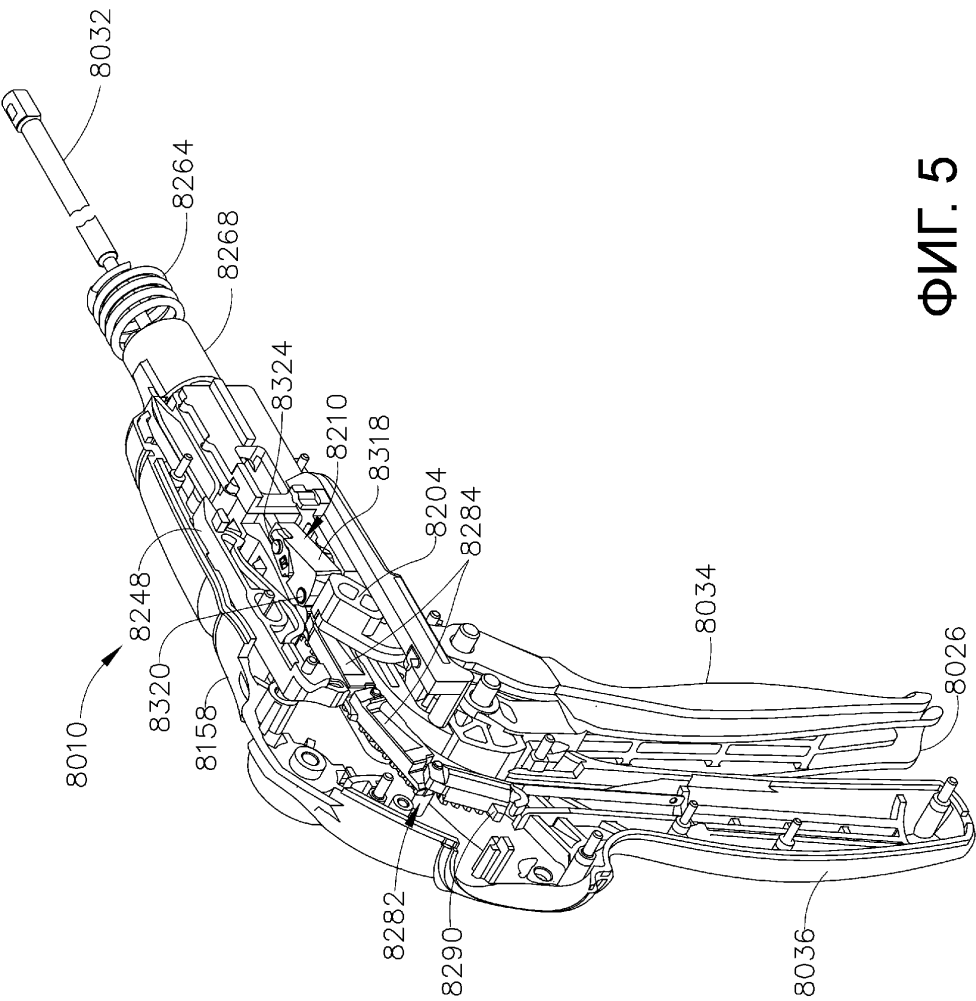
ФИГ. 3

4/177



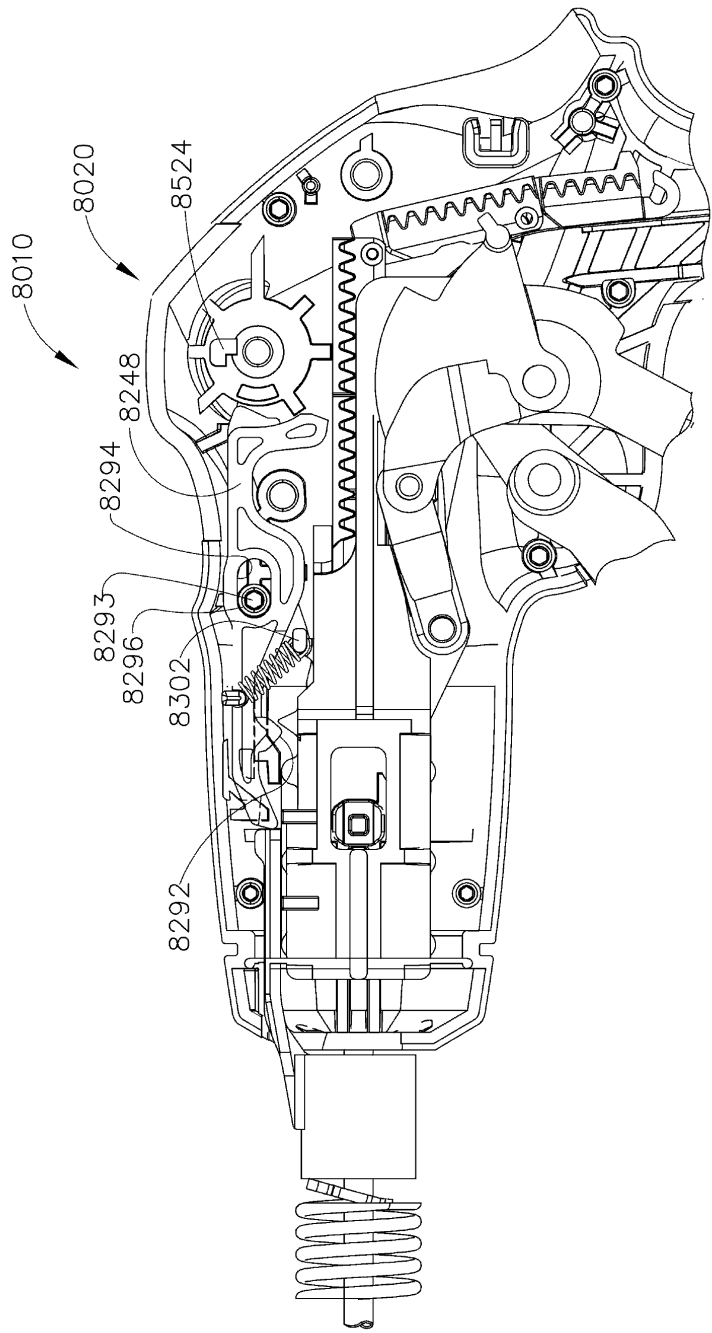
ФИГ. 4

5/177



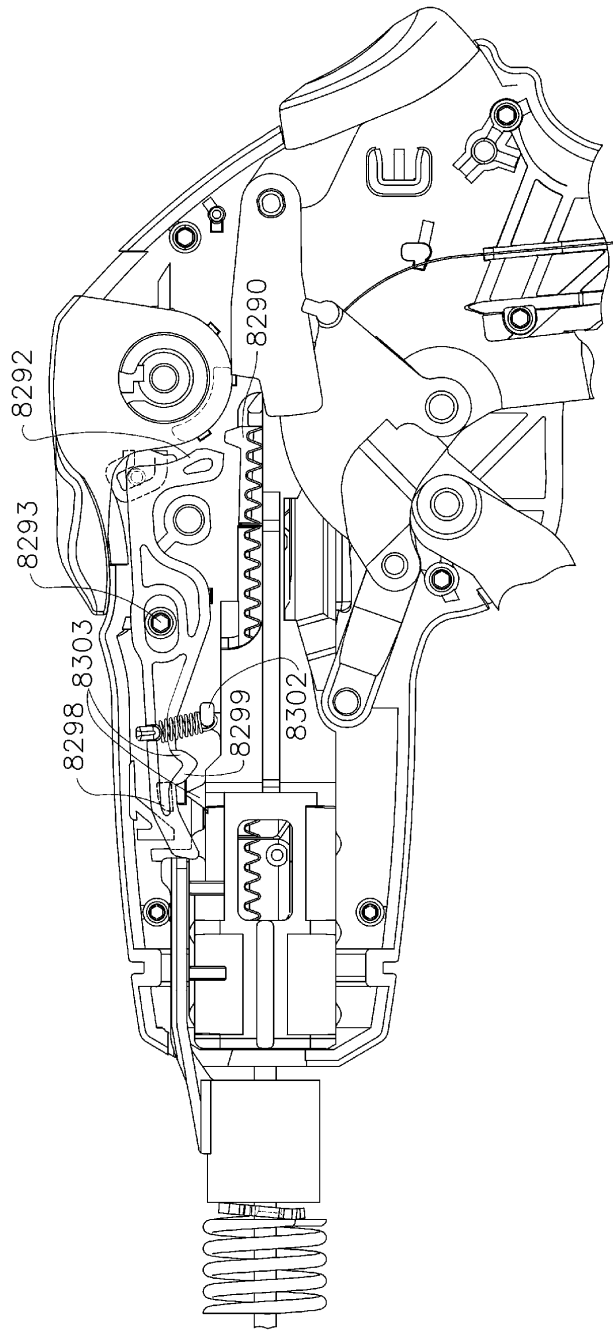
ФИГ. 5

6/177



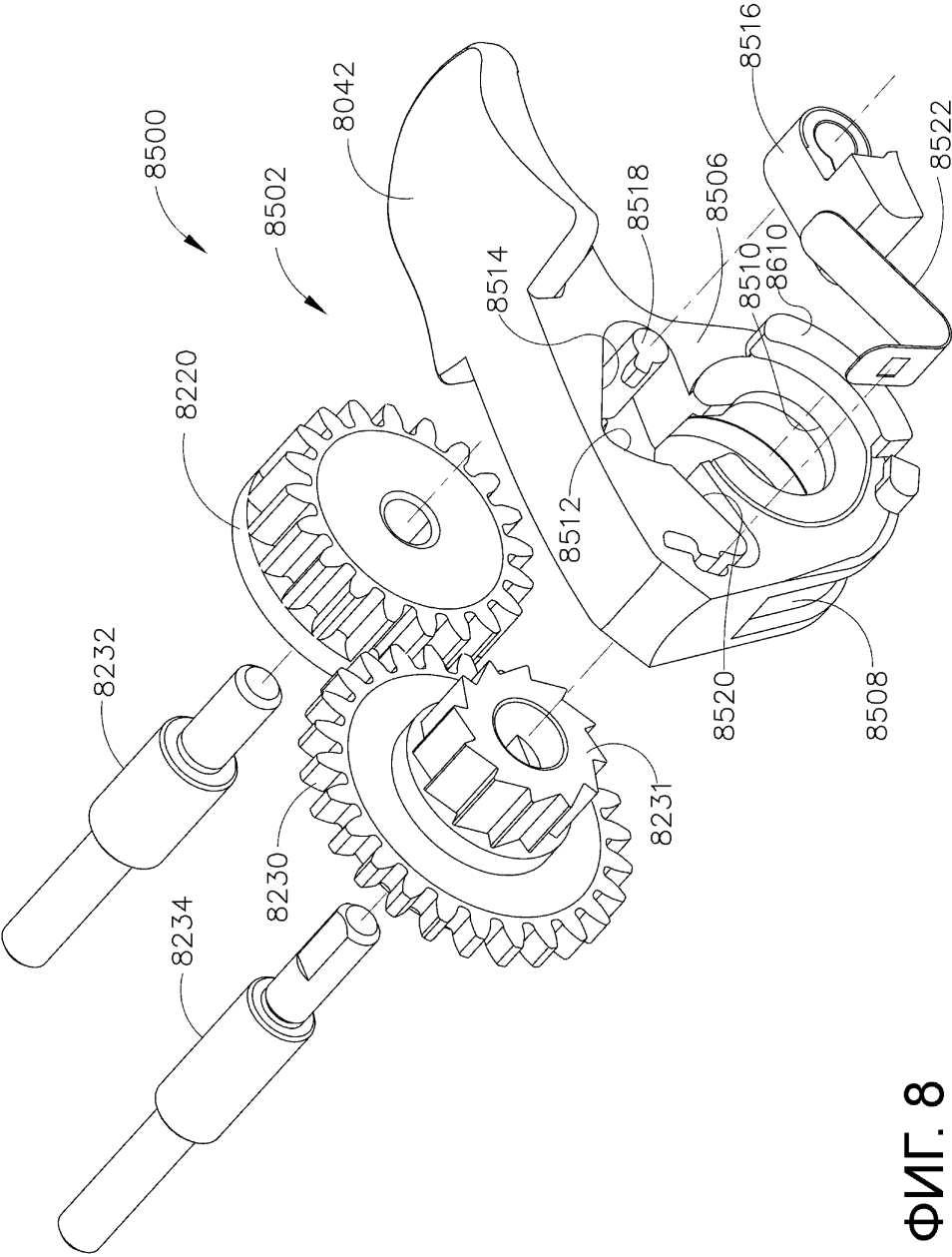
ФИГ. 6

7/177



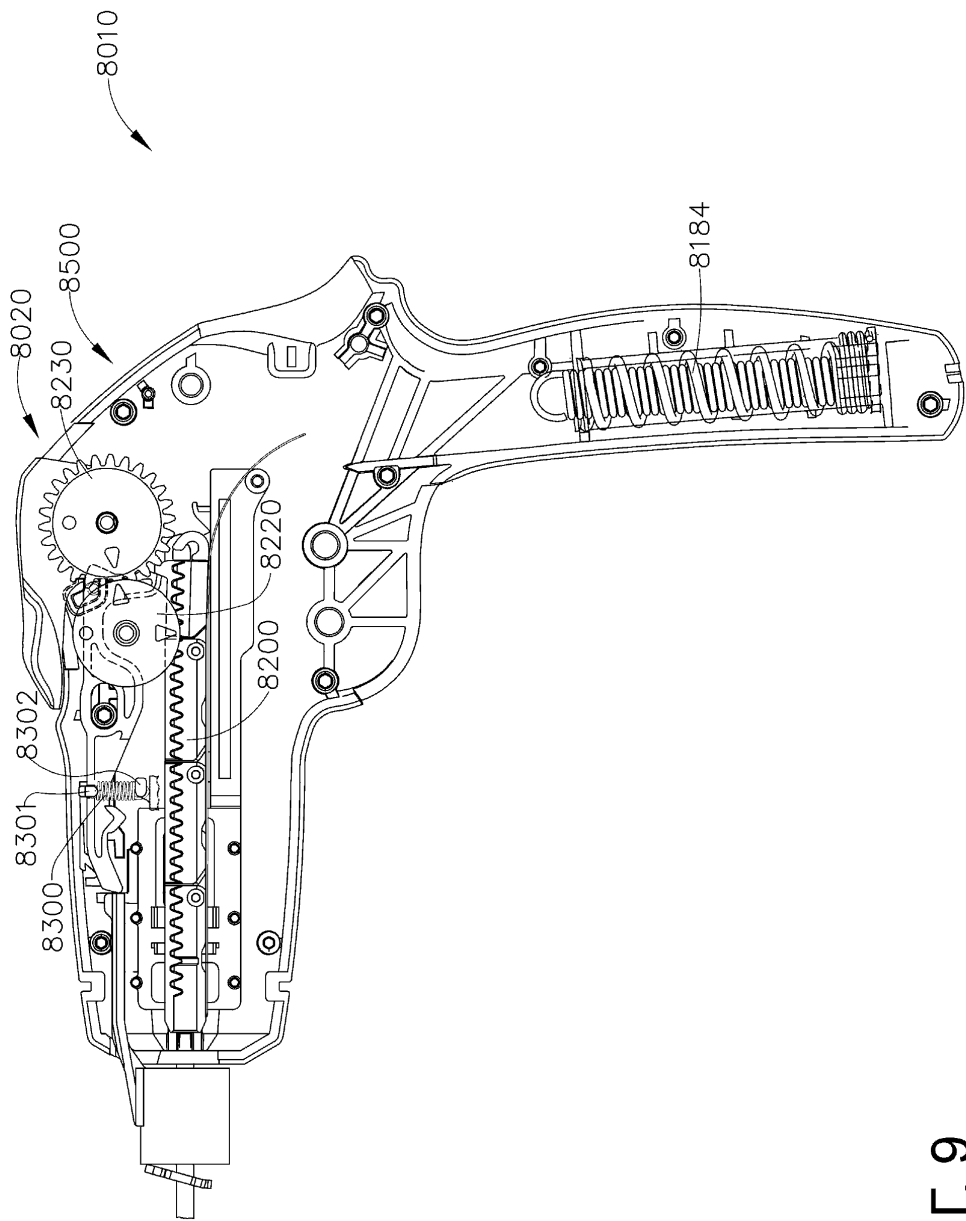
ФИГ. 7

8/177



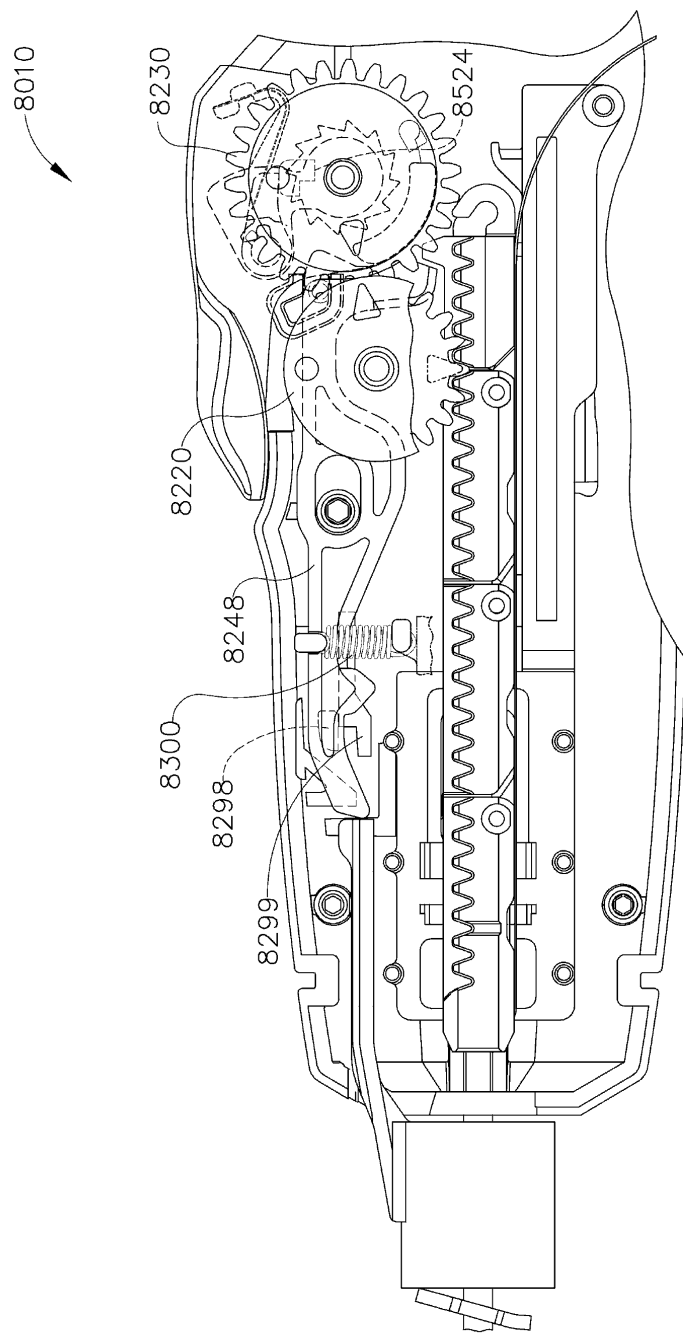
ФИГ. 8

9/177



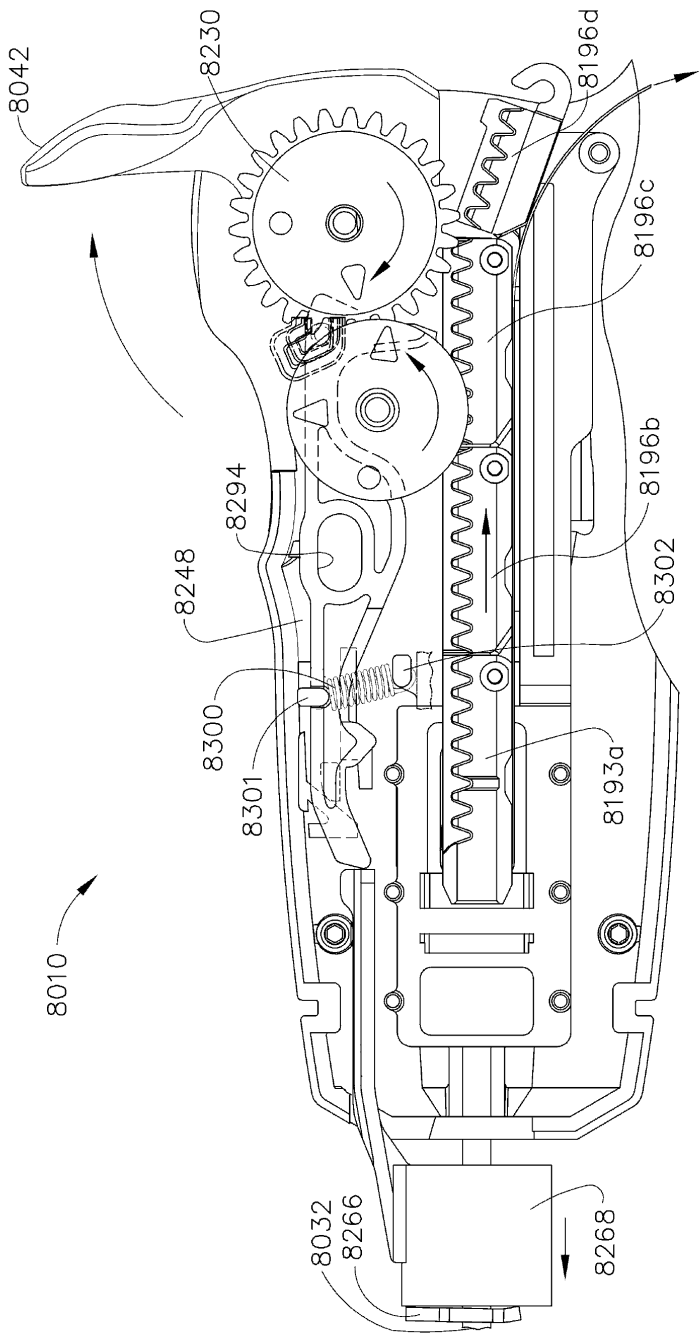
ФИГ. 9

10/177



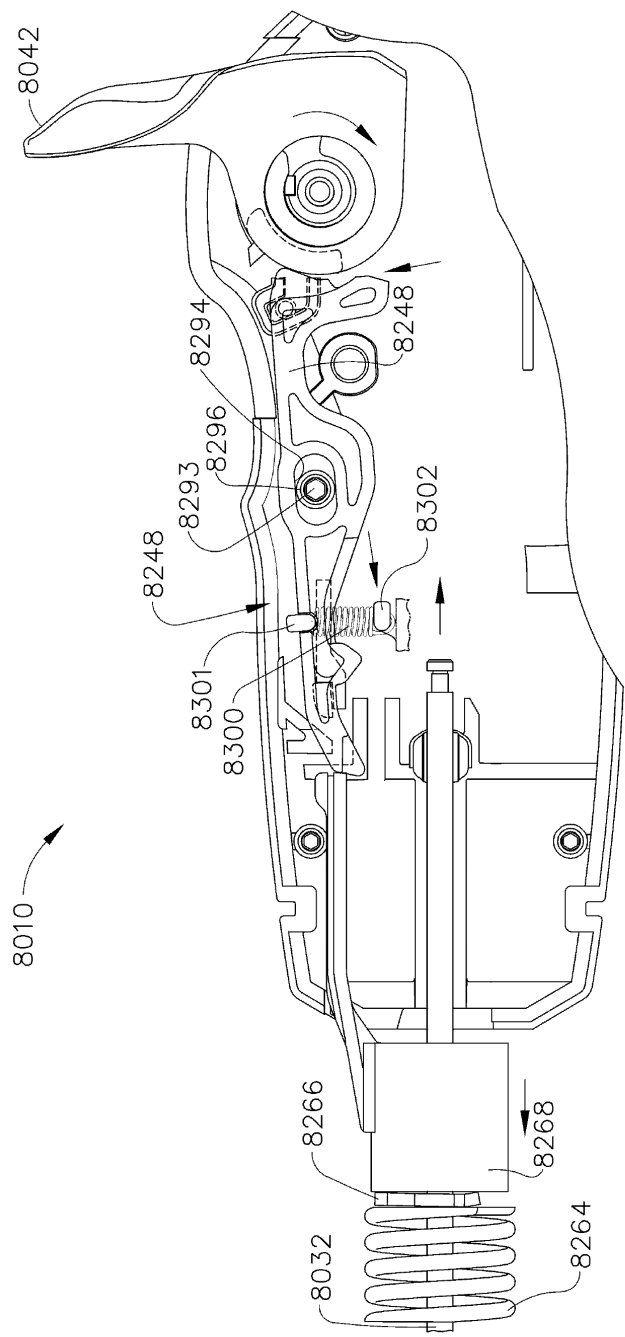
ФИГ. 10

11/177



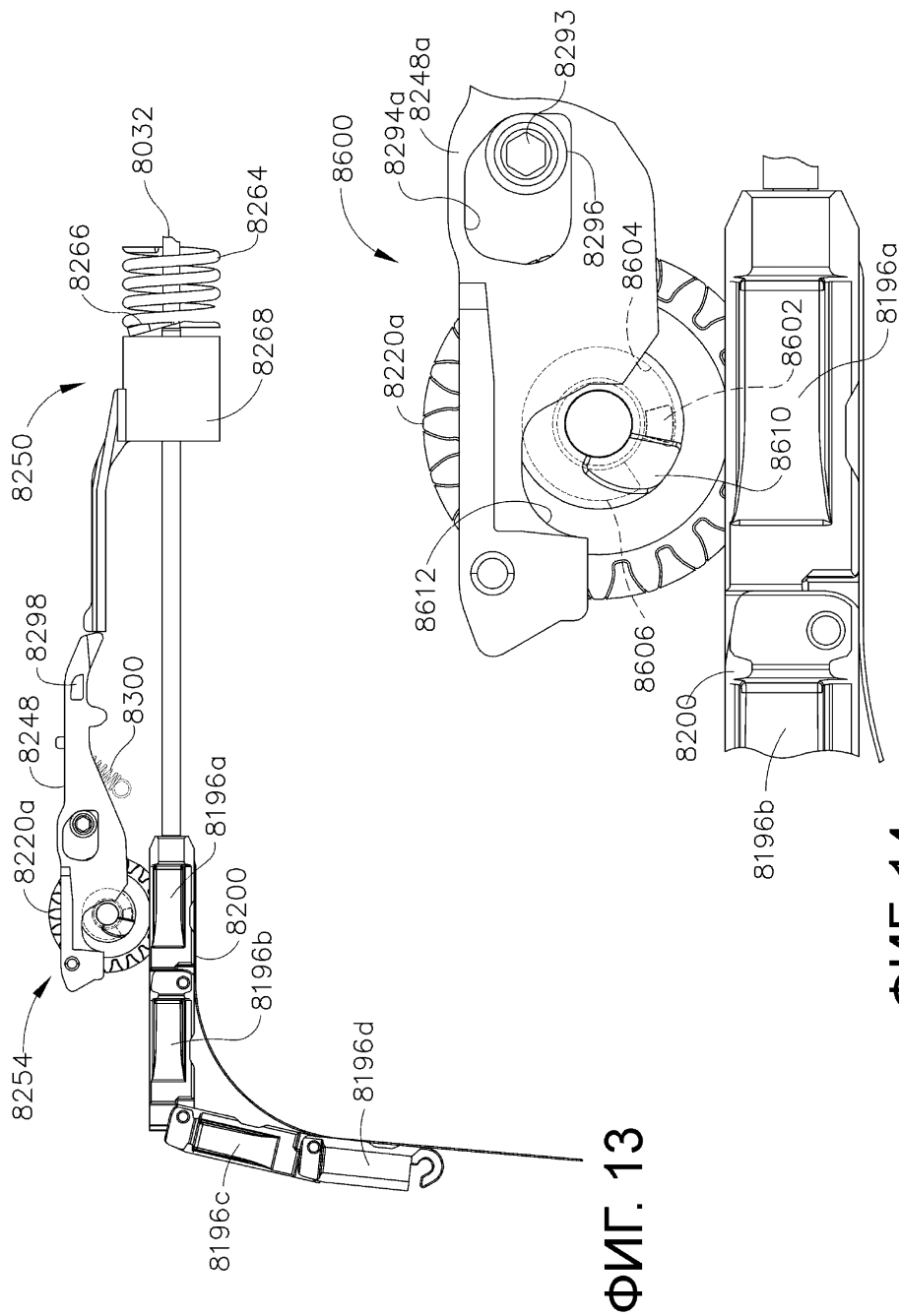
ФИГ. 11

12/177



ФИГ. 12

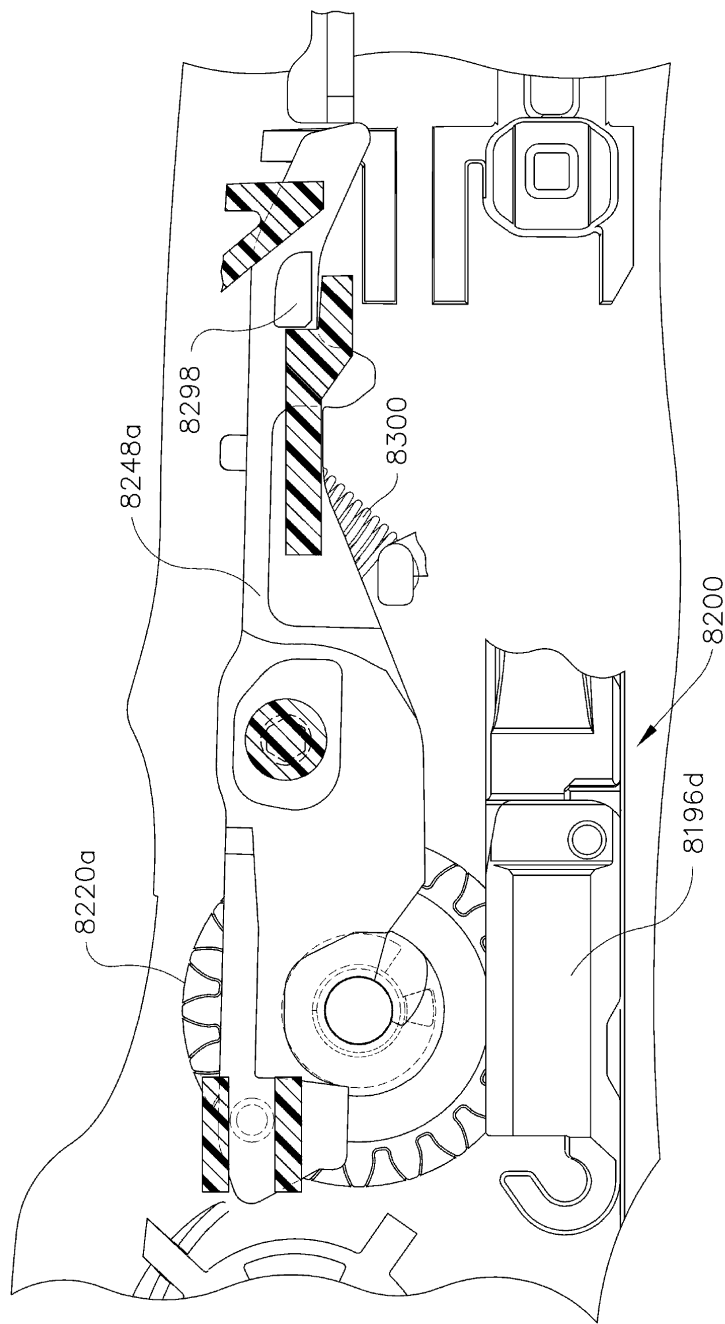
13/177



ФИГ. 14

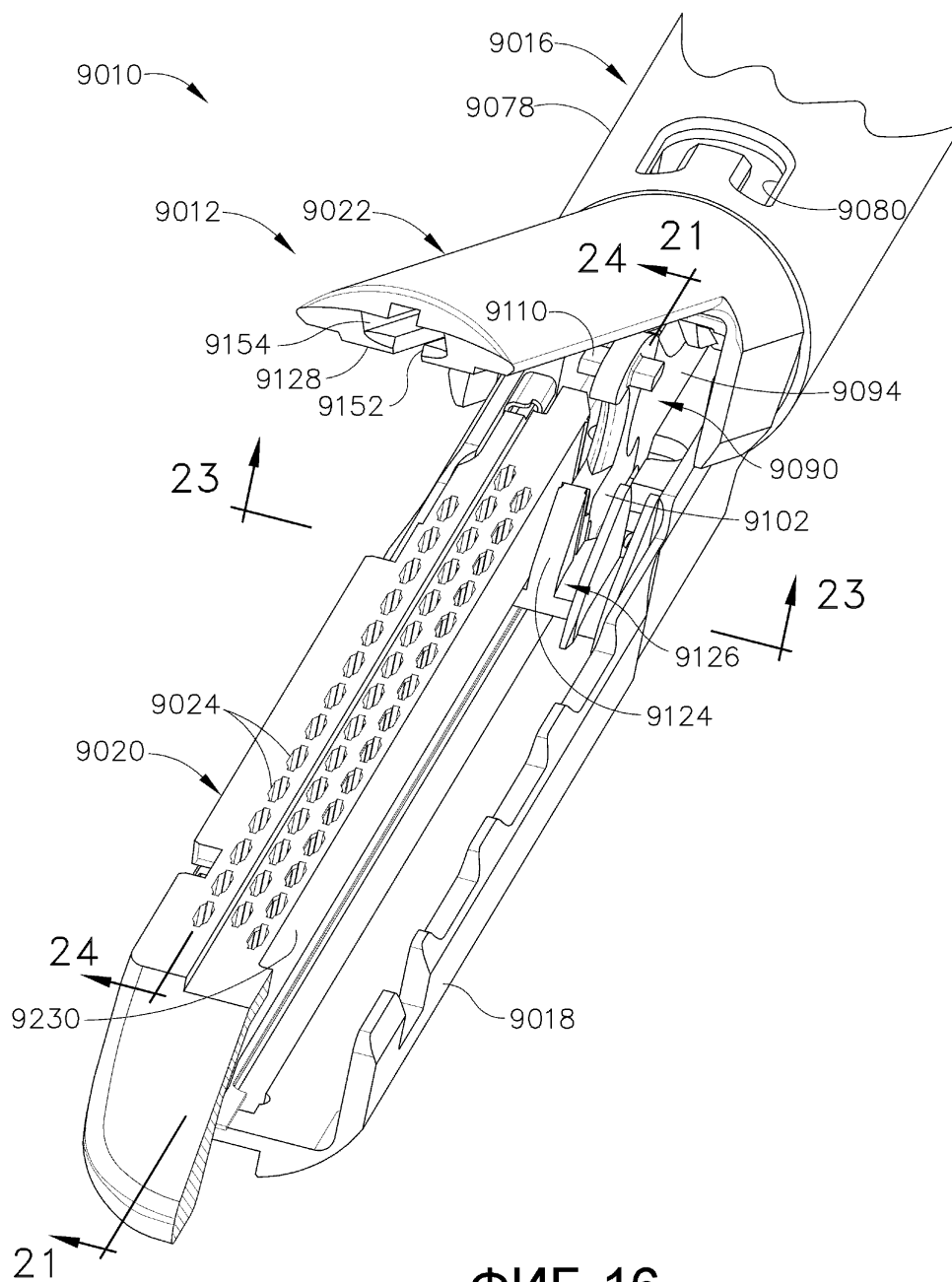
ФИГ. 13

14/177



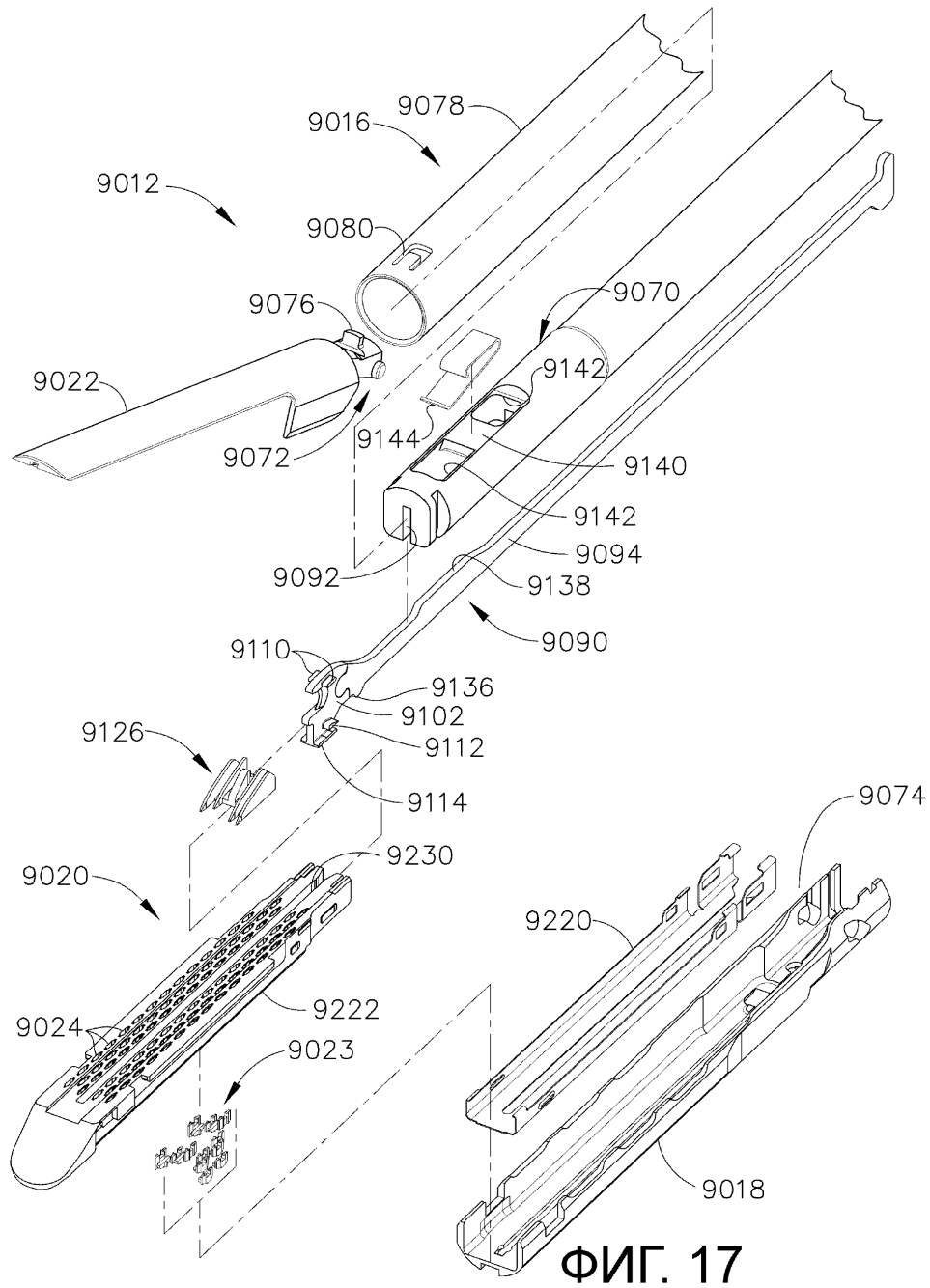
ФИГ. 15

15/177

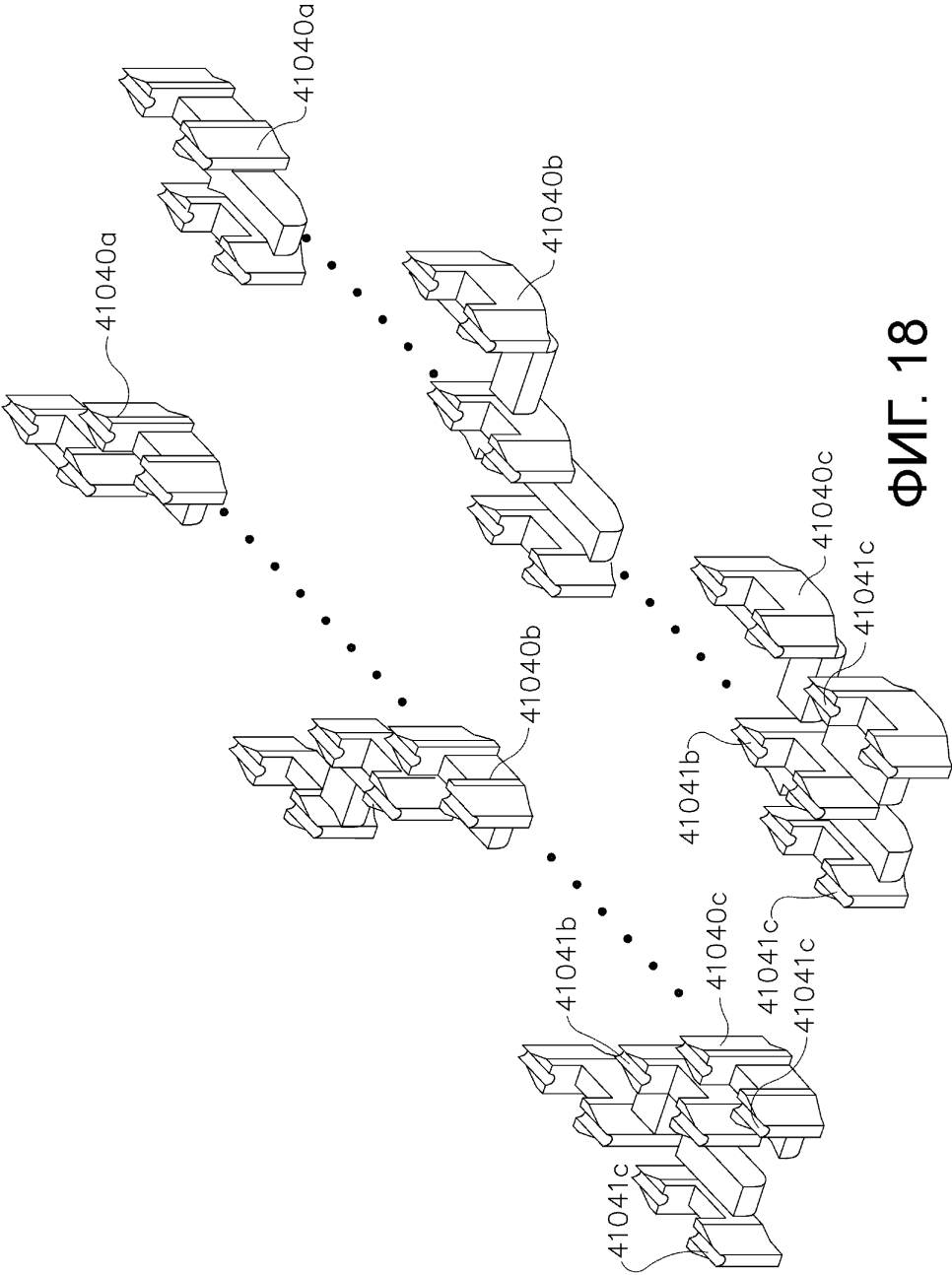


ФИГ. 16

16/177

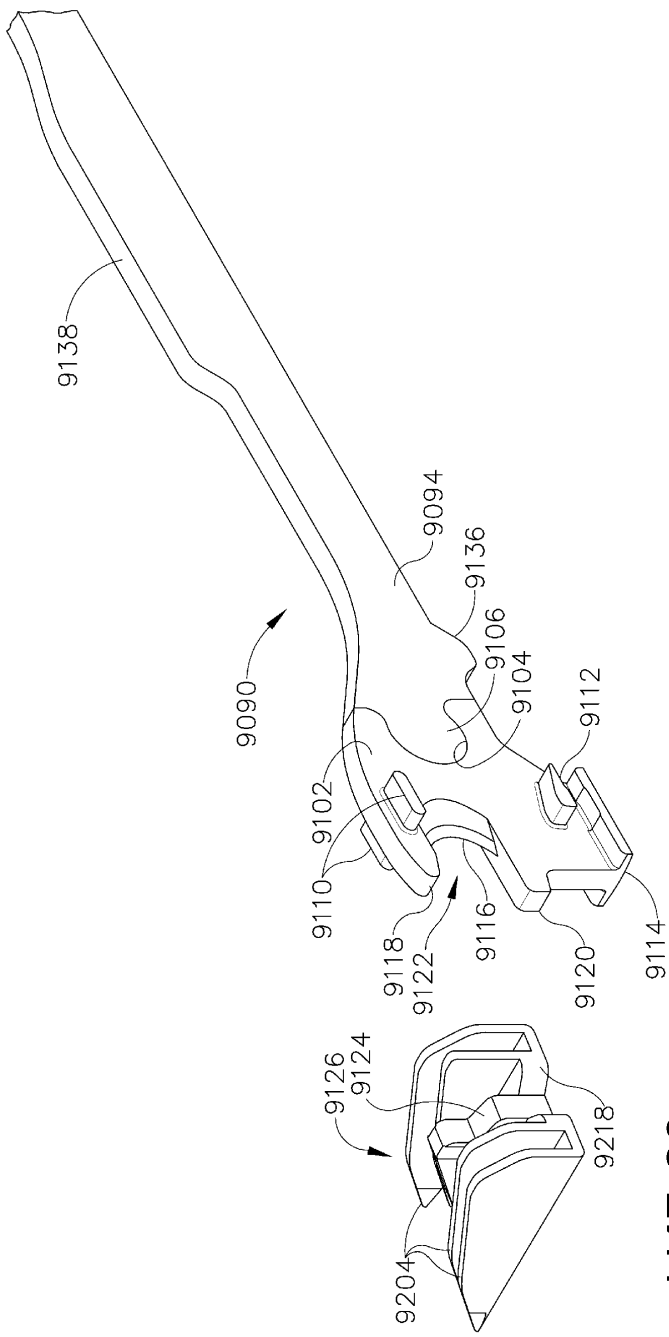


17/177



ФИГ. 18

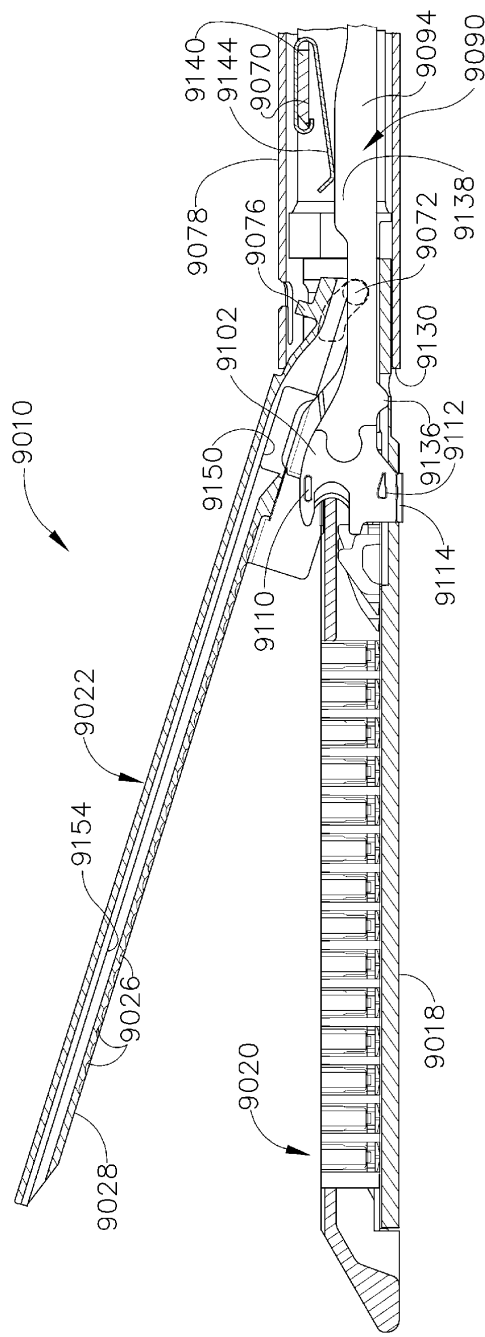
18/177



ФИГ. 19

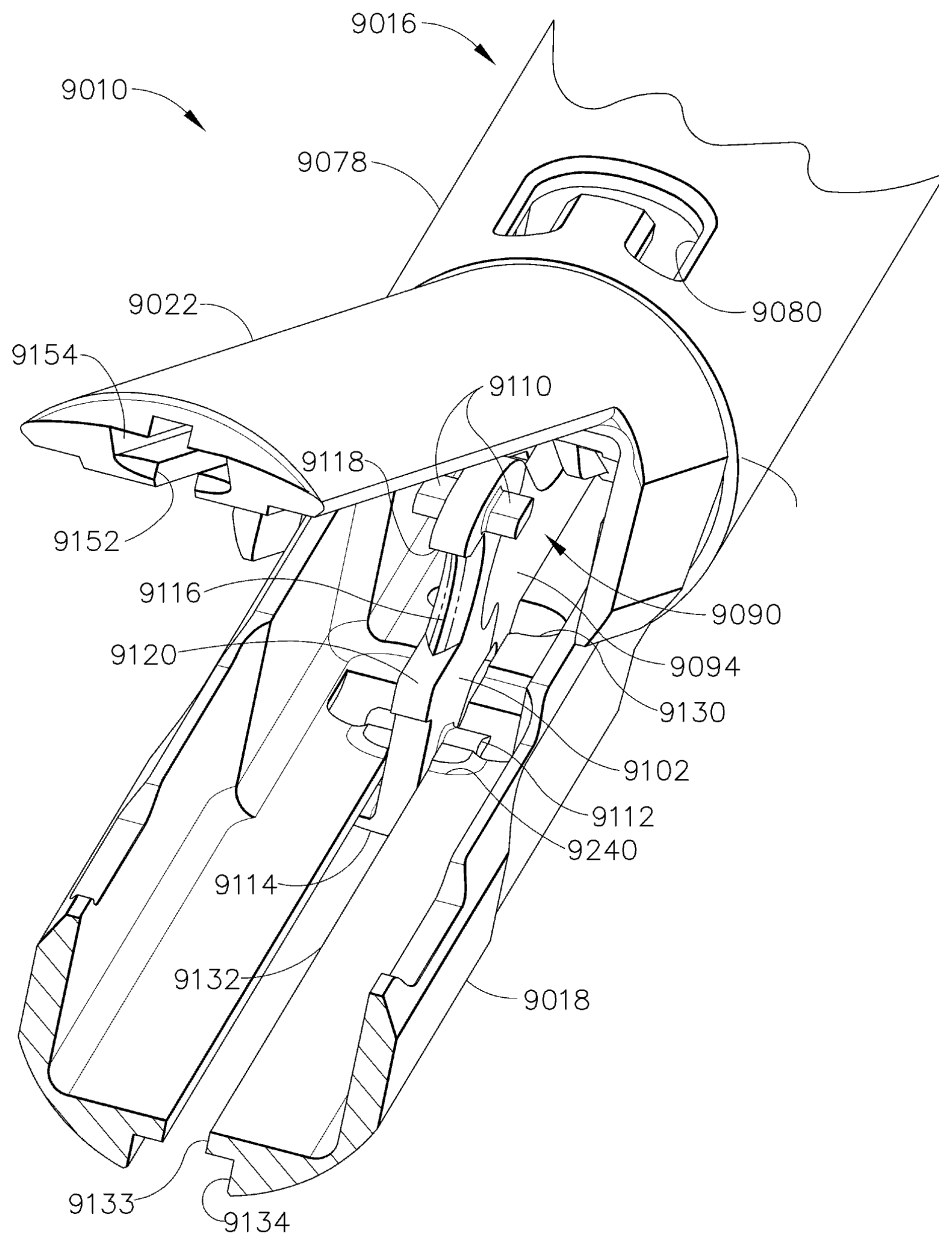
ФИГ. 20

19/177



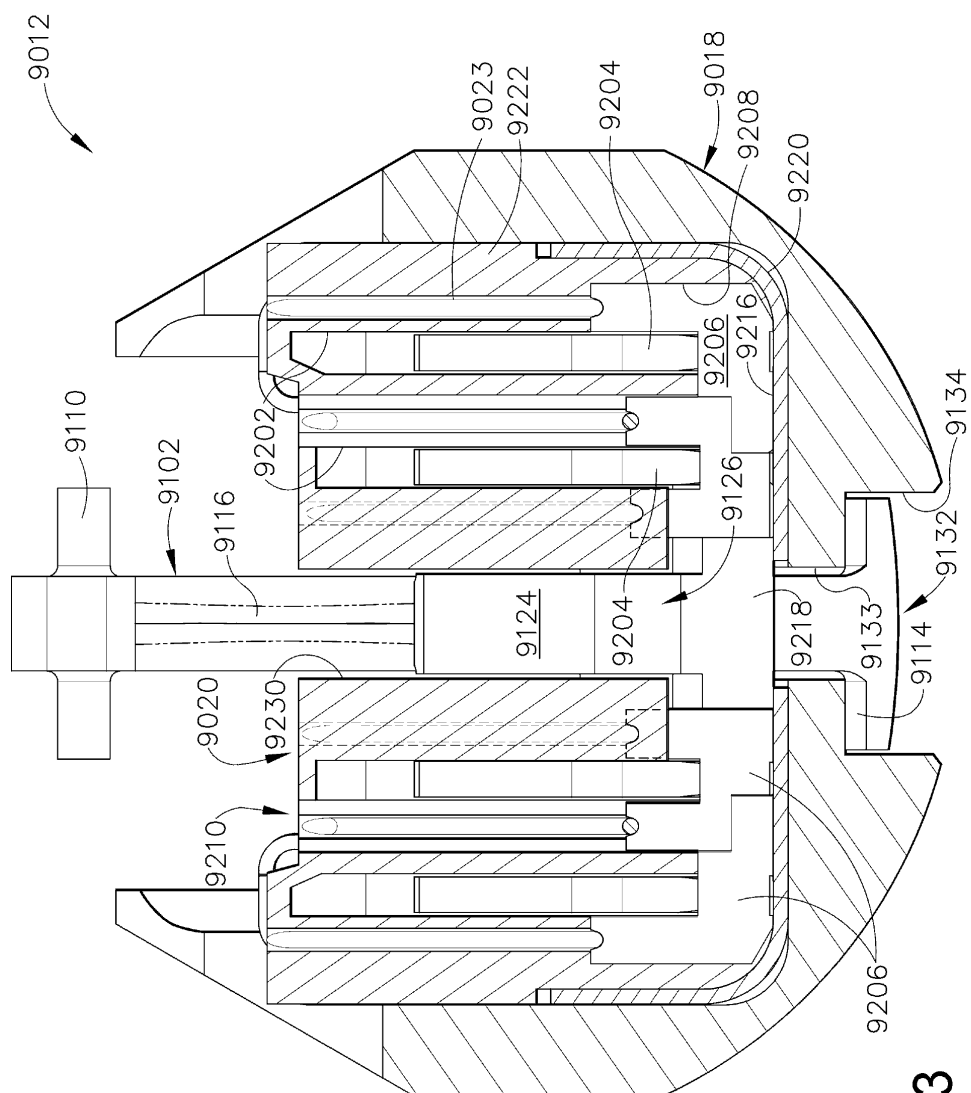
ФИГ. 21

20/177



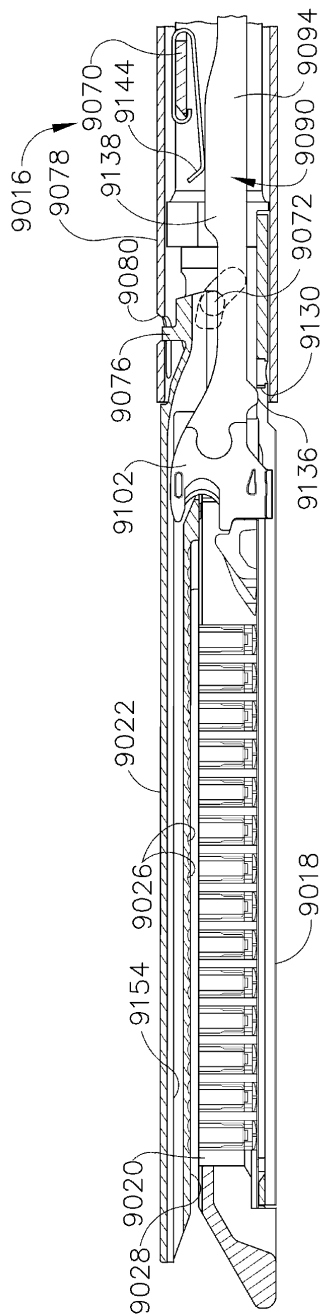
ФИГ. 22

21/177

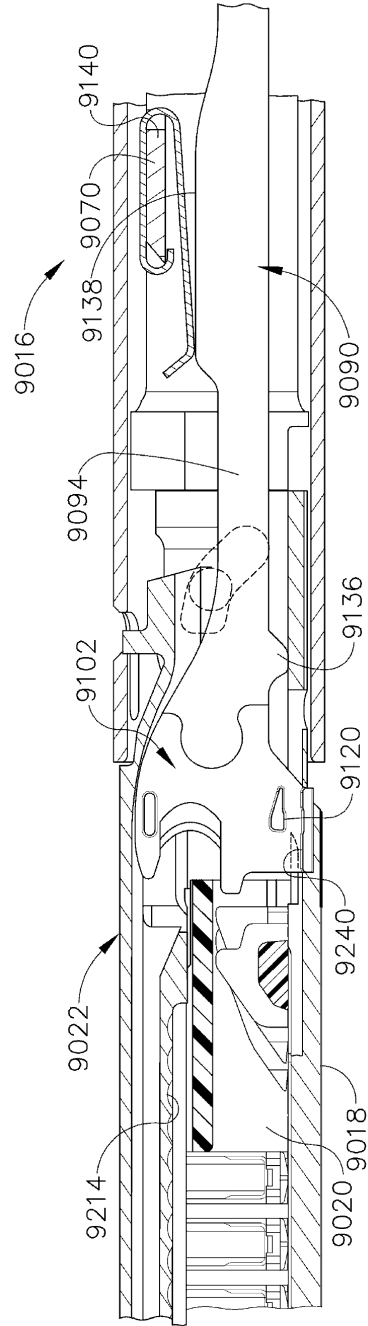


ΦΠΓ. 23

22/177

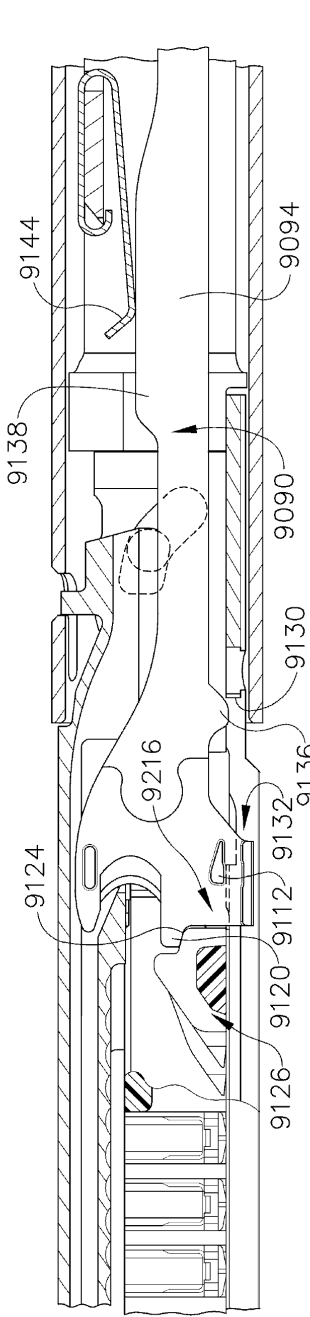


ФИГ. 24

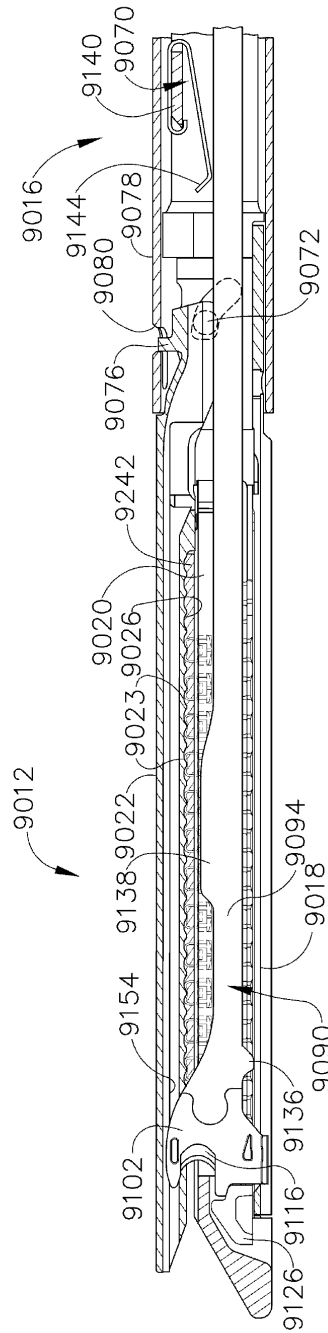


ФИГ. 25

23/177

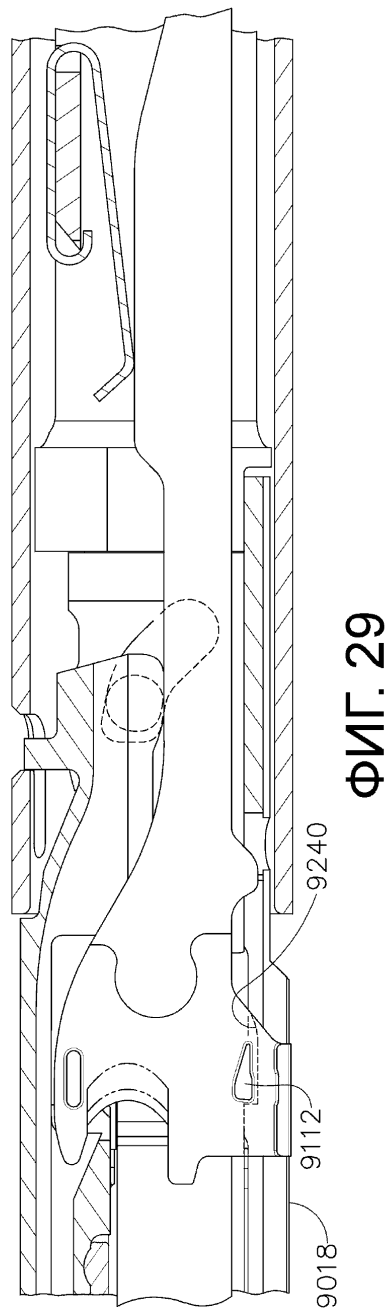
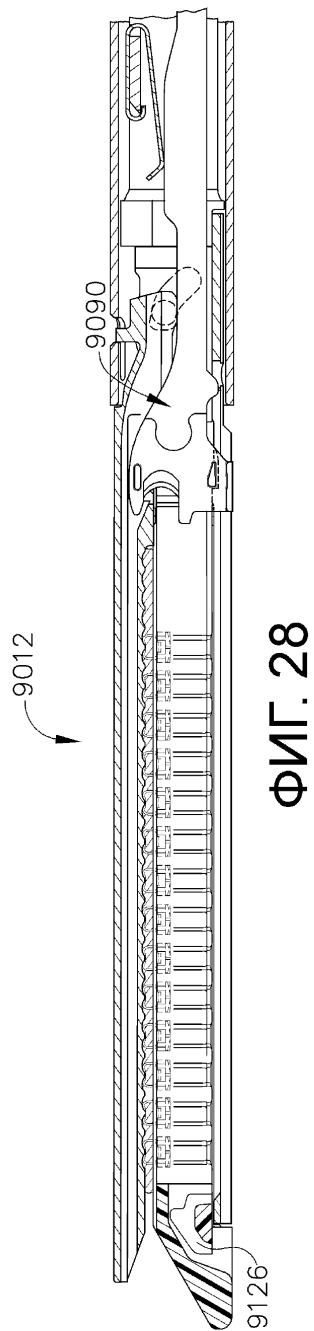


ФИГ. 26

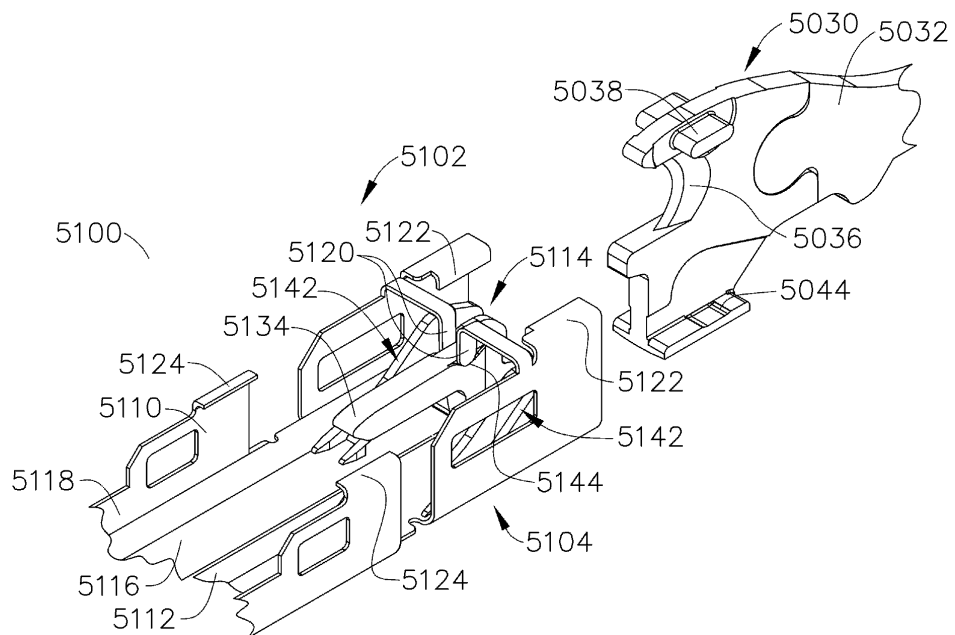


ФИГ. 27

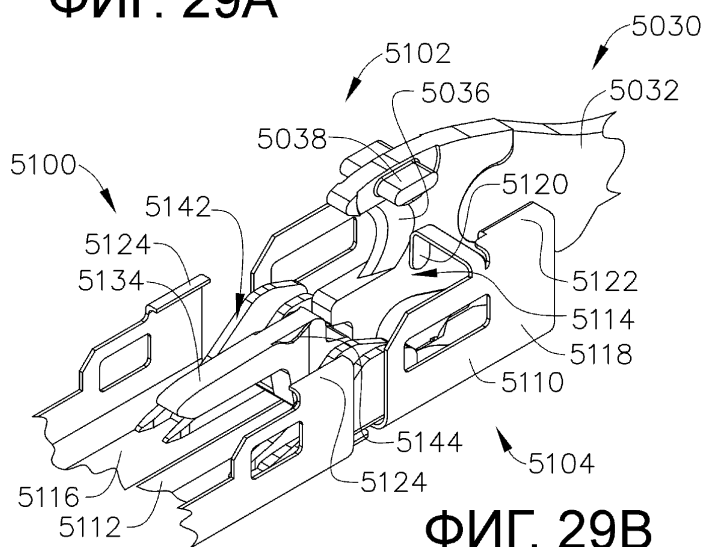
24/177



25/177

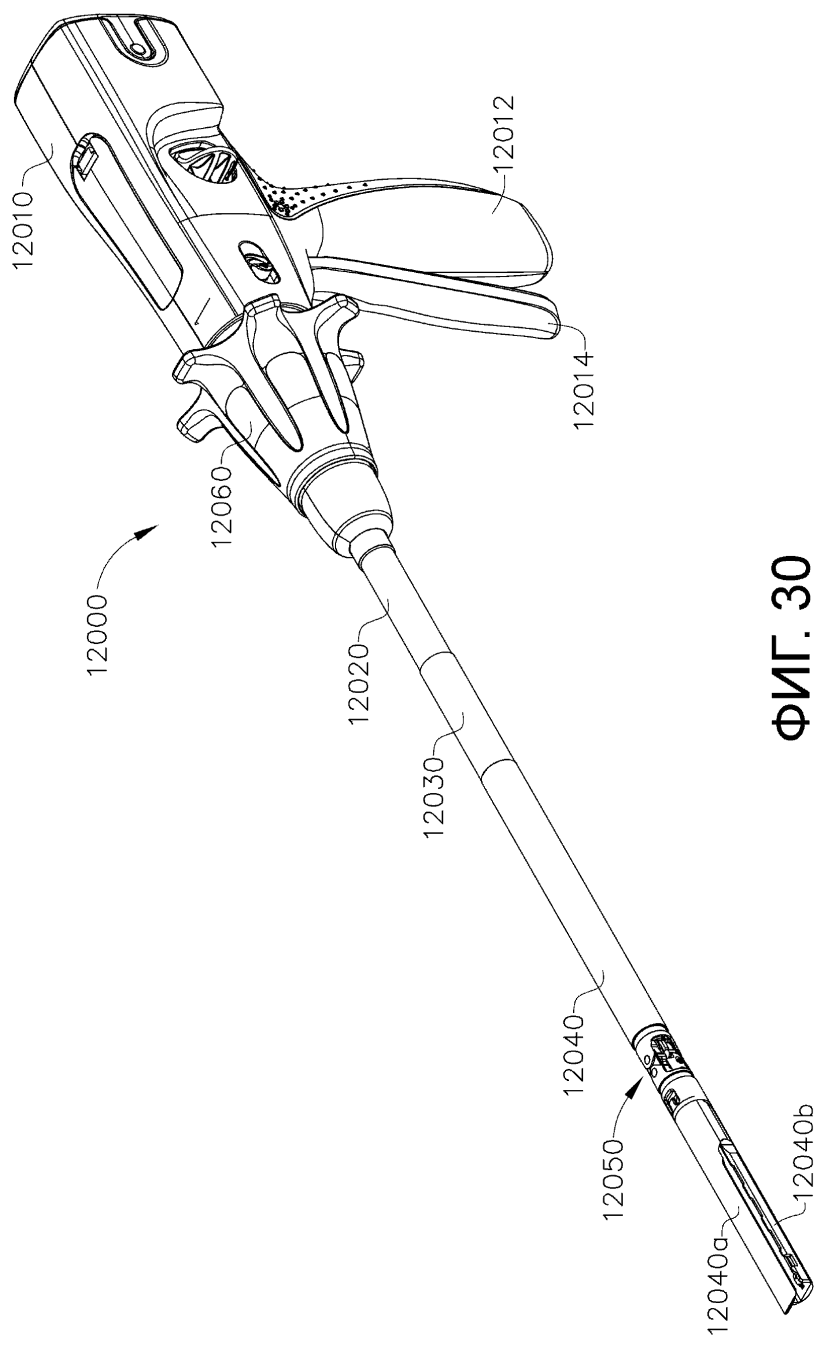


ФИГ. 29А



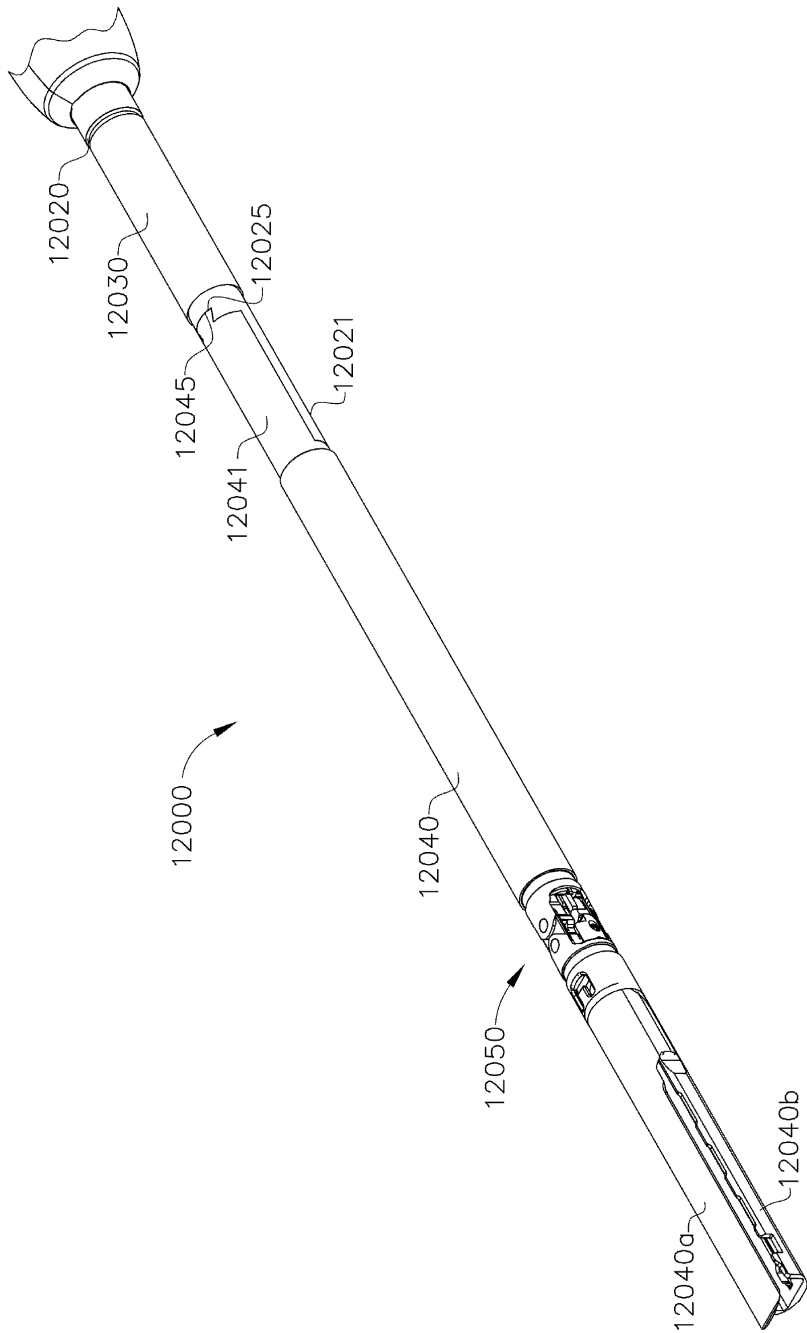
ФИГ. 29В

26/177



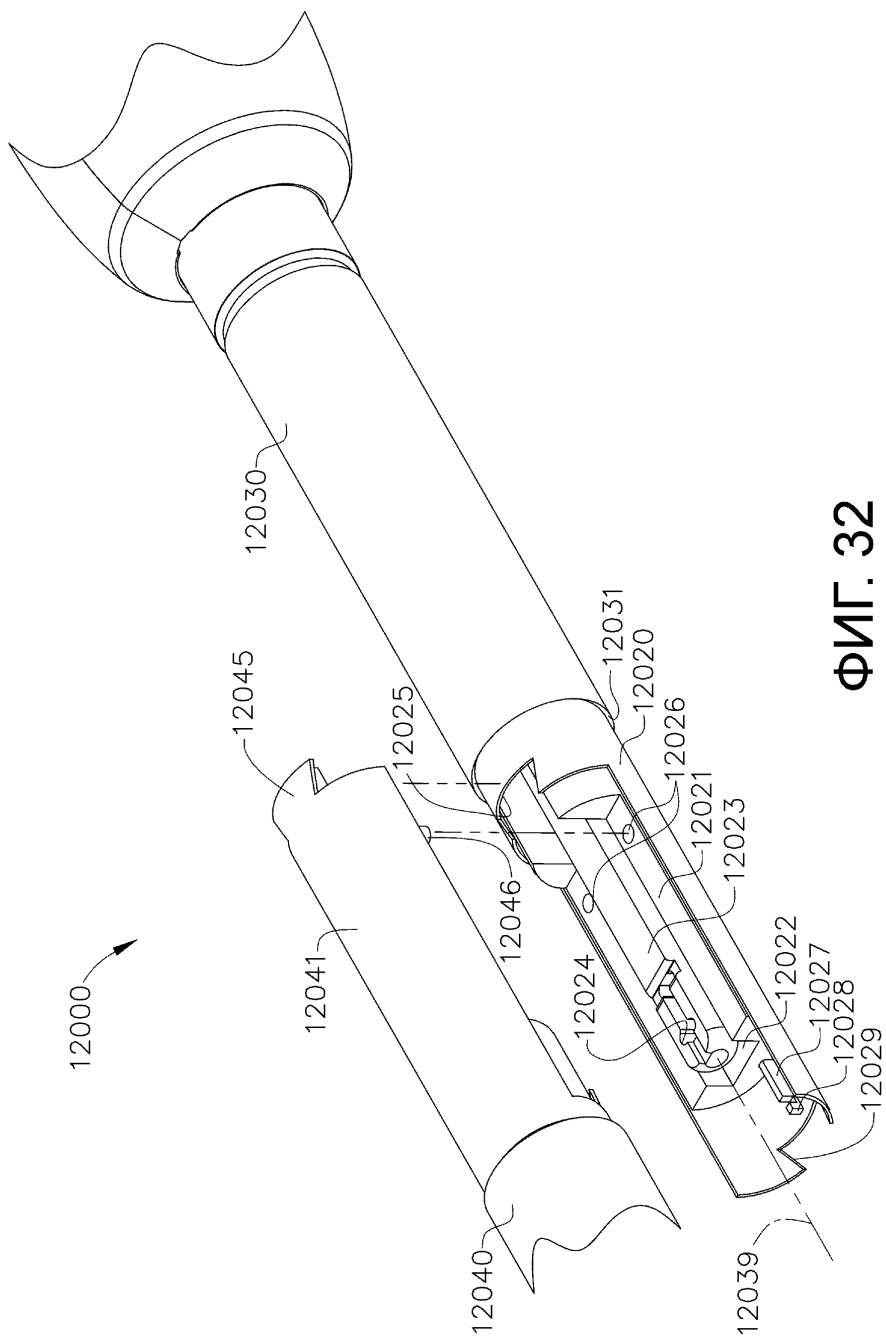
ФИГ. 30

27/177



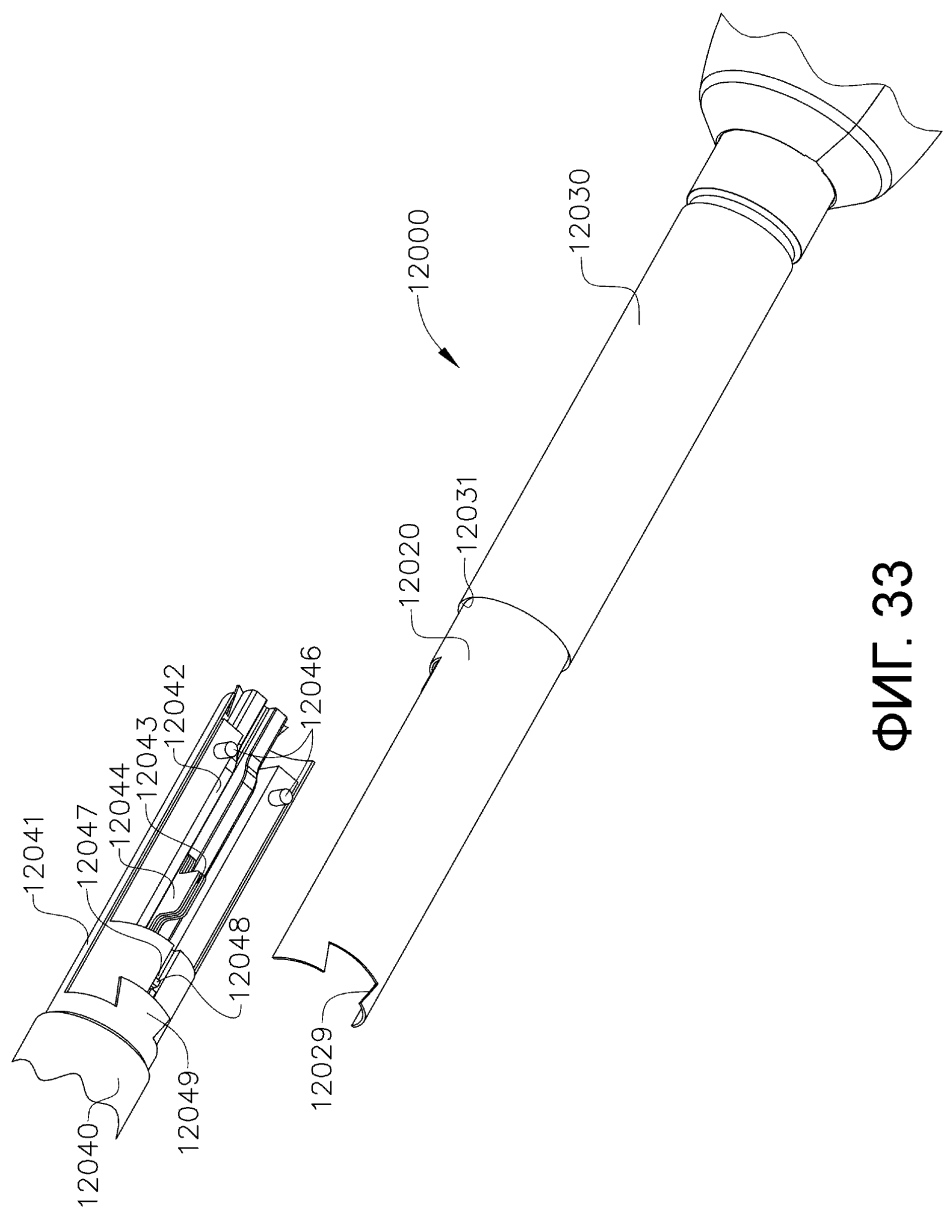
ФИГ. 31

28/177



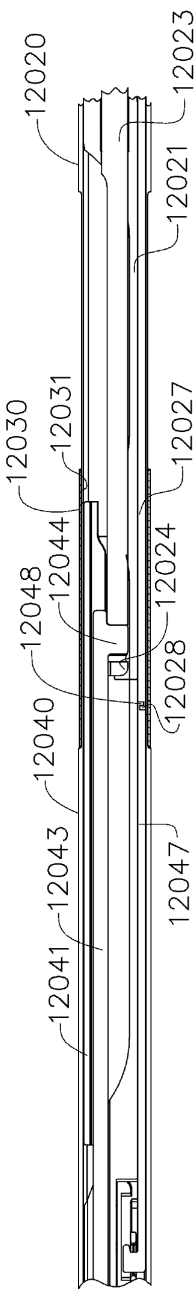
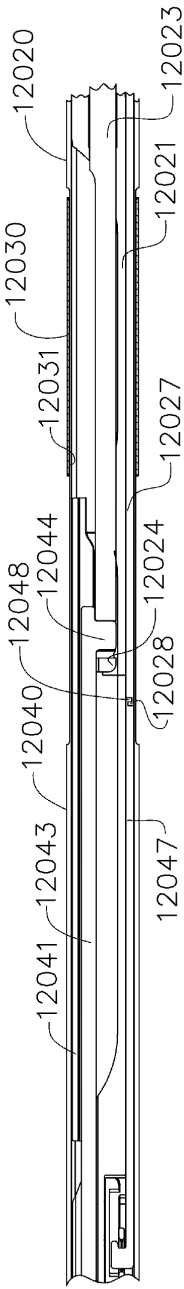
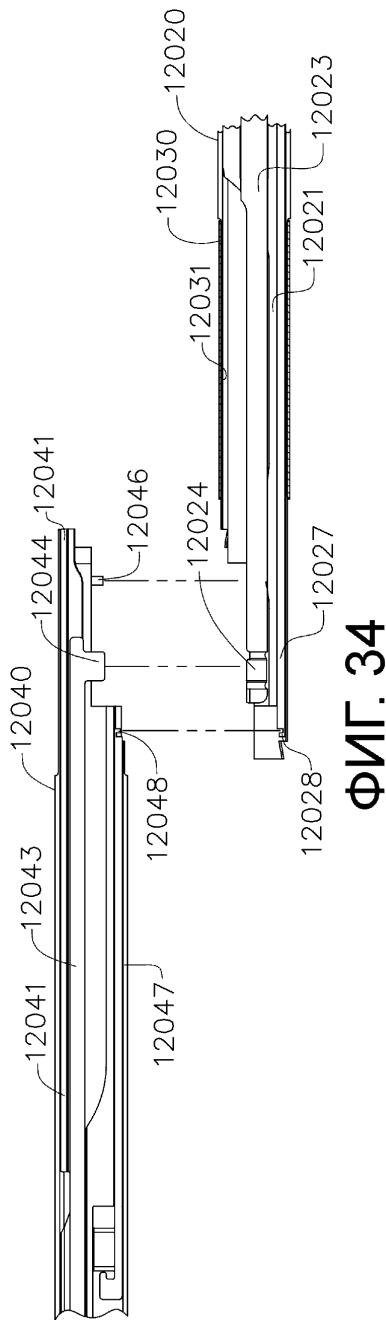
ФИГ. 32

29/177

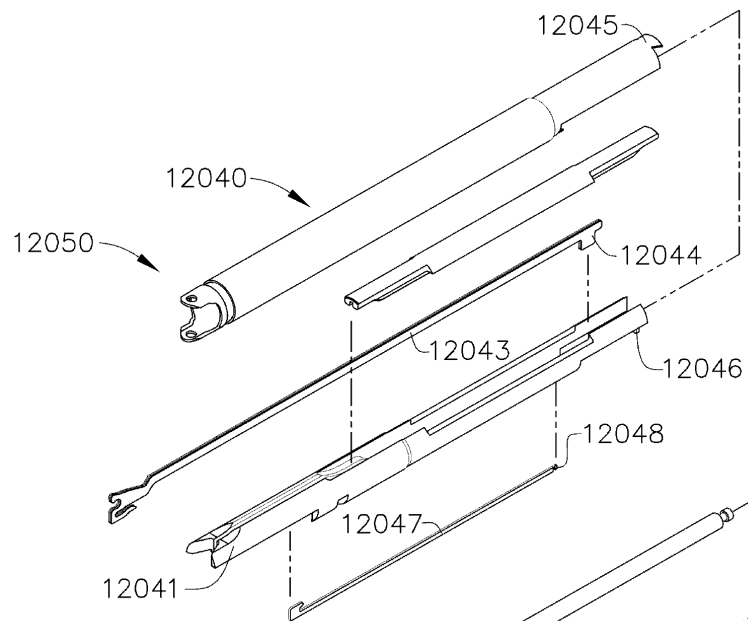


ФИГ. 33

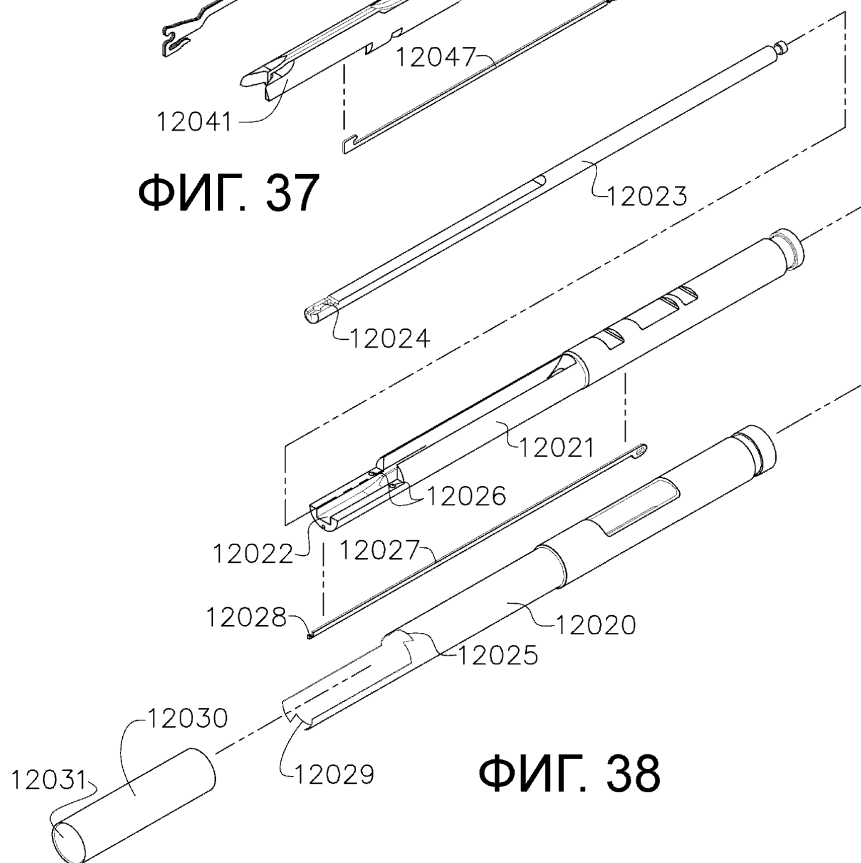
30/177



31/177

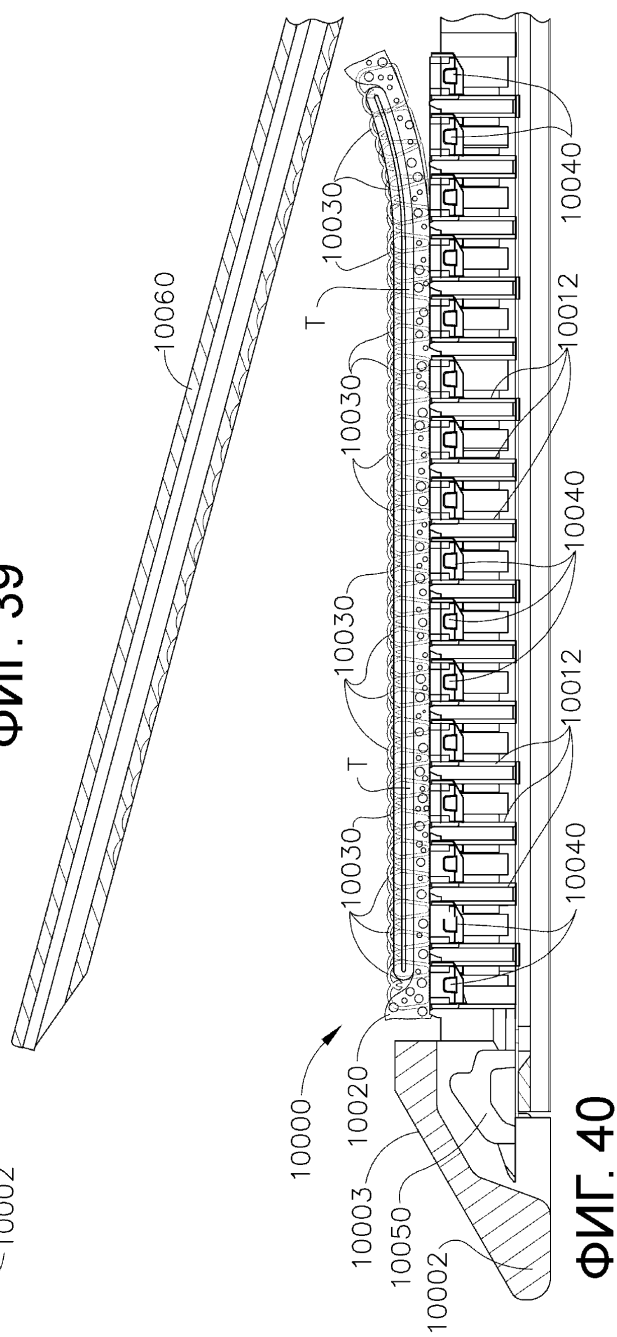
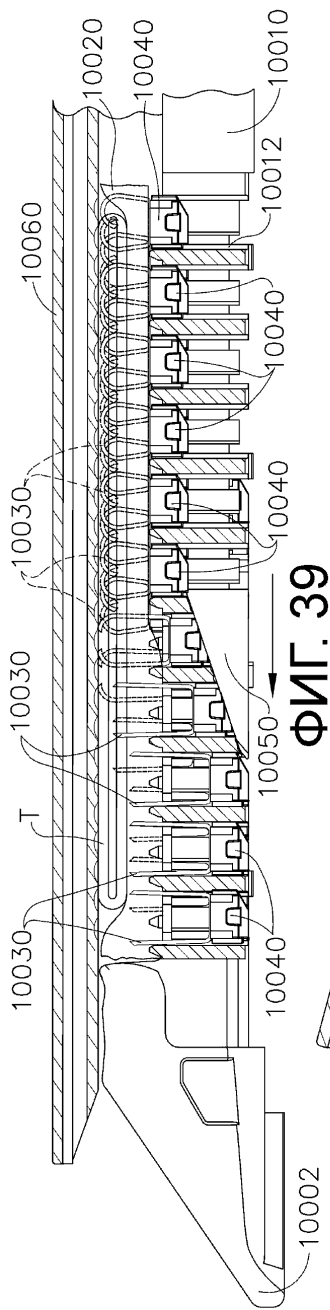


ФИГ. 37

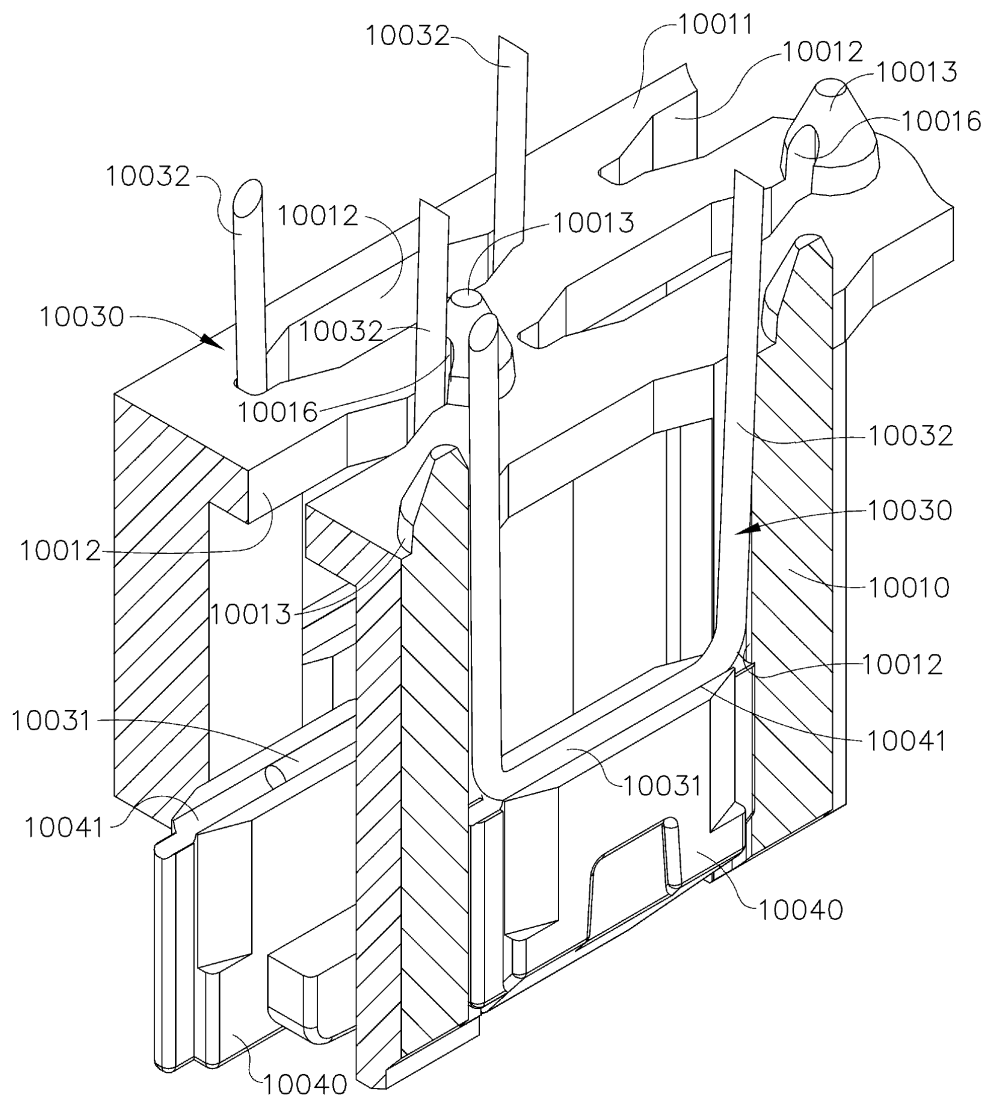


ФИГ. 38

32/177

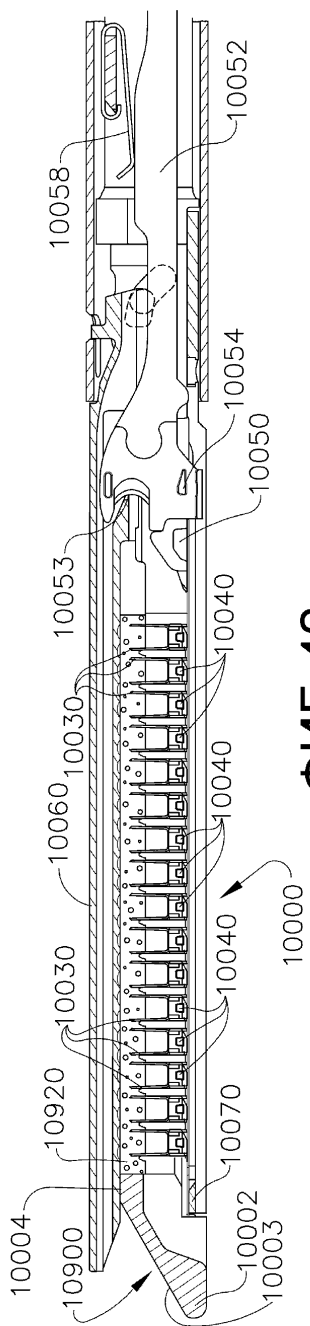


33/177

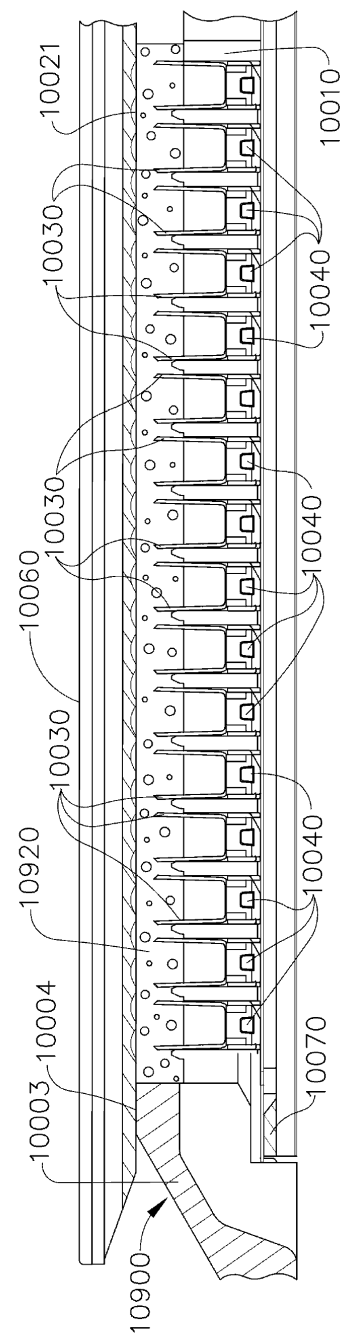


ФИГ. 41

34/177

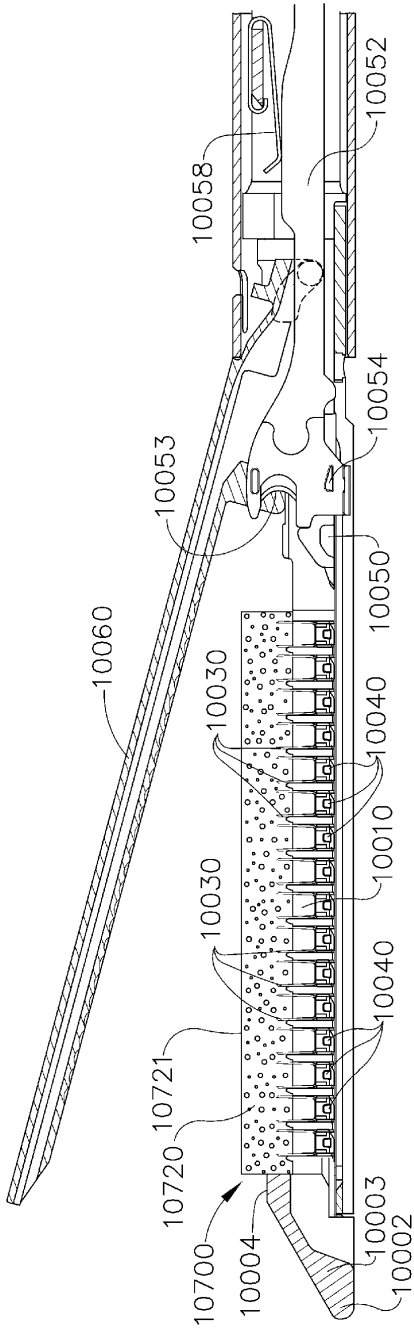


ФИГ. 42



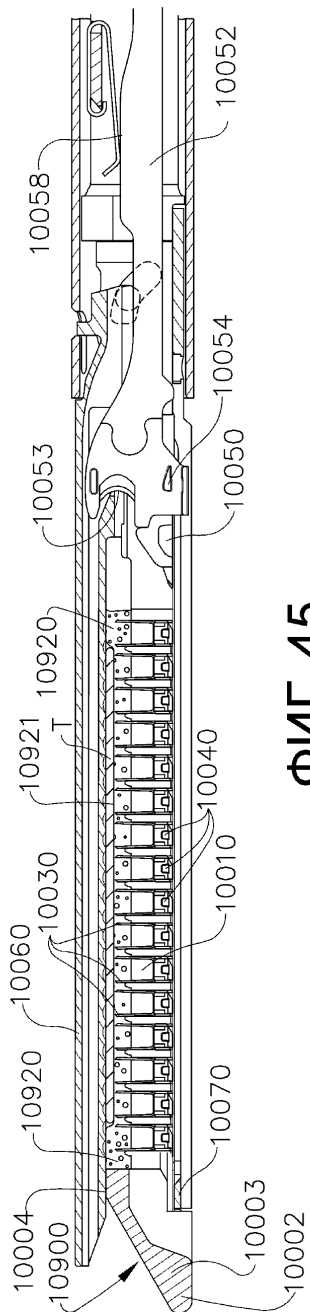
ФИГ. 43

35/177

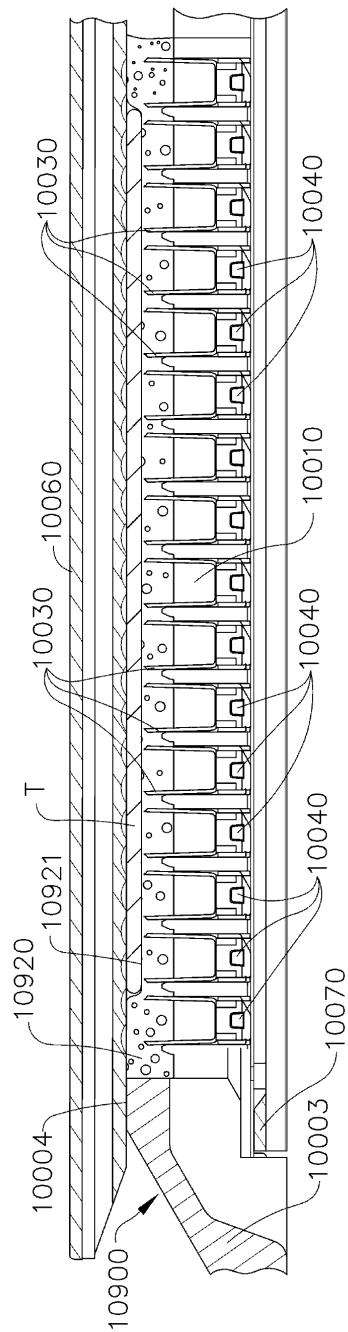


ФИГ. 44

36/177

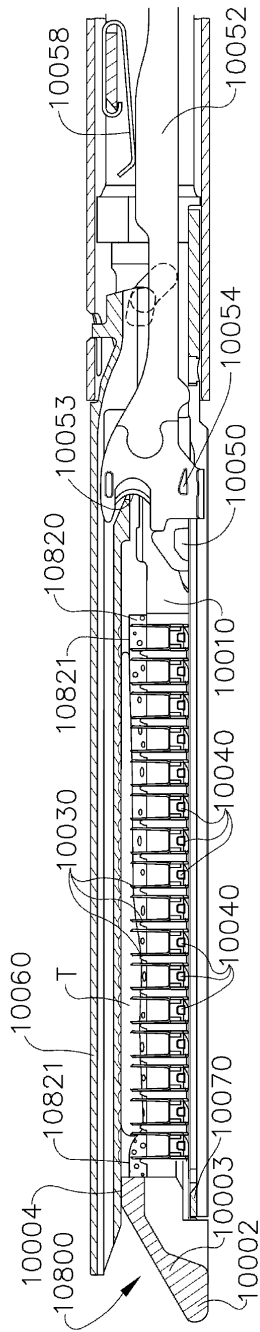


Φιν. 45

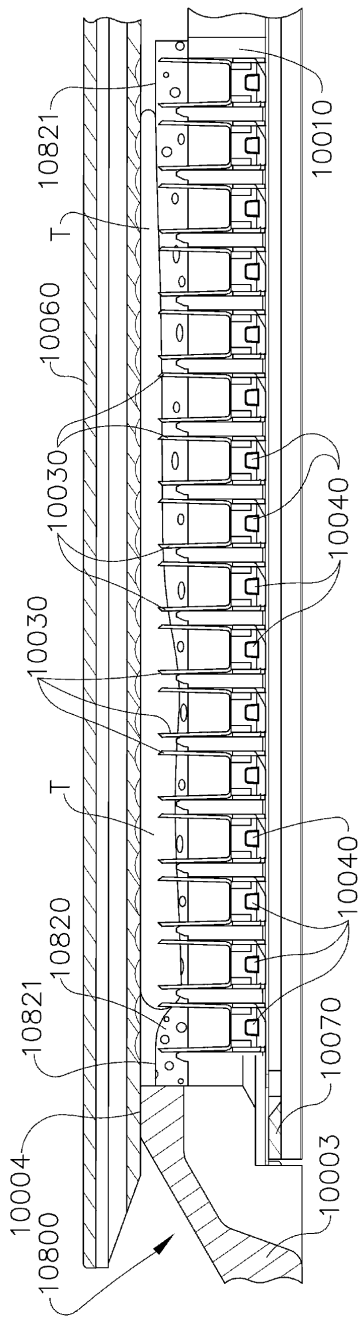


ΦΠΓ. 46

37/177

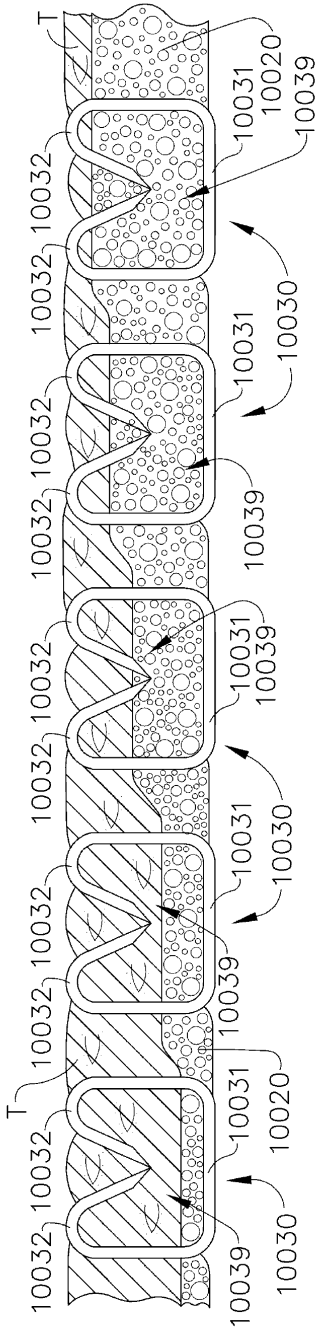


ФИГ. 47

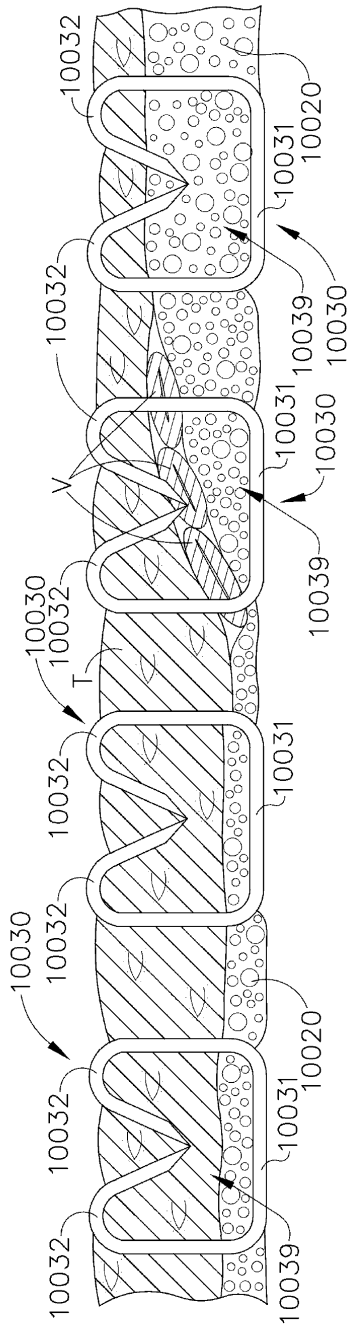


ФИГ. 48

38/177

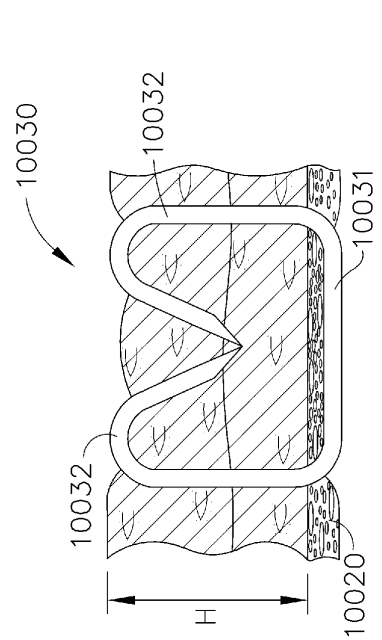


ФИГ. 49



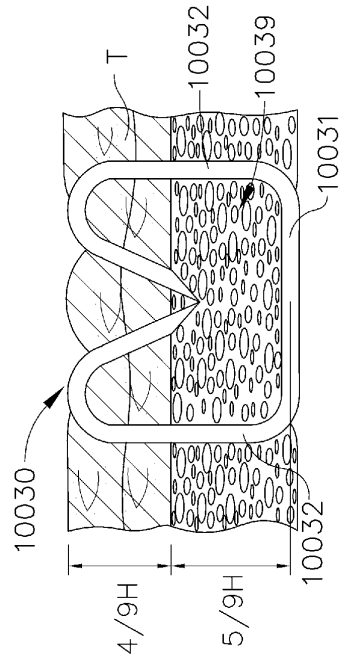
ФИГ. 50

39/177

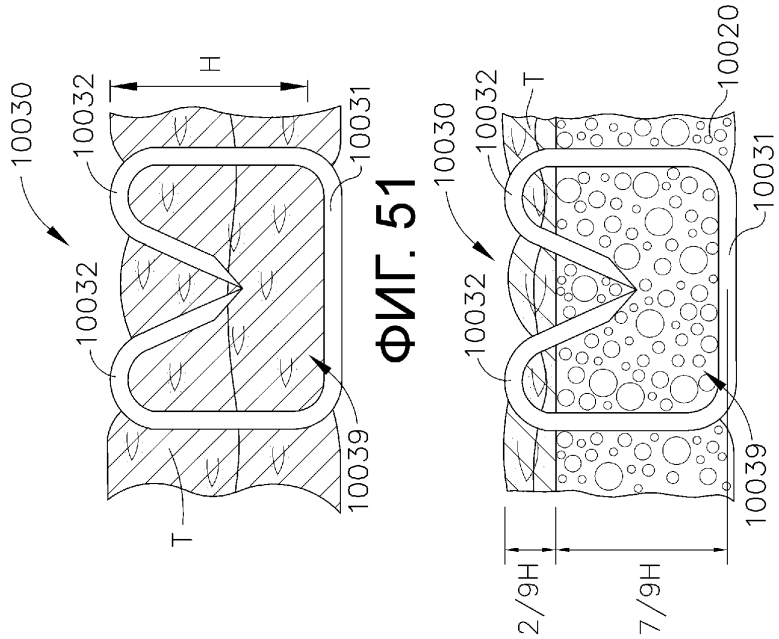


ФИГ. 51

ФИГ. 52

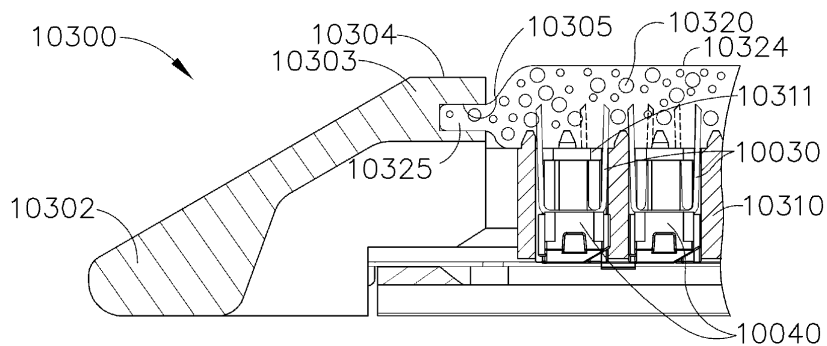


ФИГ. 54

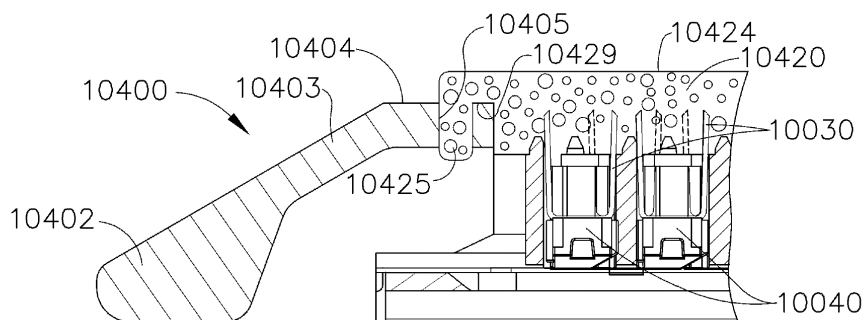


ФИГ. 53

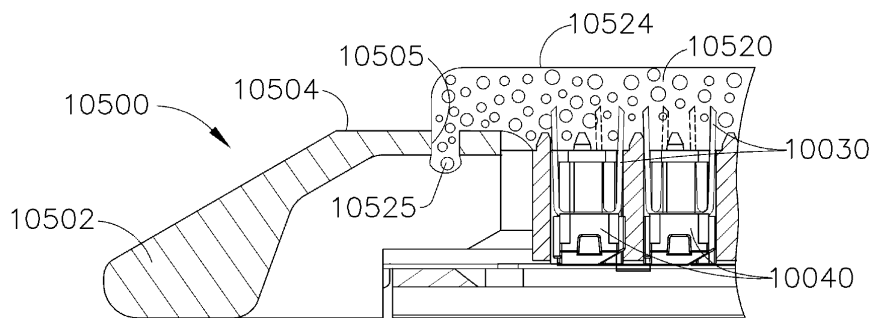
40/177



ФИГ. 55

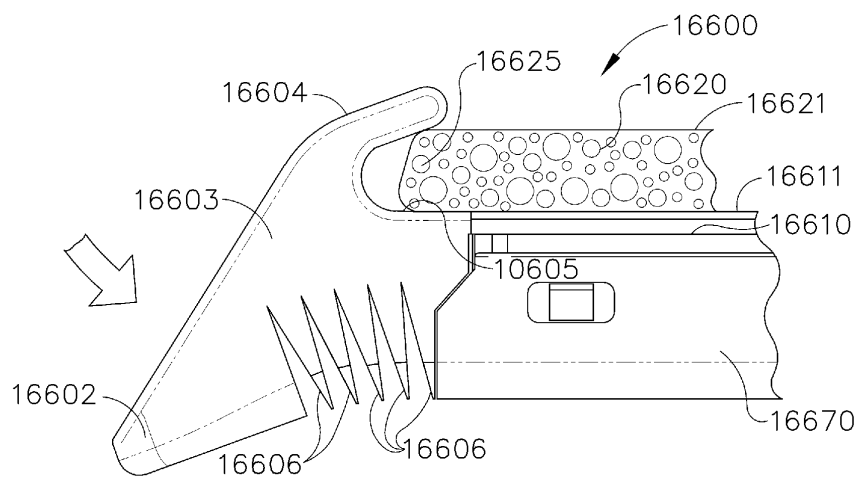


ФИГ. 56

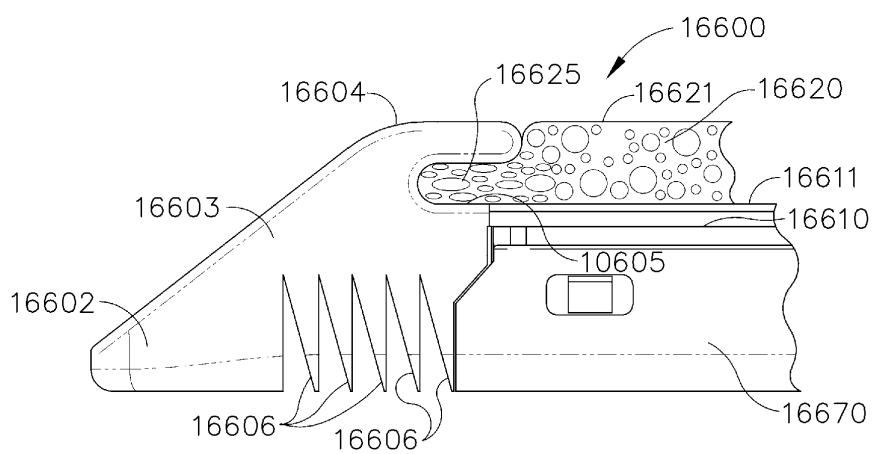


ФИГ. 57

41/177

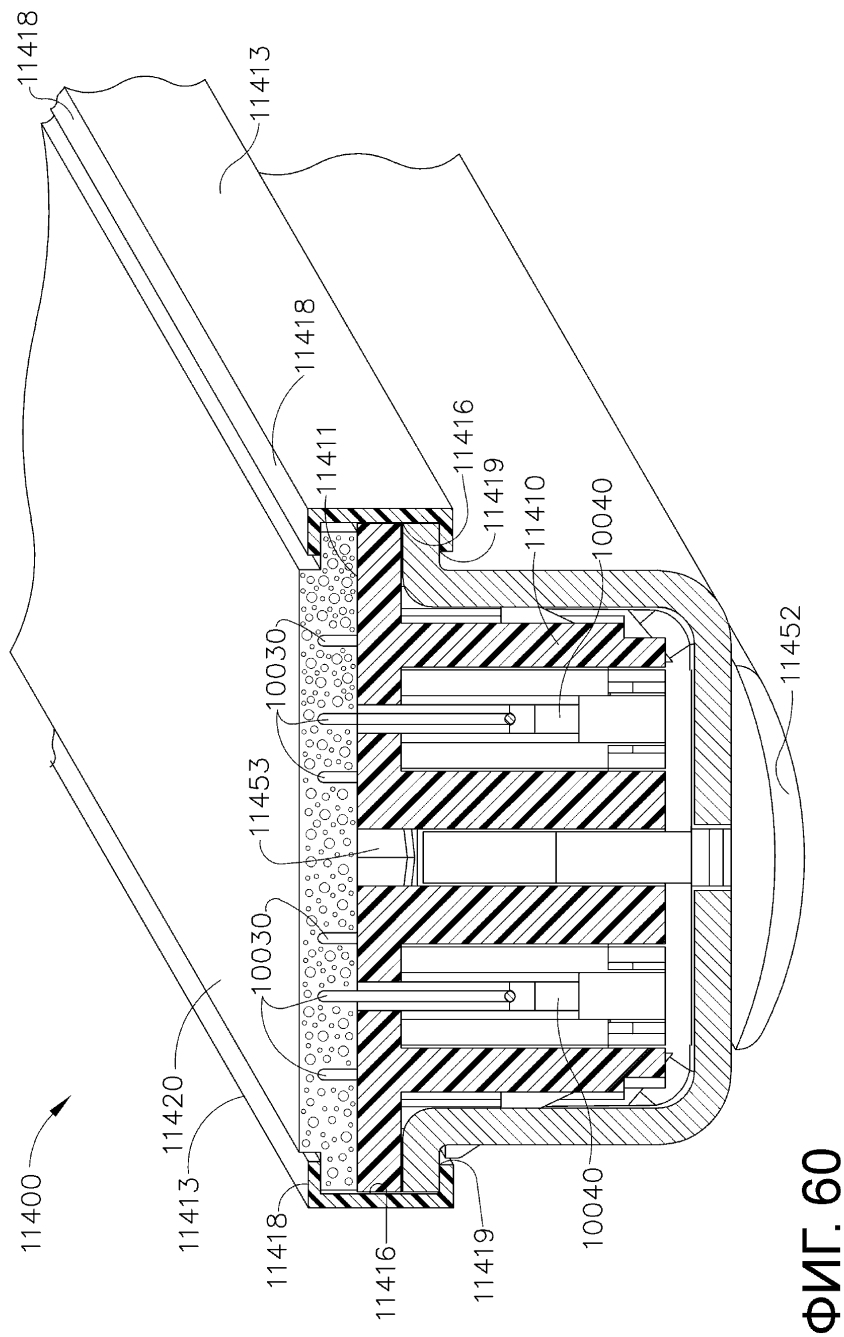


ФИГ. 58



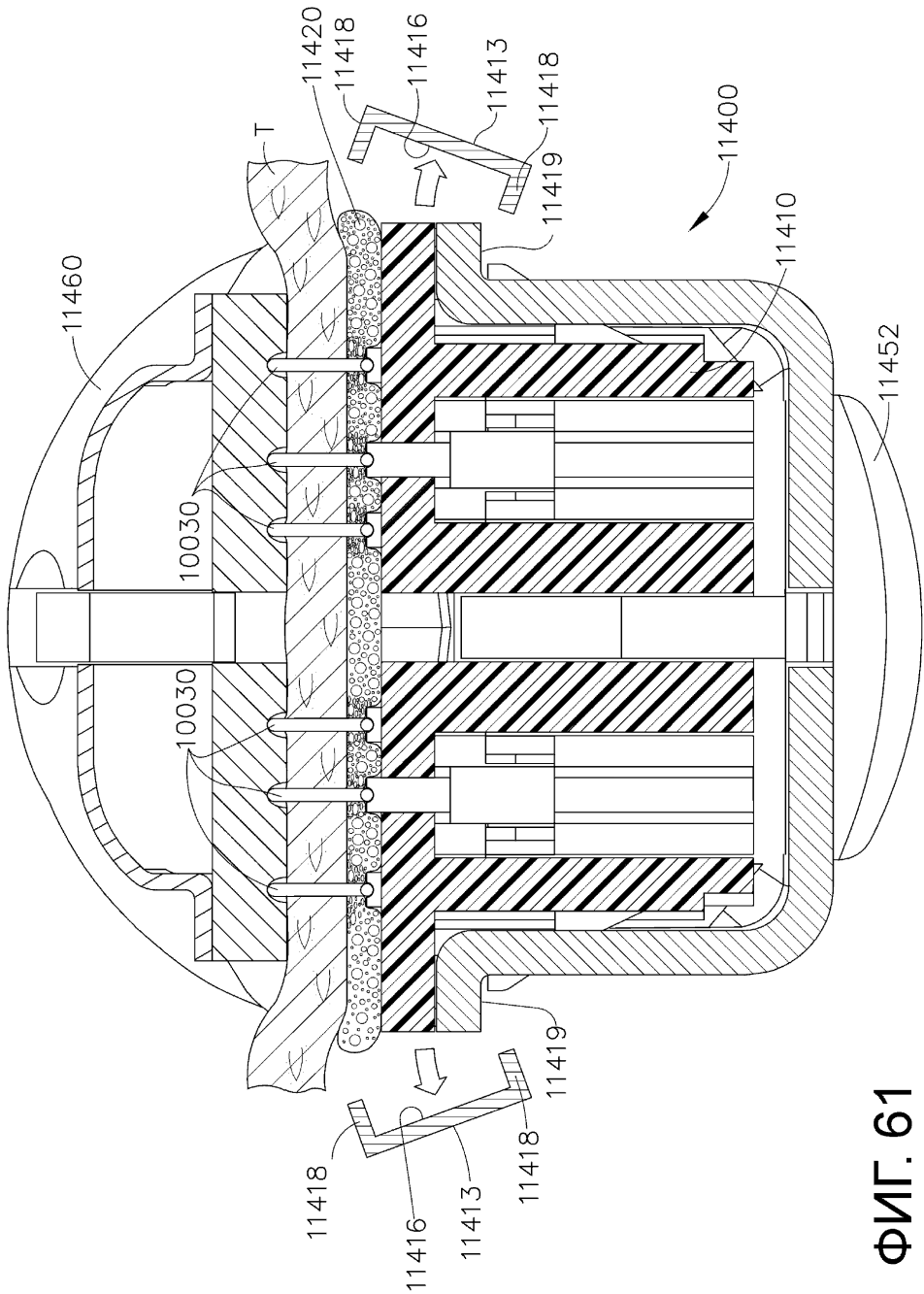
ФИГ. 59

42/177



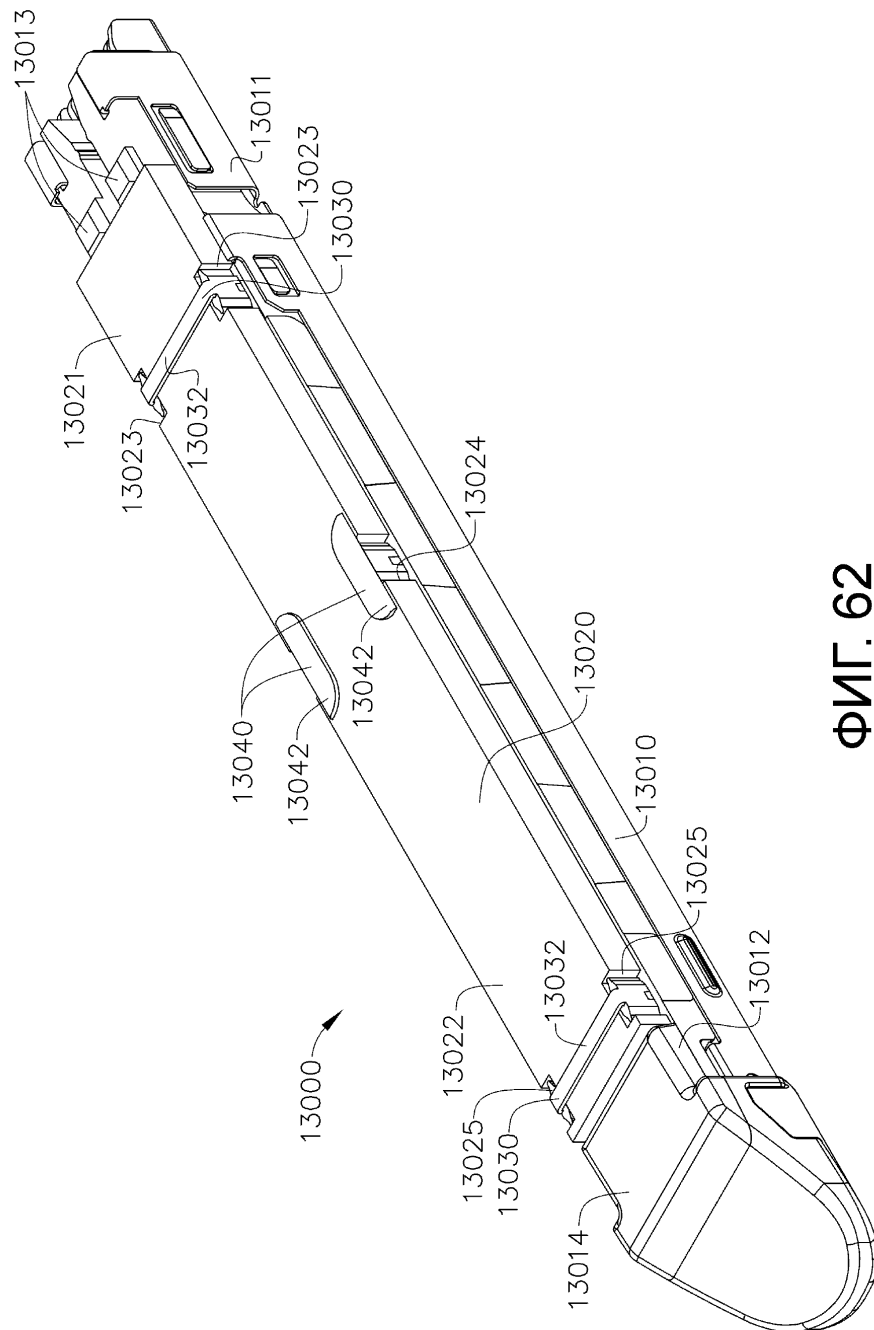
ФИГ. 60

43/177



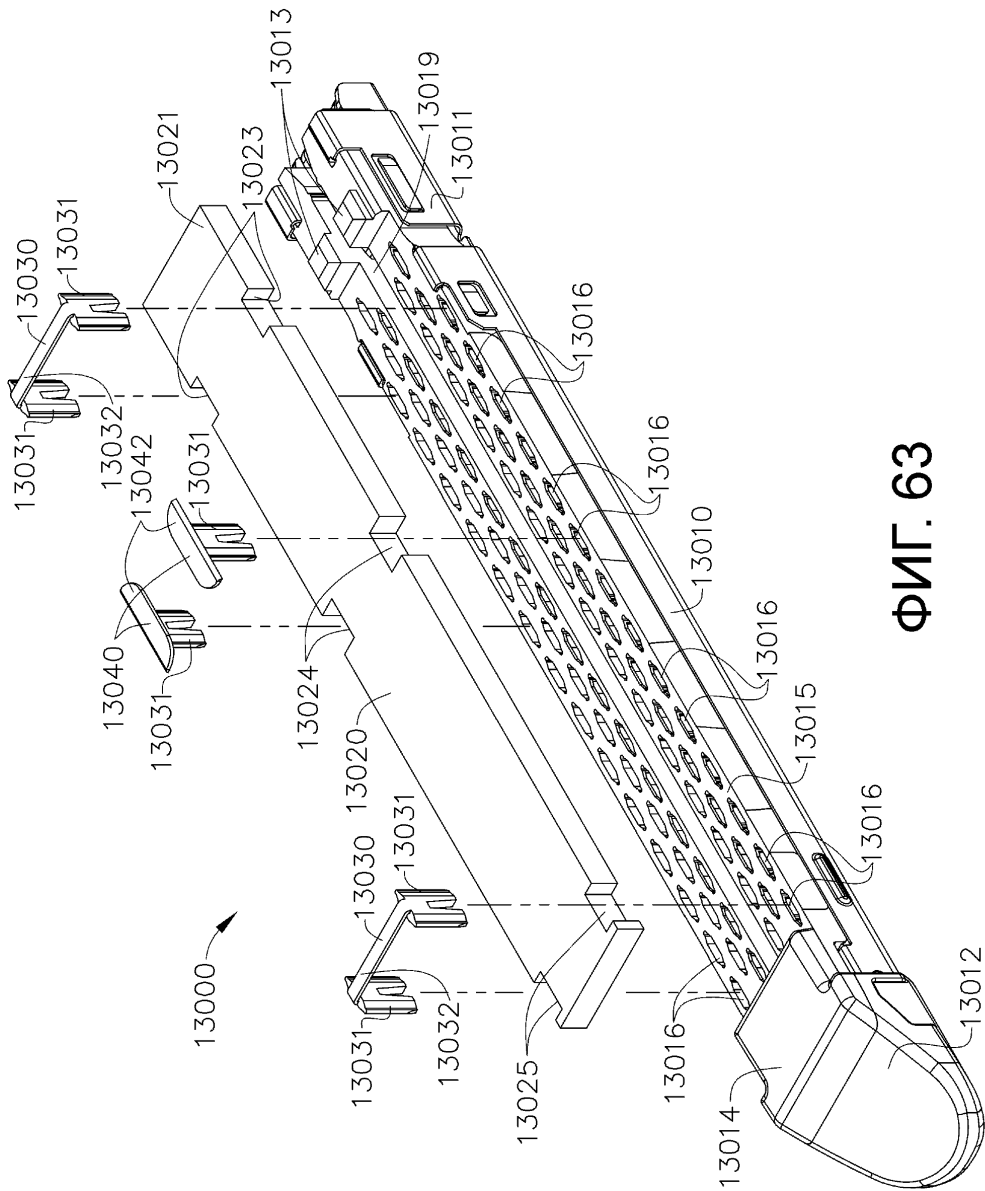
ФИГ. 61

44/177



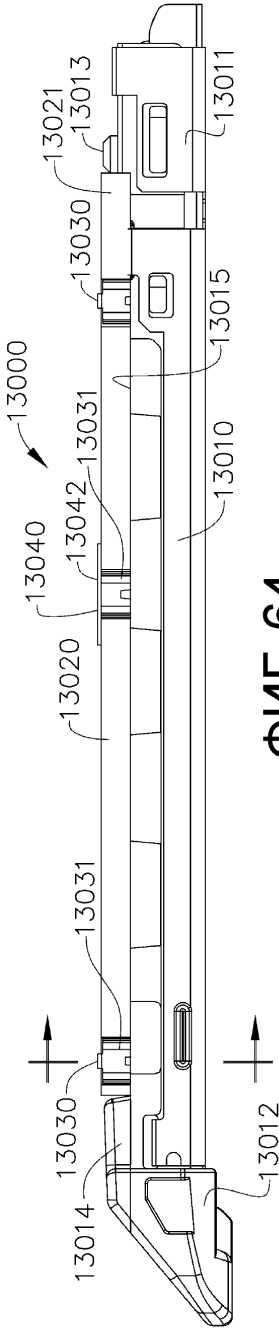
ΦΙΓ. 62

45/177

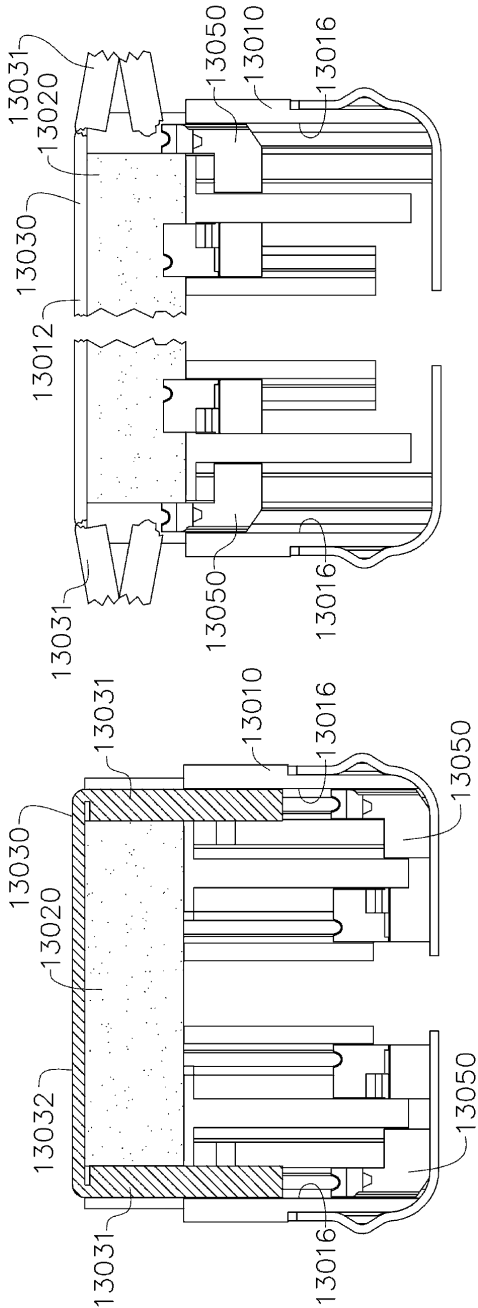


ФИГ. 63

46/177



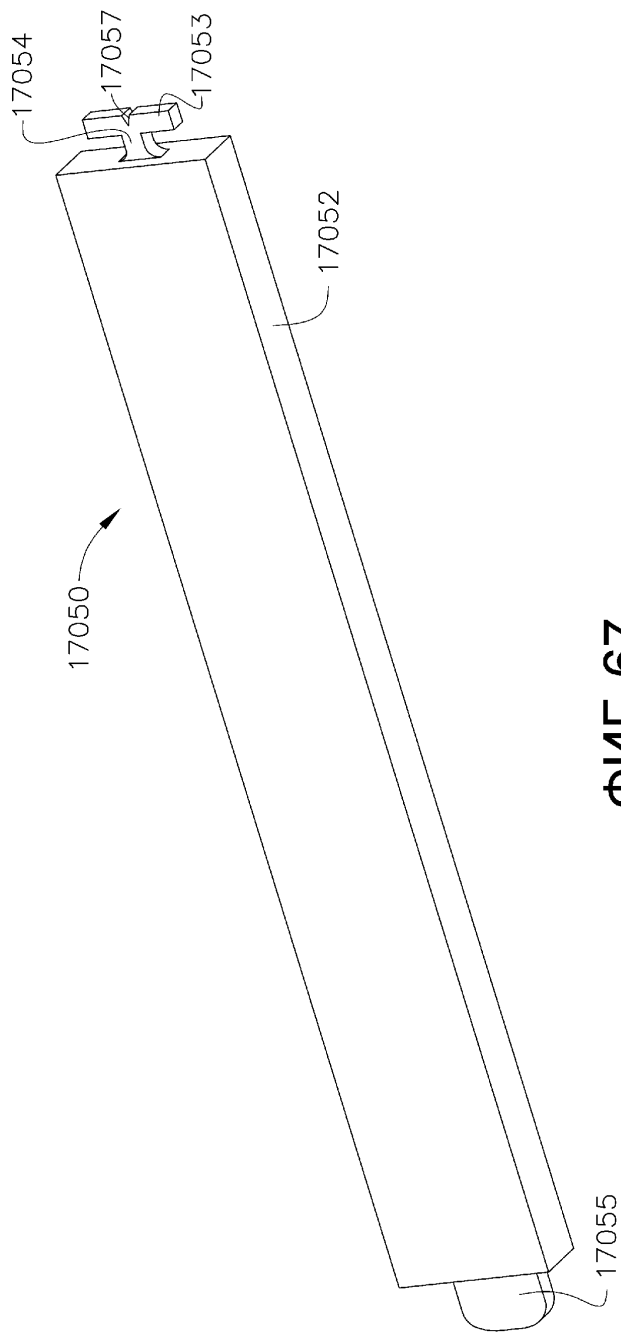
ФИГ. 64



ФИГ. 65

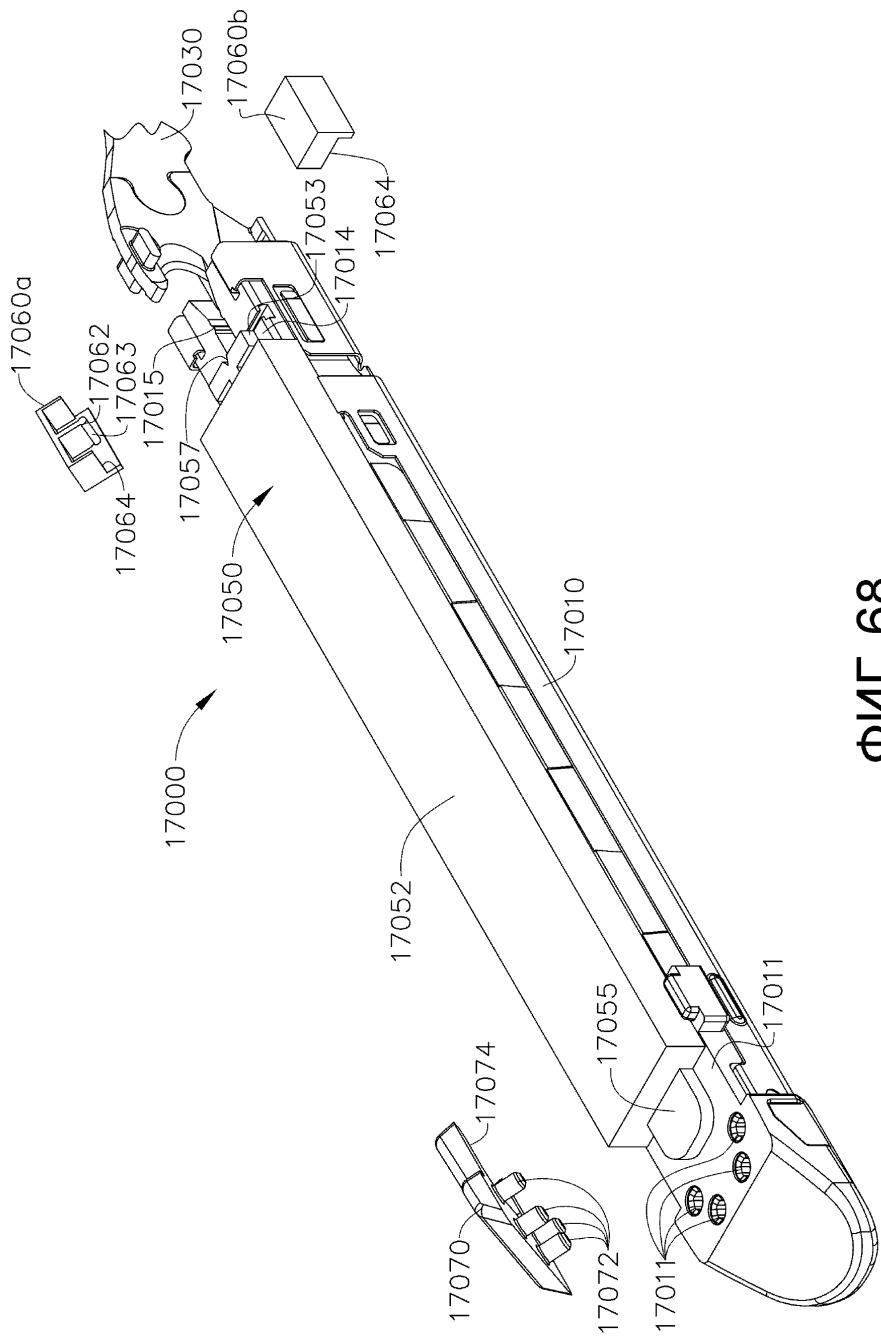
ФИГ. 66

47/177



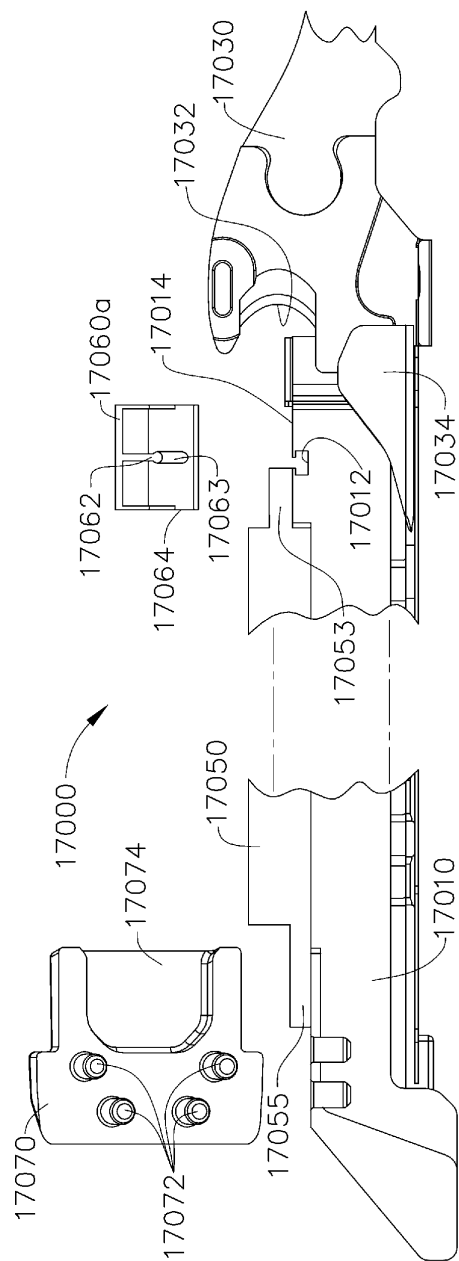
ФИГ. 67

48/177



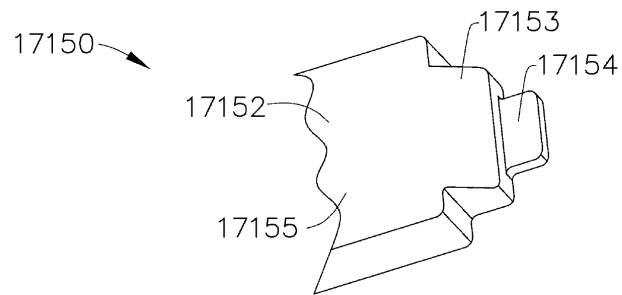
ФИГ. 68

49/177

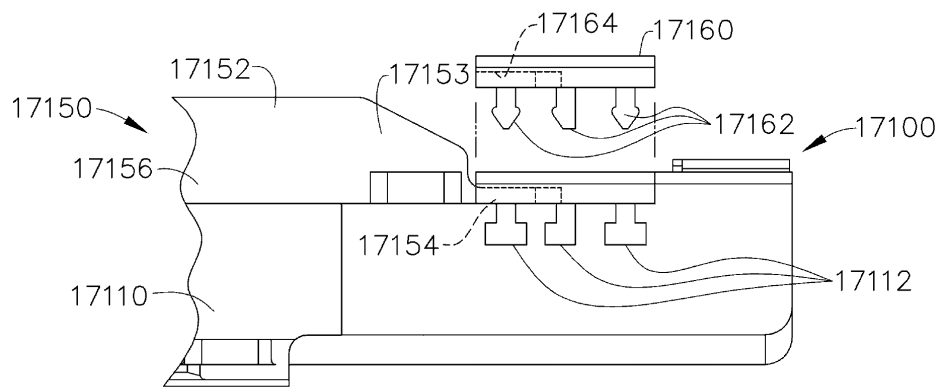


ФИГ. 69

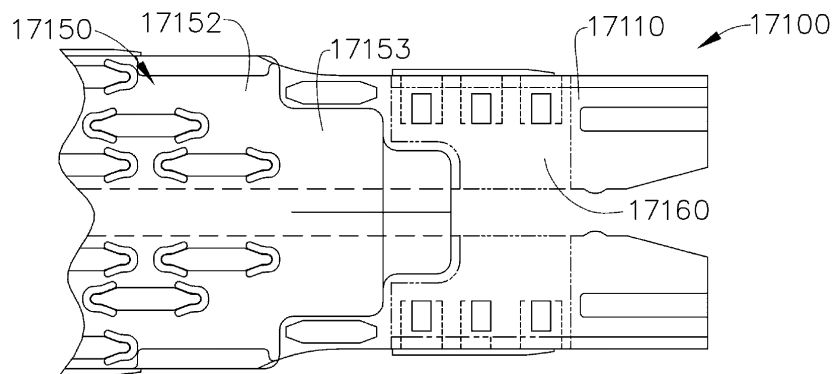
50/177



ФИГ. 70

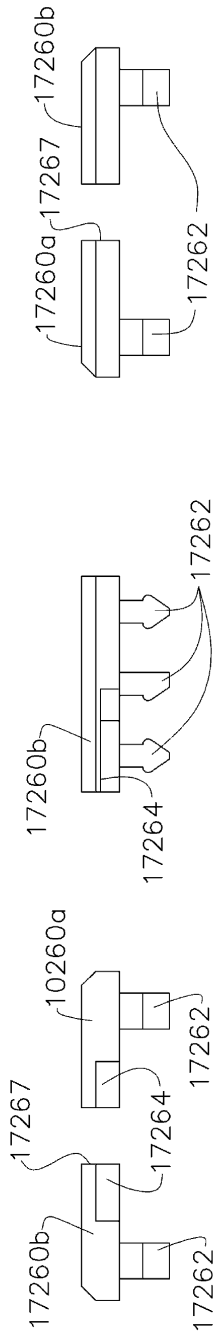


ФИГ. 71



ФИГ. 72

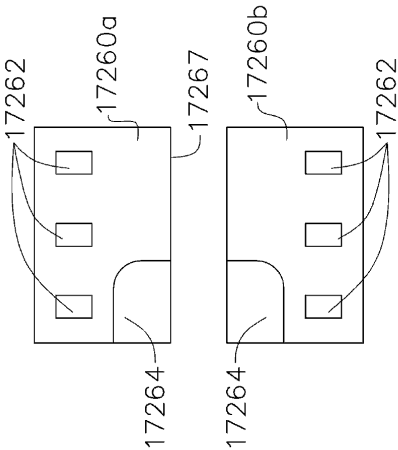
51/177



ФИГ. 75

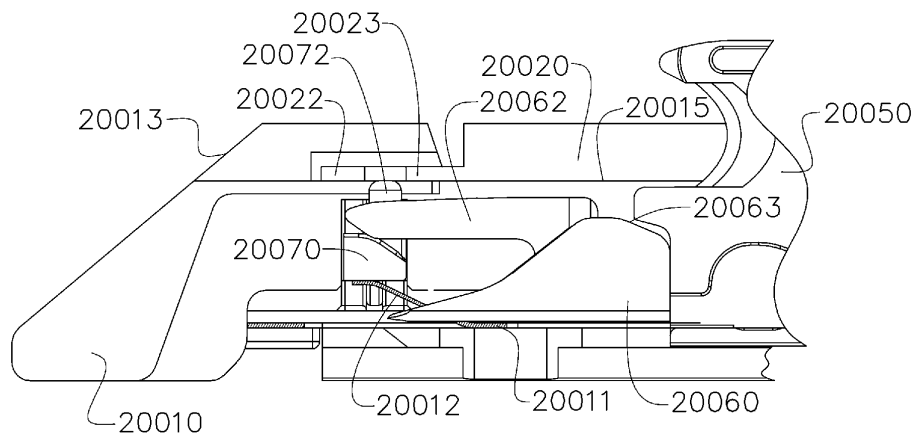
ФИГ. 74

ФИГ. 73

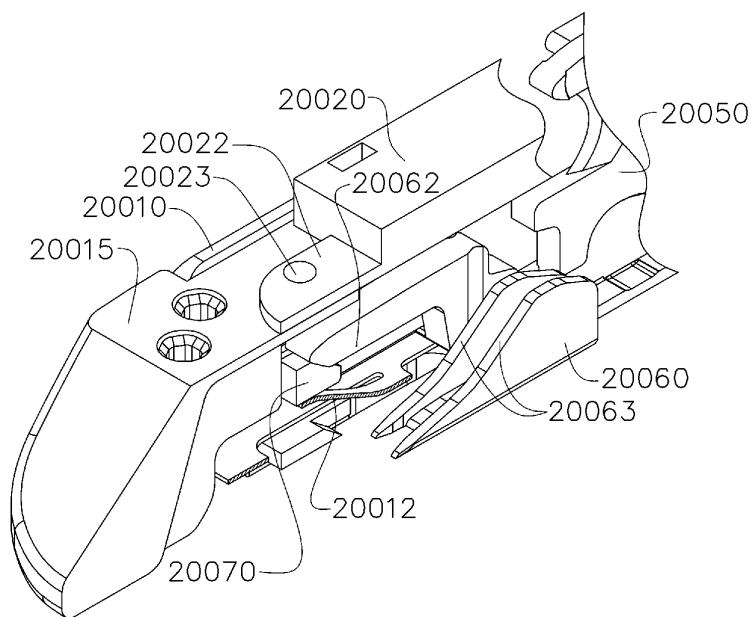


ФИГ. 76

53/177

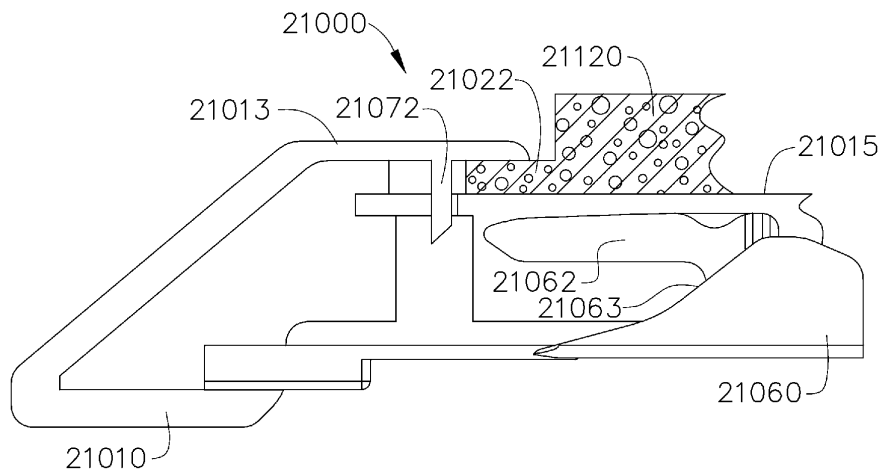


ФИГ. 78

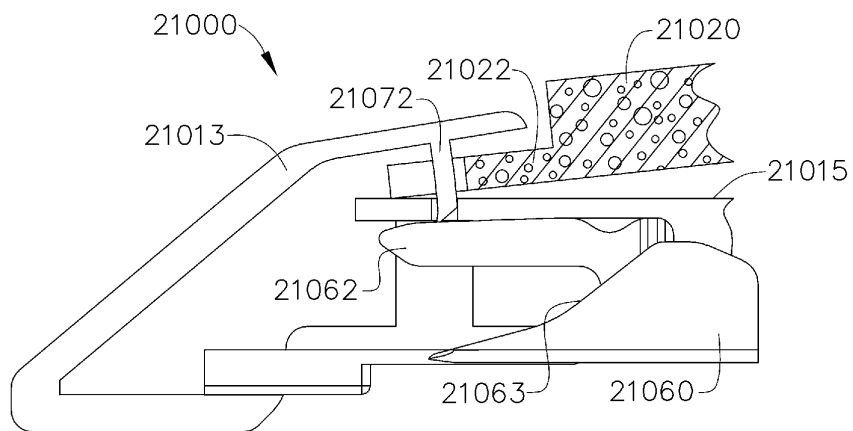


ФИГ. 79

54/177

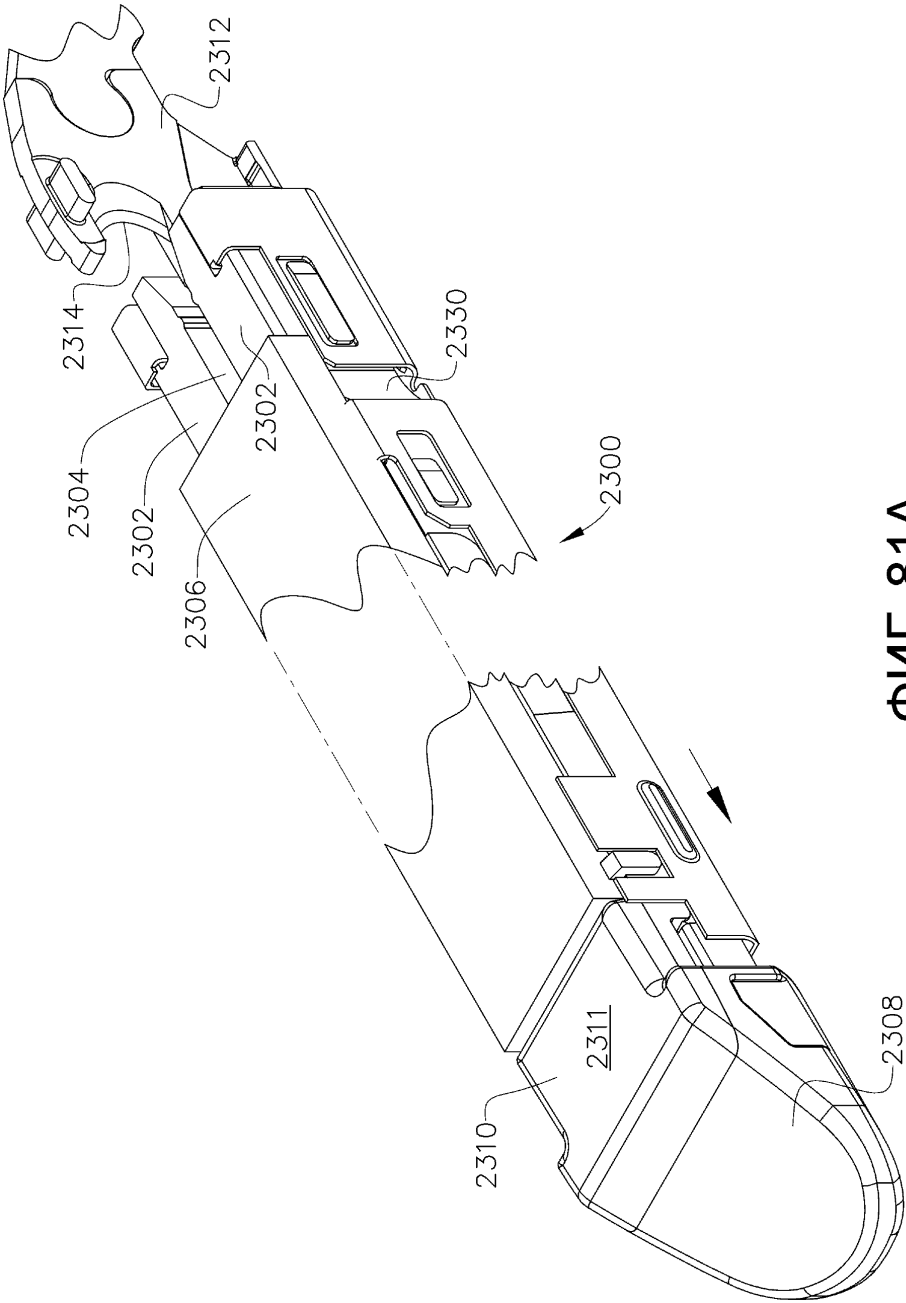


ФИГ. 80



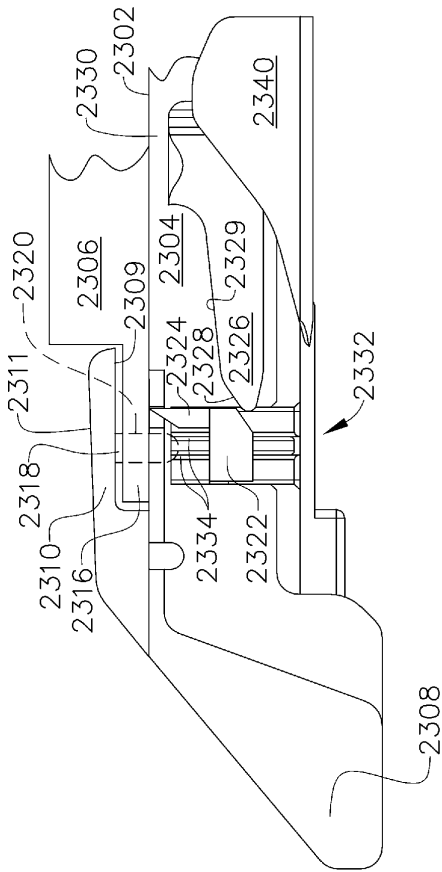
ФИГ. 81

55/177

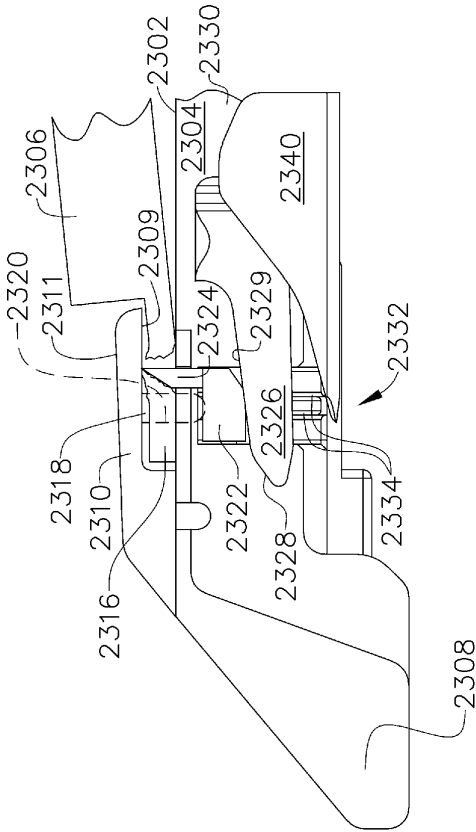


ФИГ. 81А

56/177

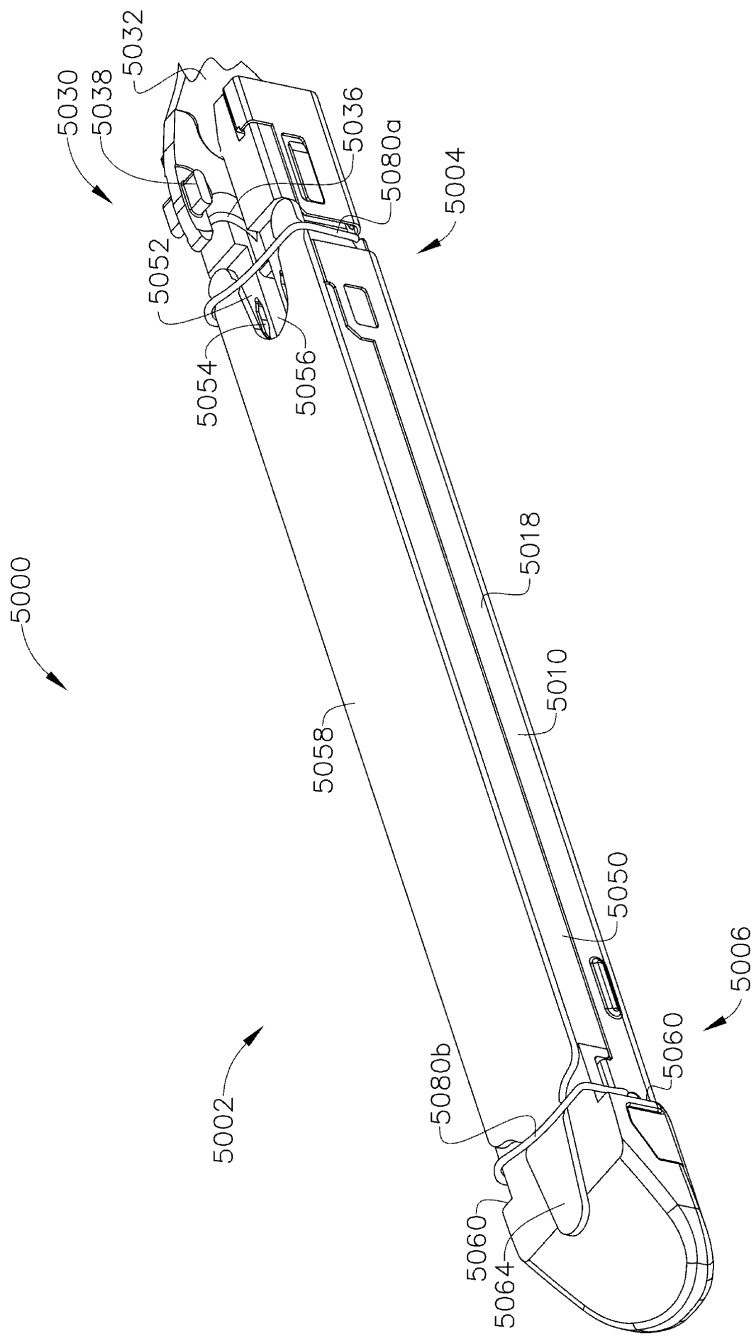


ФИГ. 82



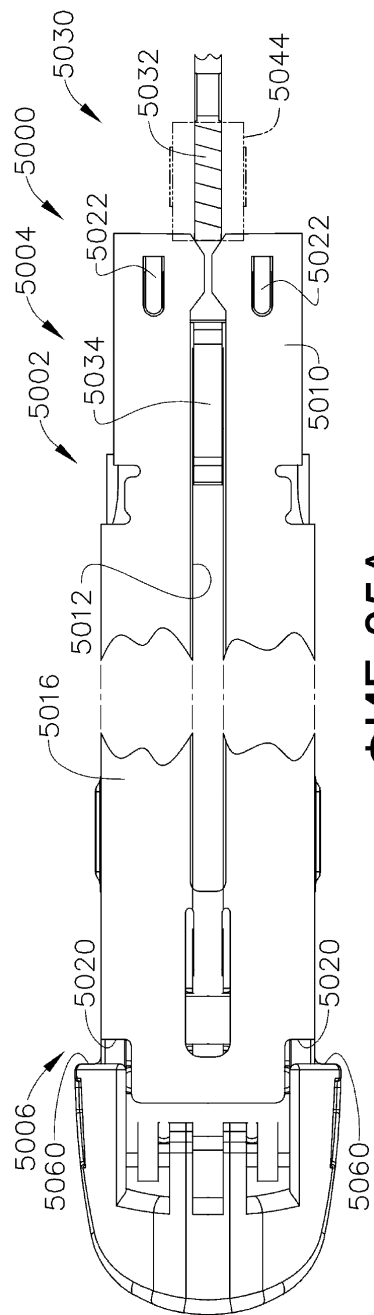
ФИГ. 83

57/177

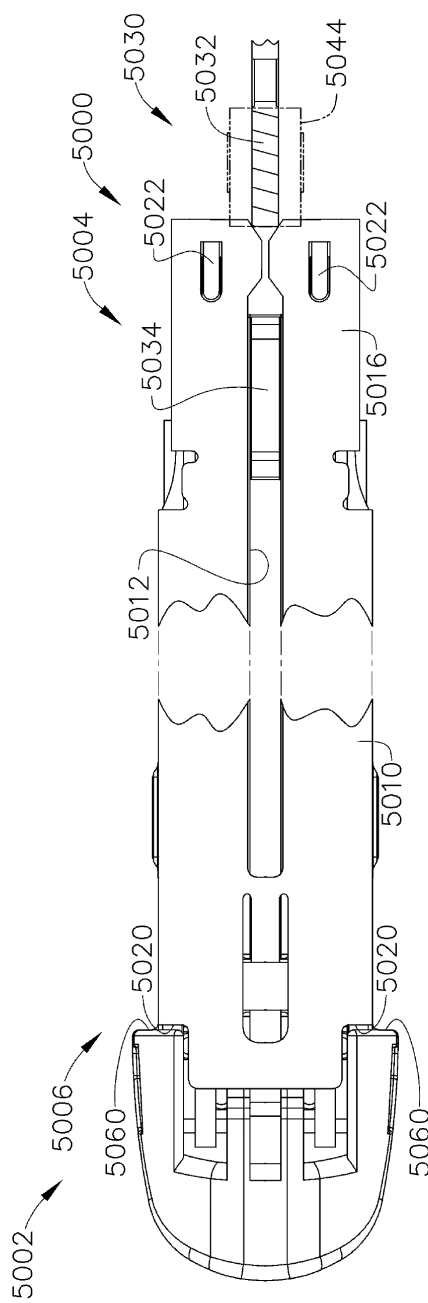


ФИГ. 84

58/177

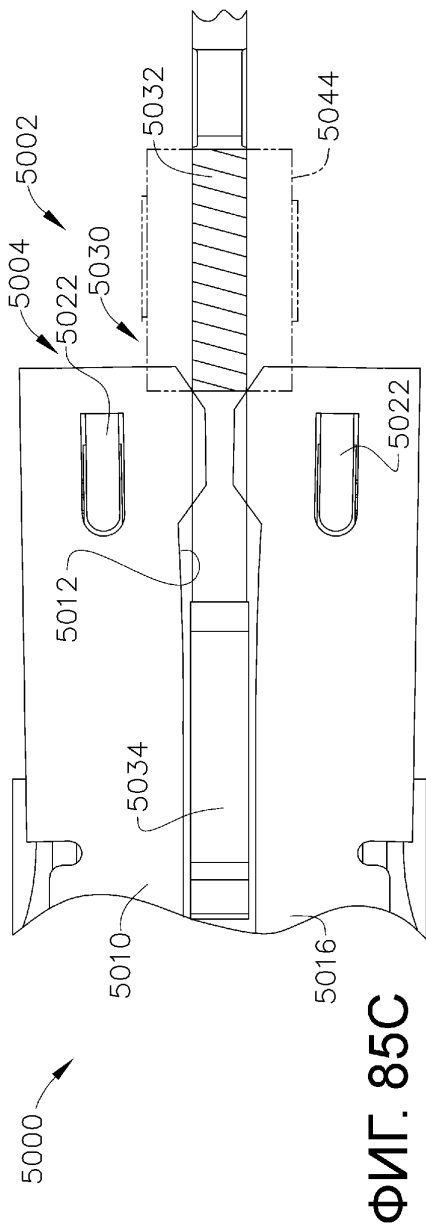


ФИГ. 85А

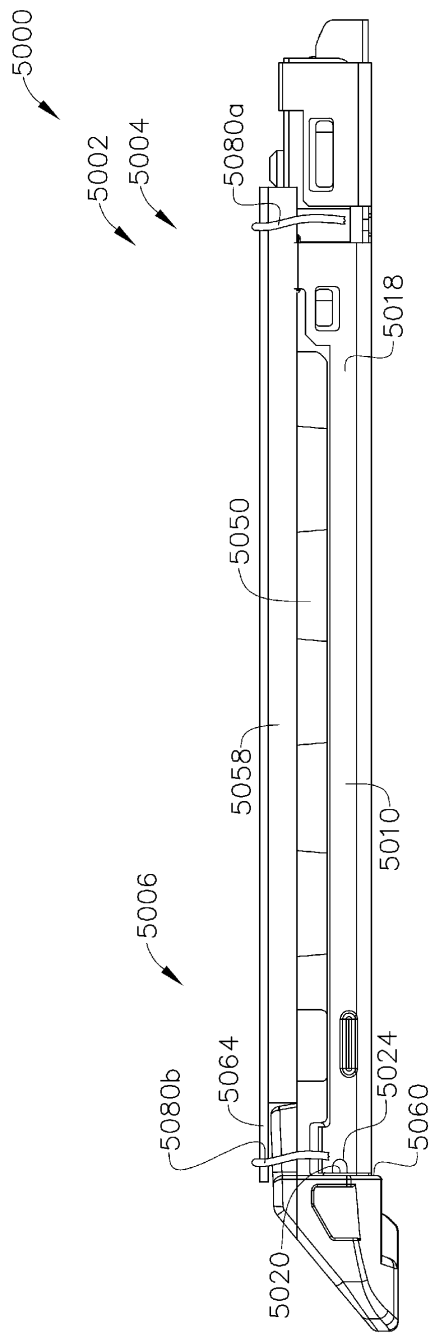


ФИГ. 85В

59/177

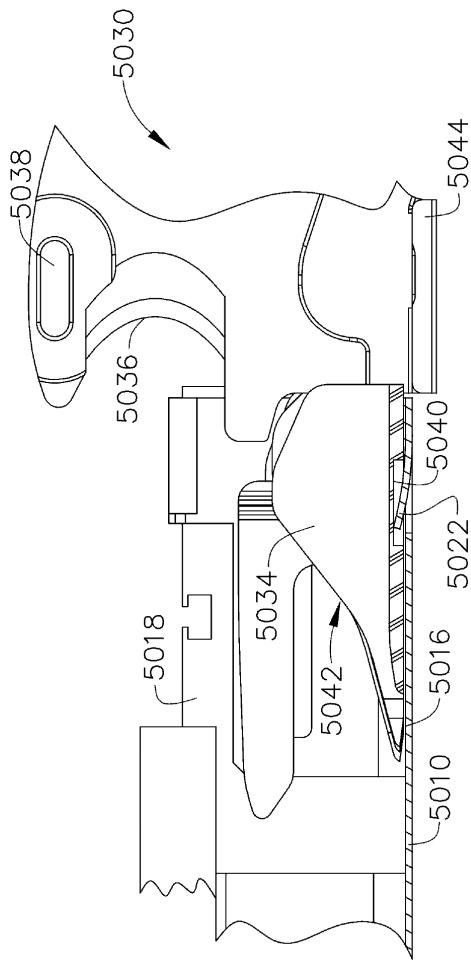


60/177

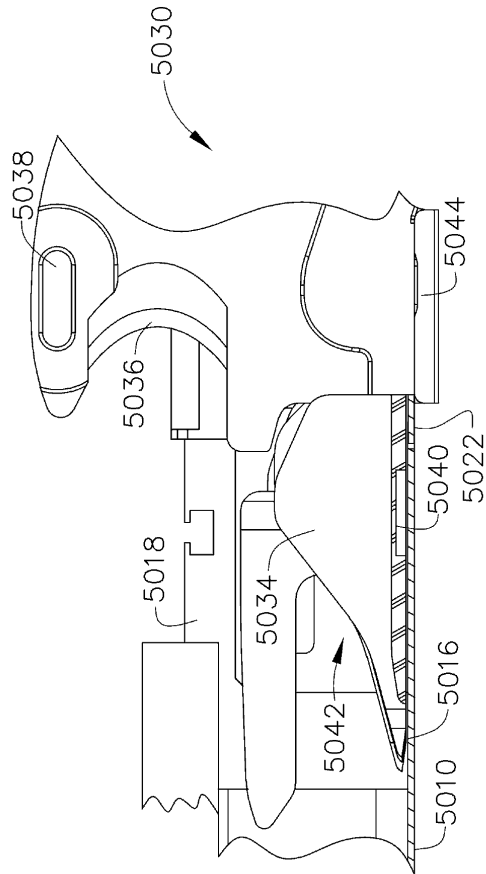


ФИГ. 85D

61/177

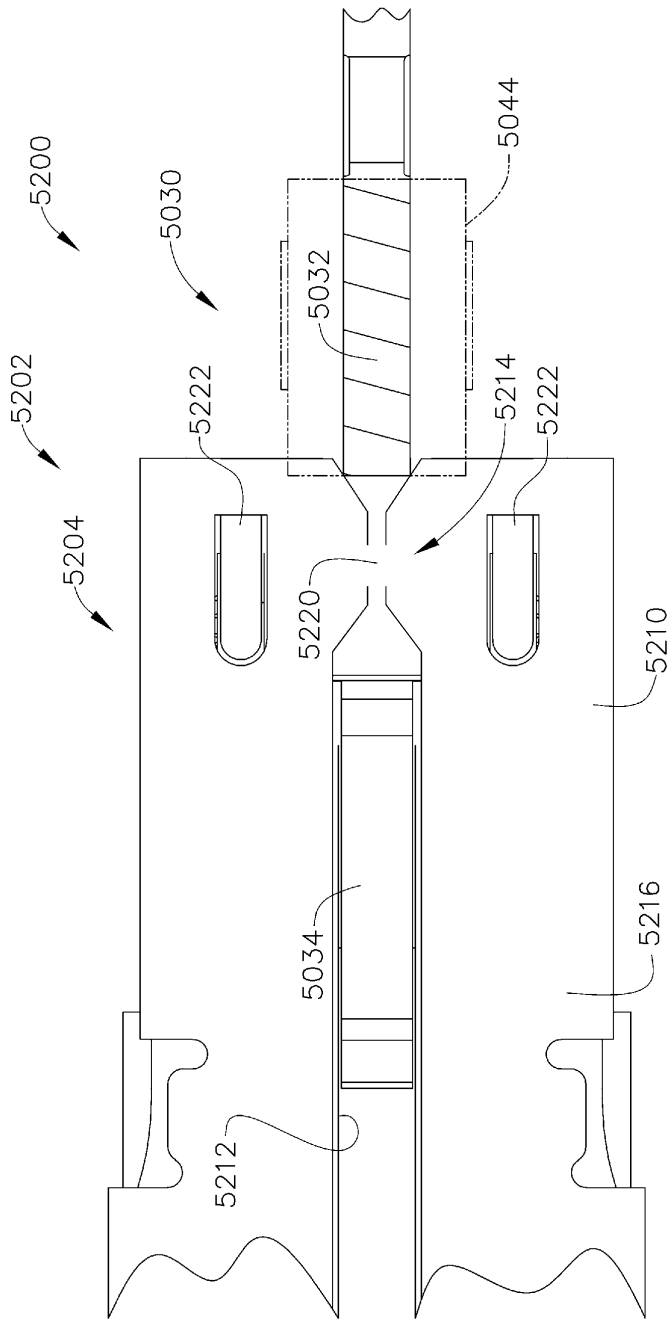


ФИГ. 86



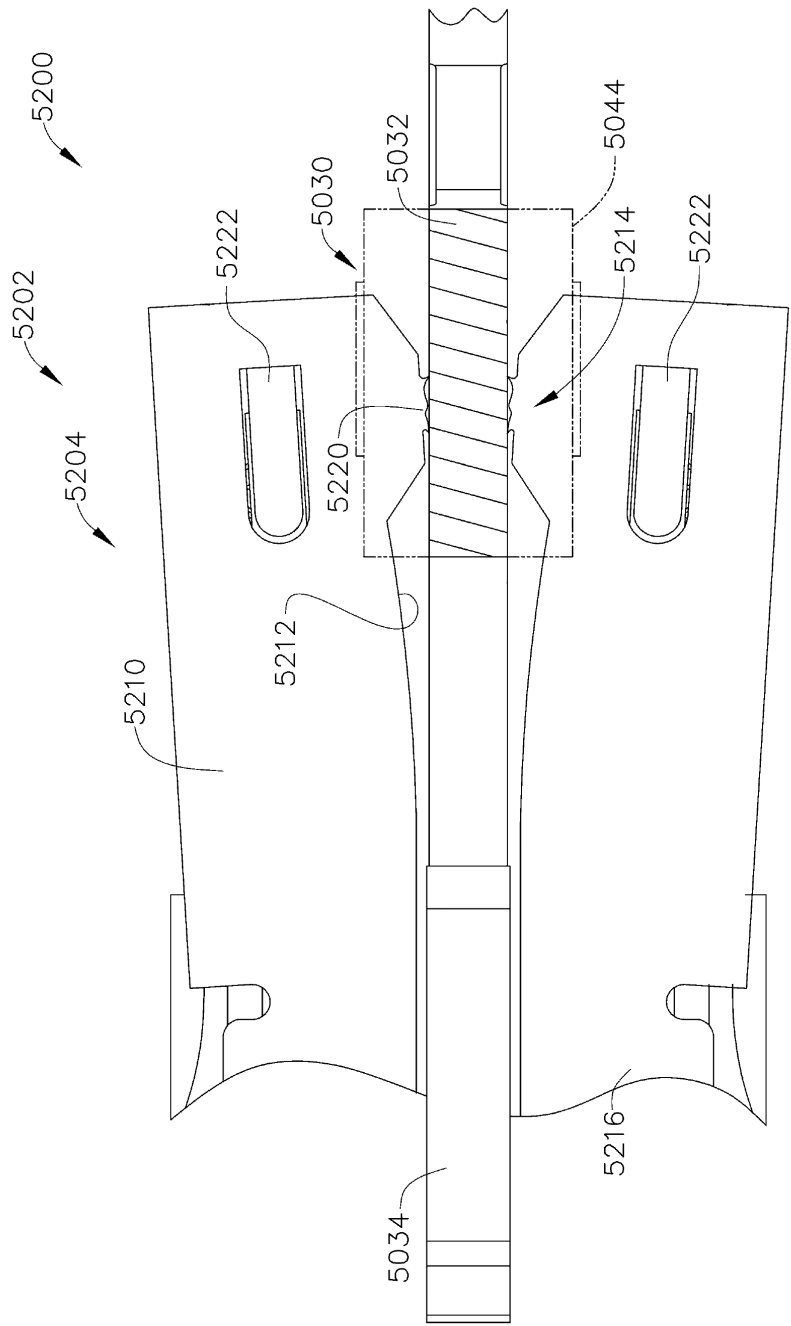
ФИГ. 87

62/177



ФИГ. 87А

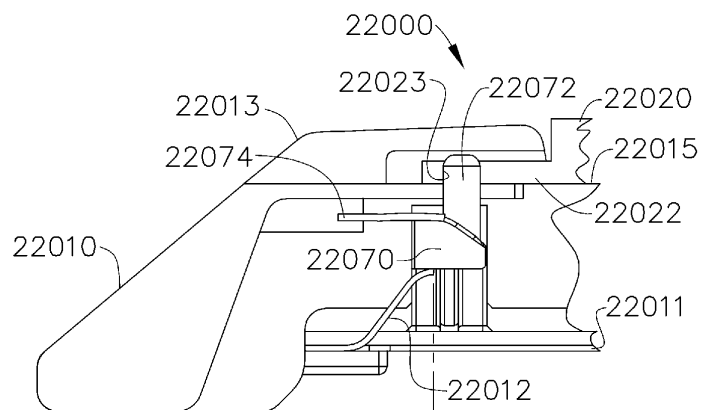
63/177



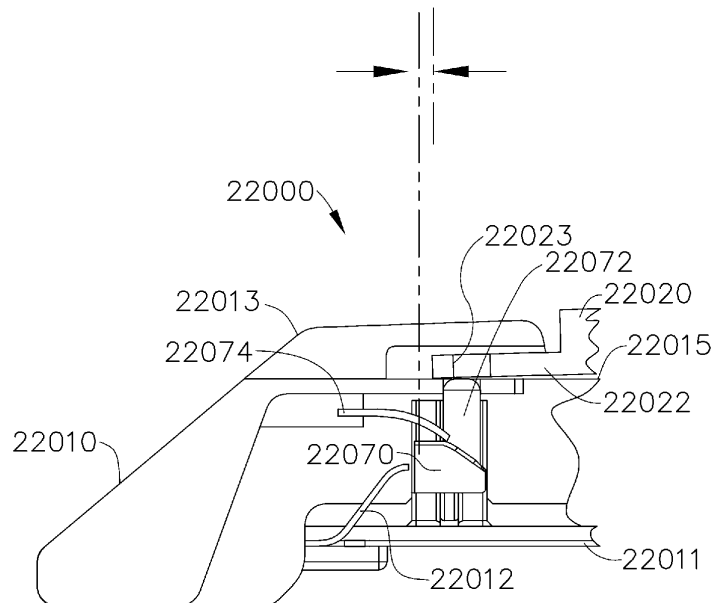
ФИГ. 87В



65/177

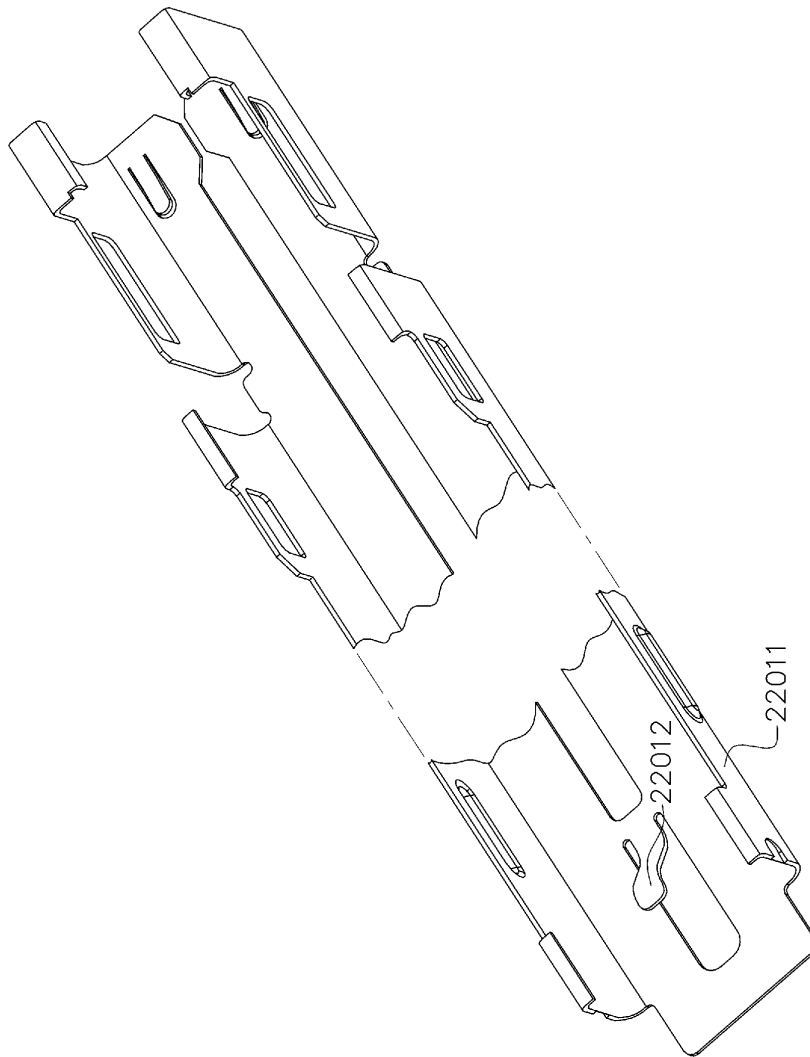


ФИГ. 90



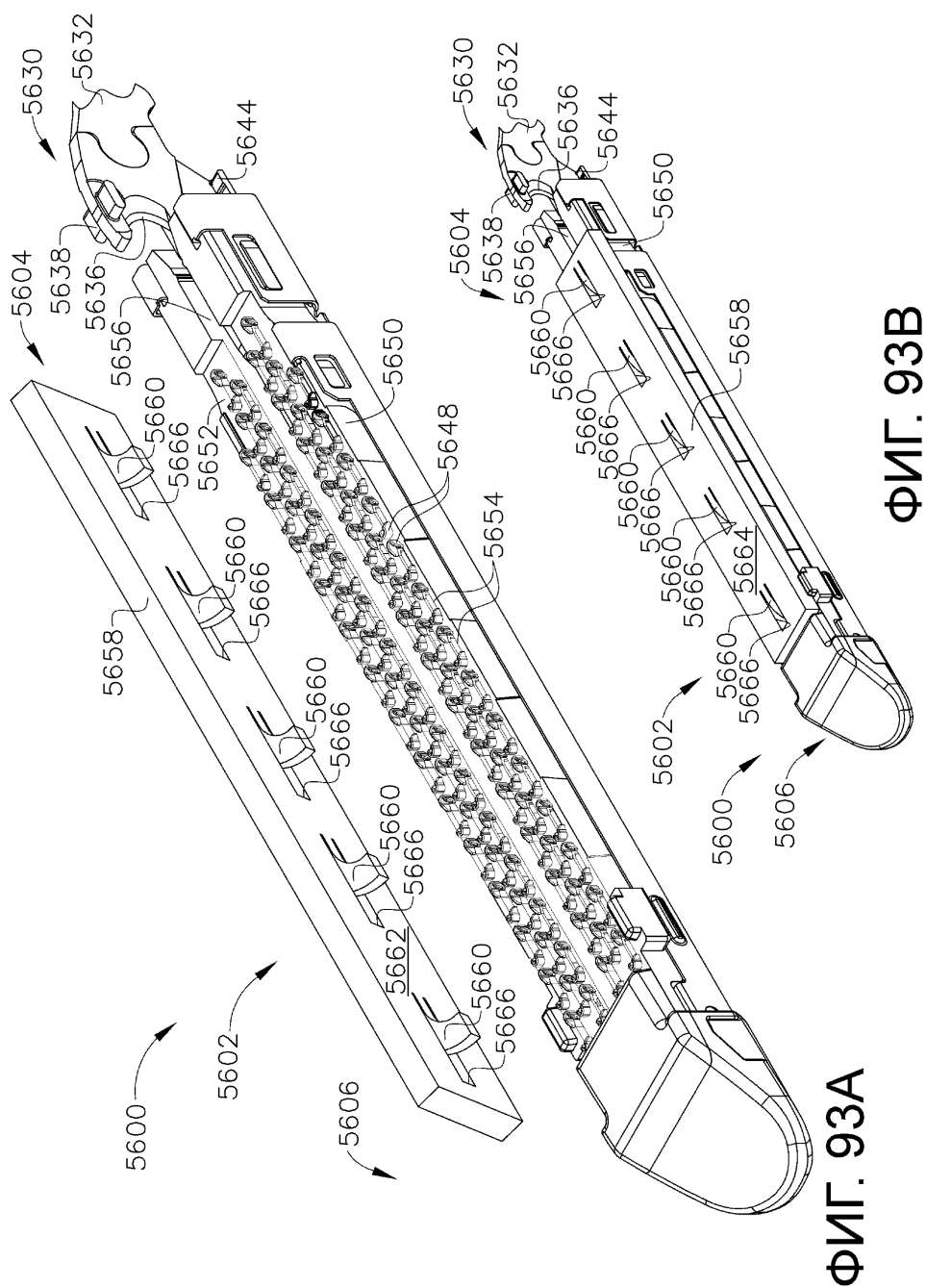
ФИГ. 91

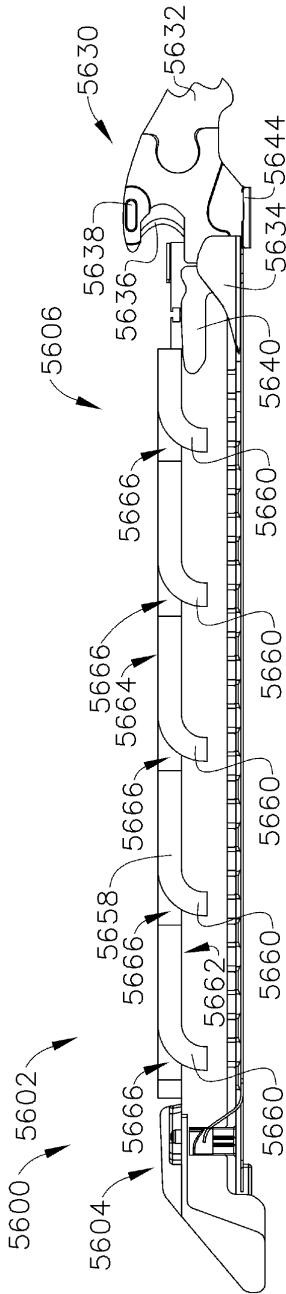
66/177



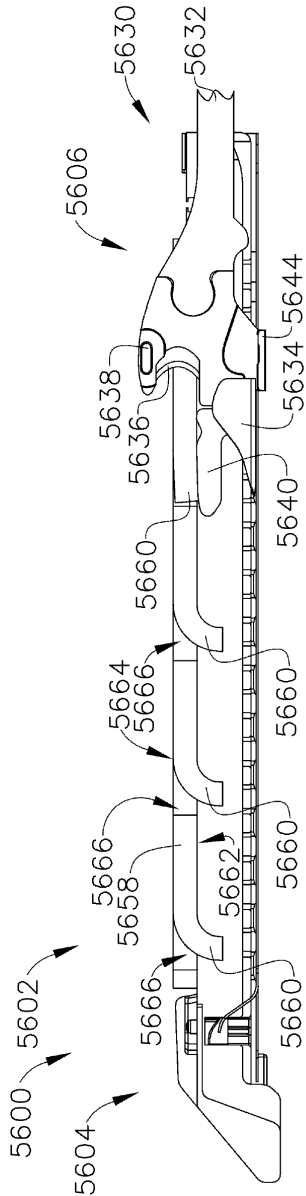
ФИГ. 92

67/177



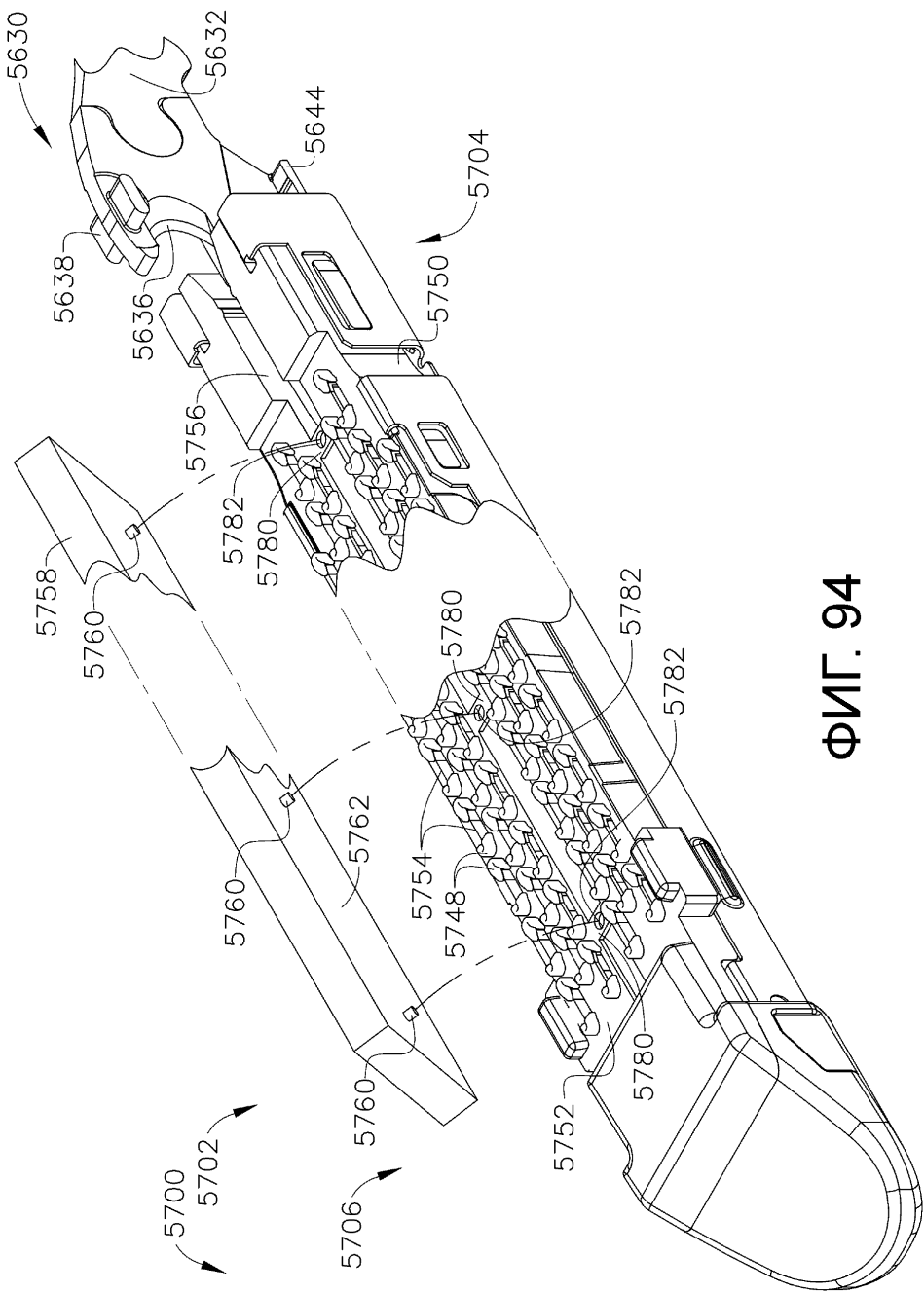


ФИГ. 93С



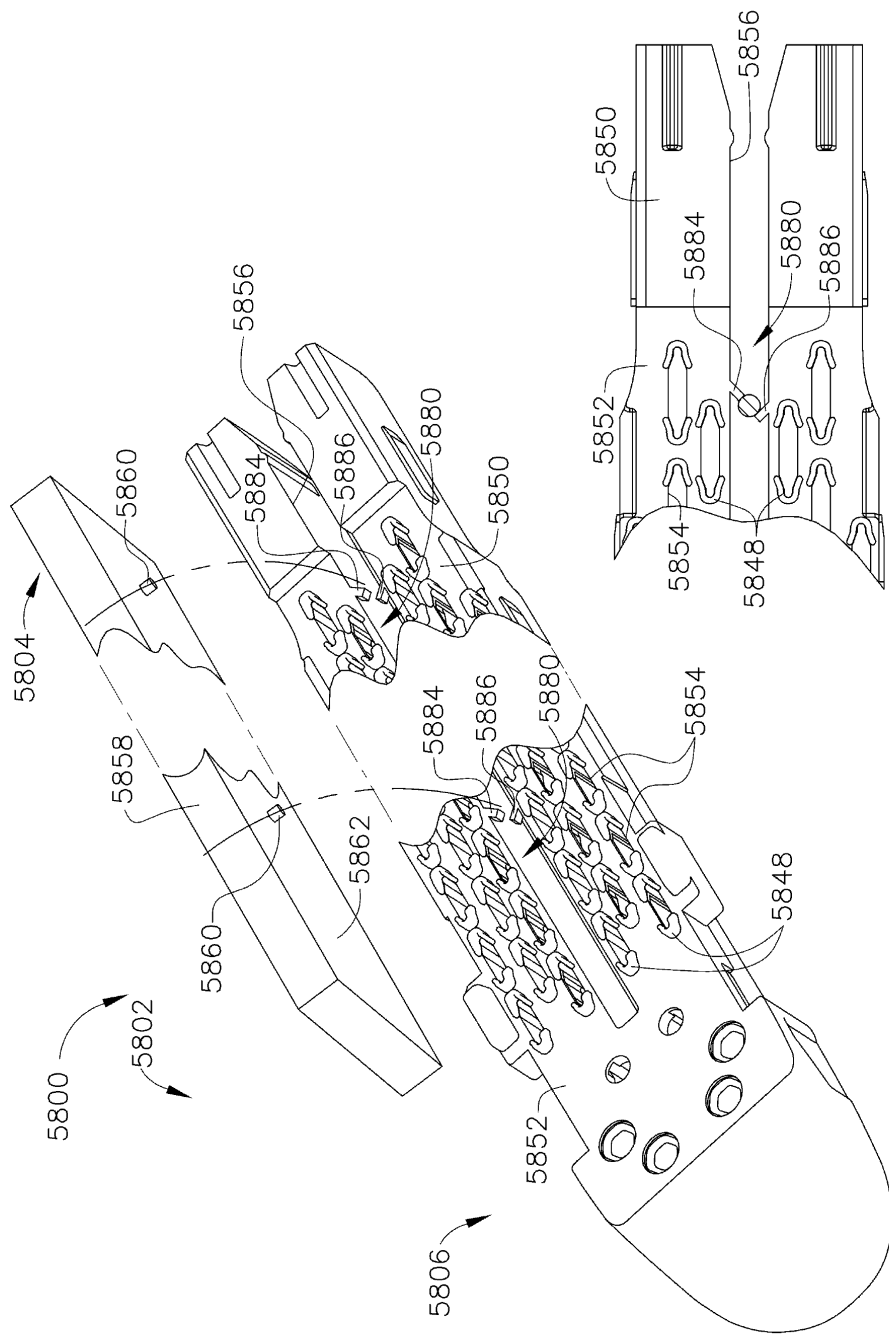
ФИГ. 93D

69/177

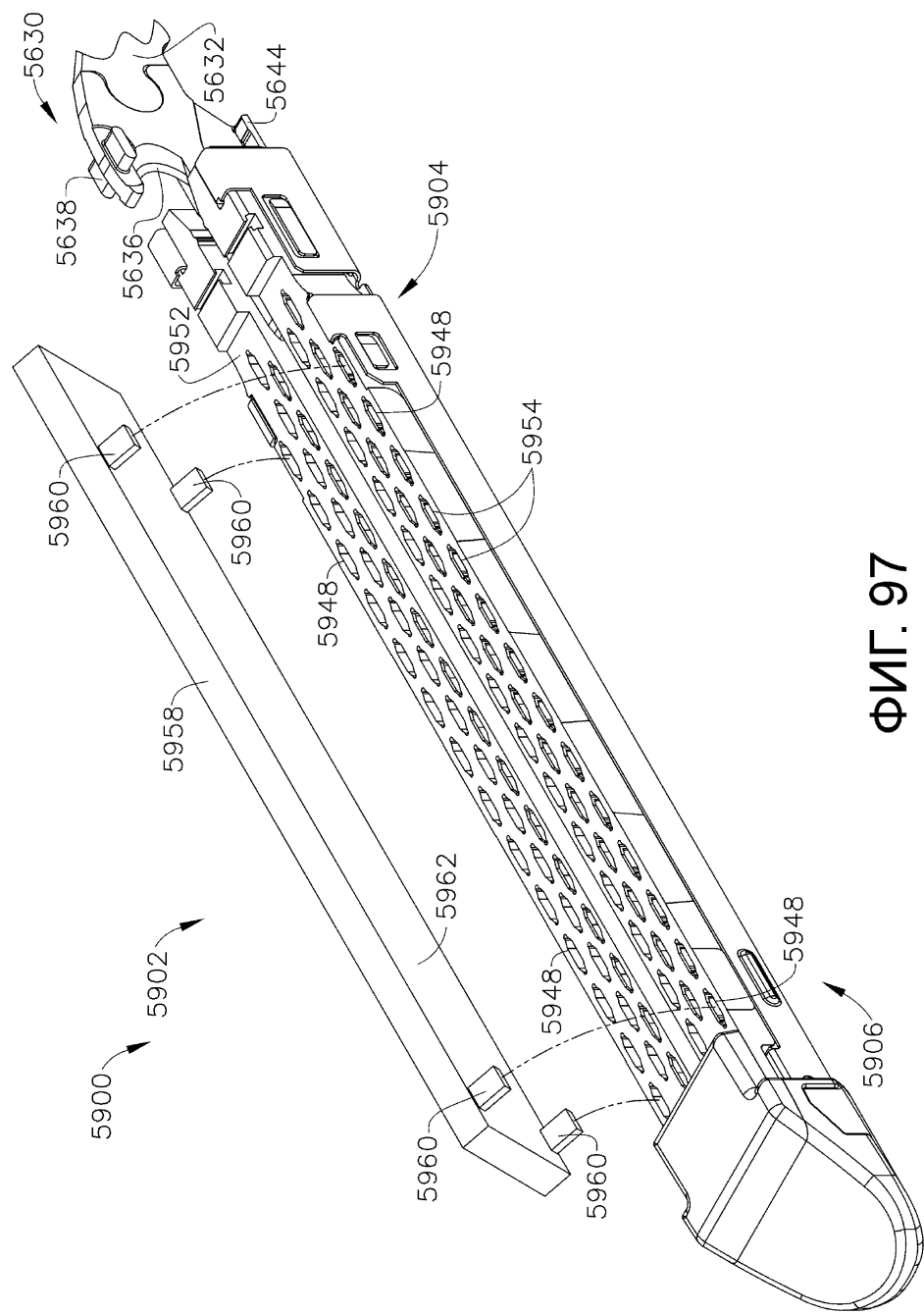


ФИГ. 94

70/177

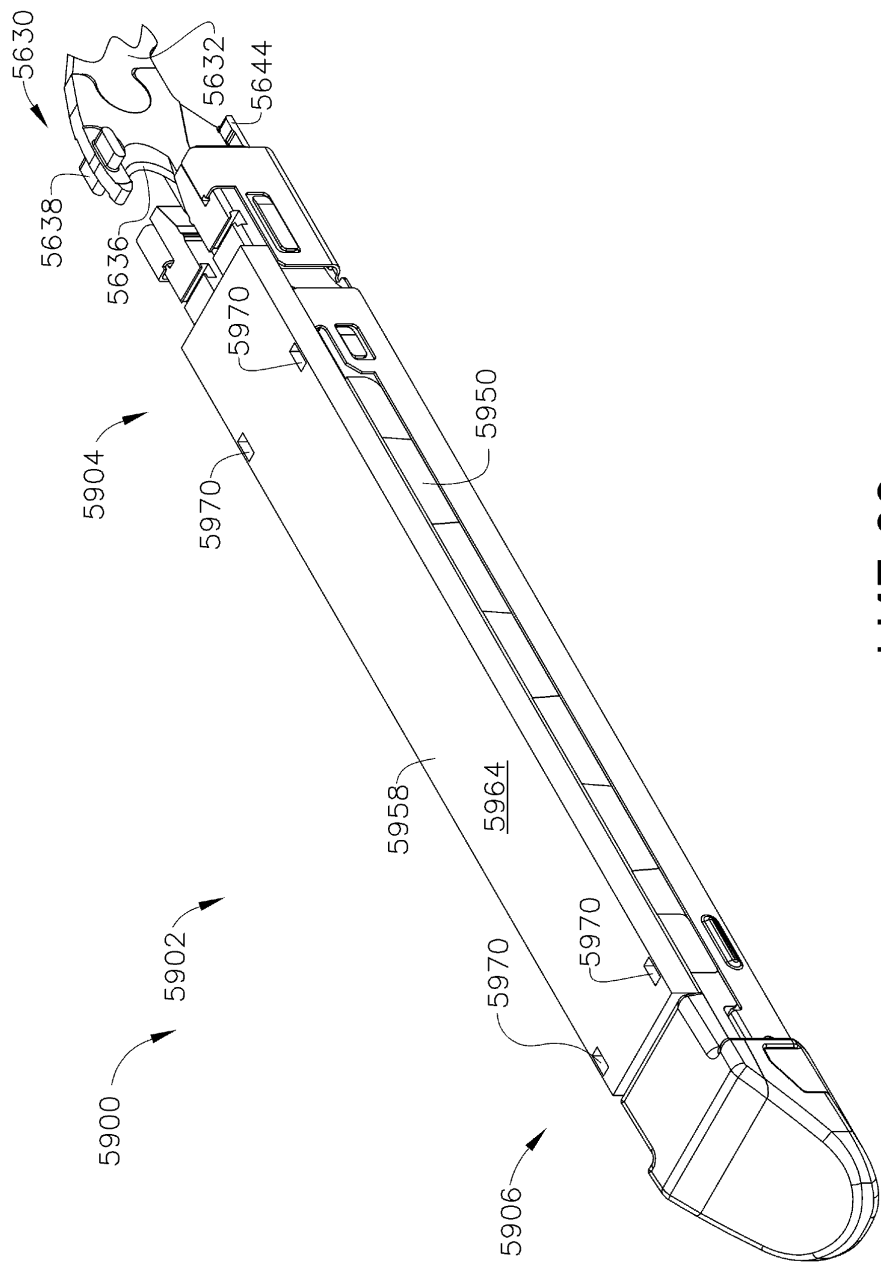


71/177



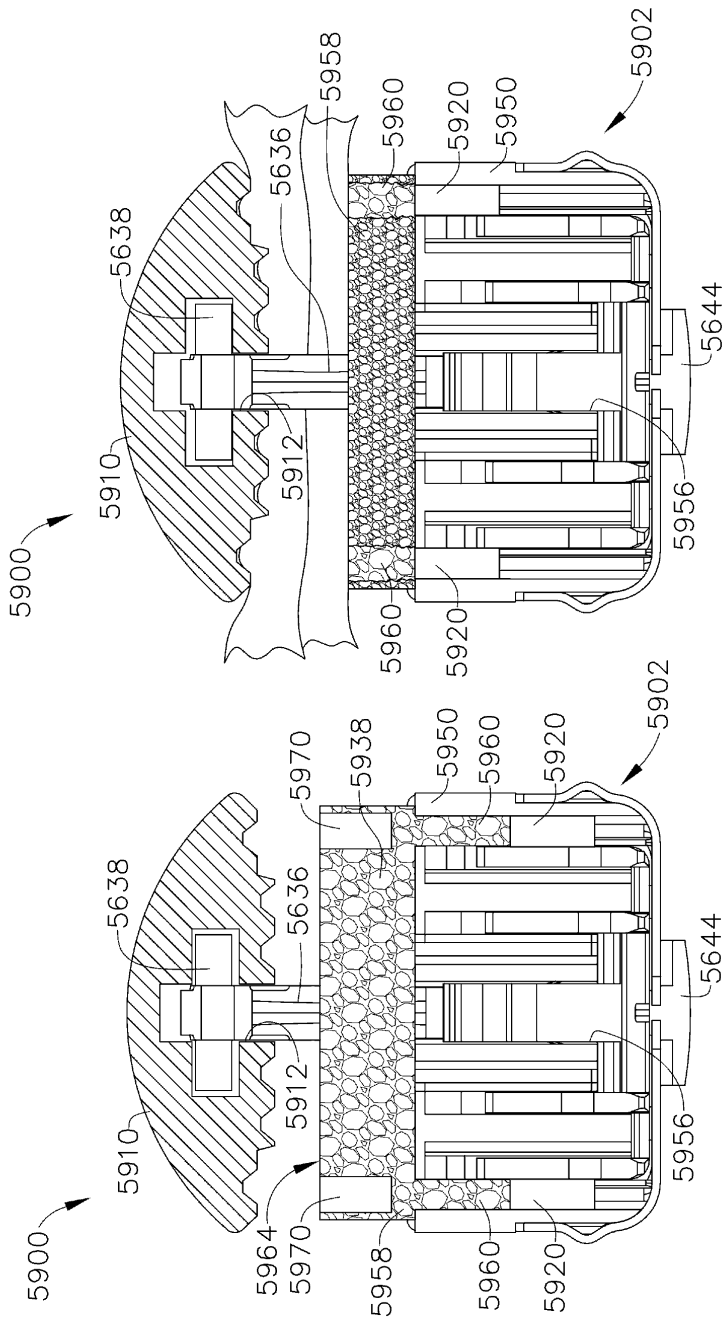
ФИГ. 97

72/177



ФИГ. 98

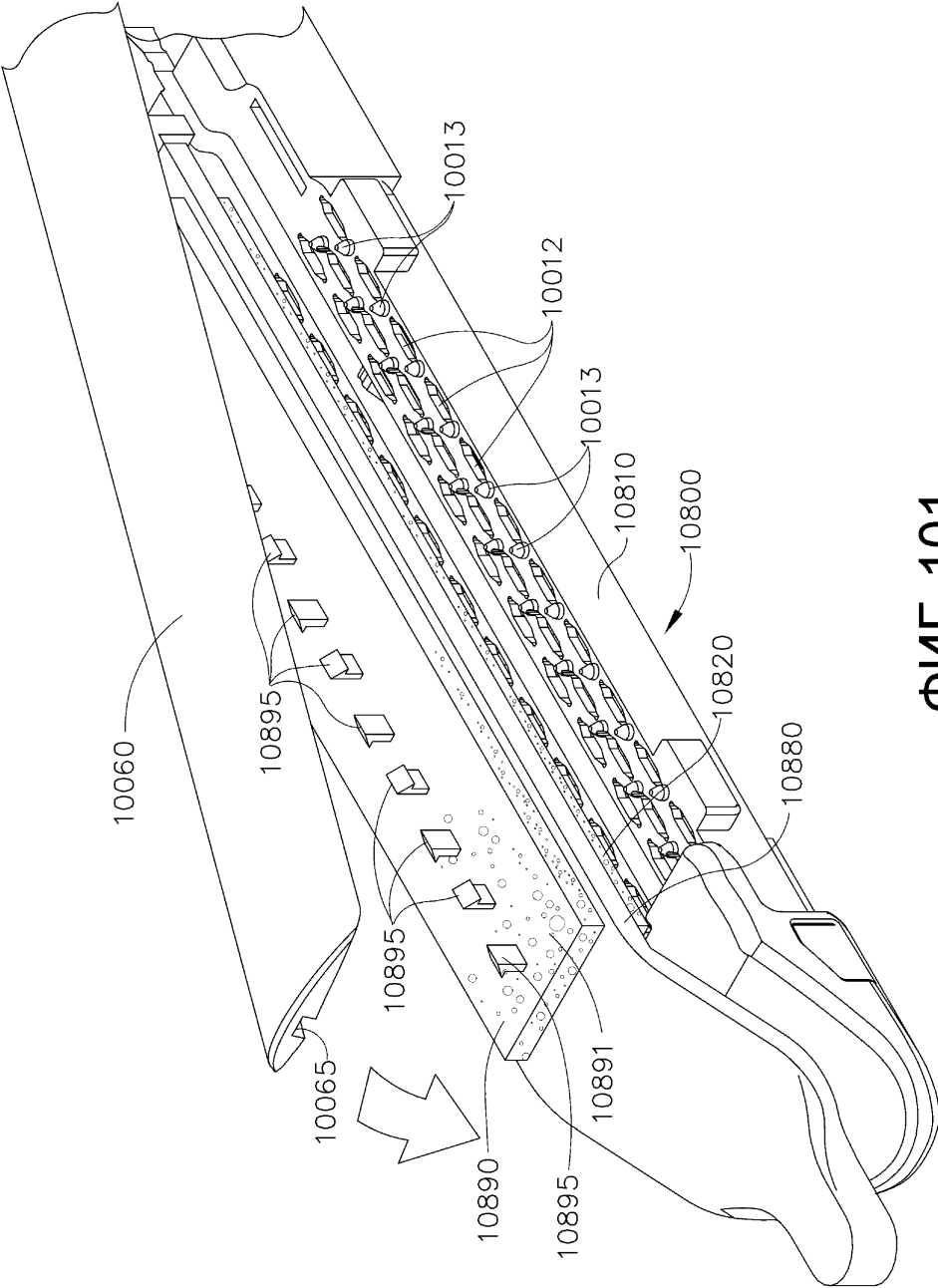
73/177



ФИГ. 100

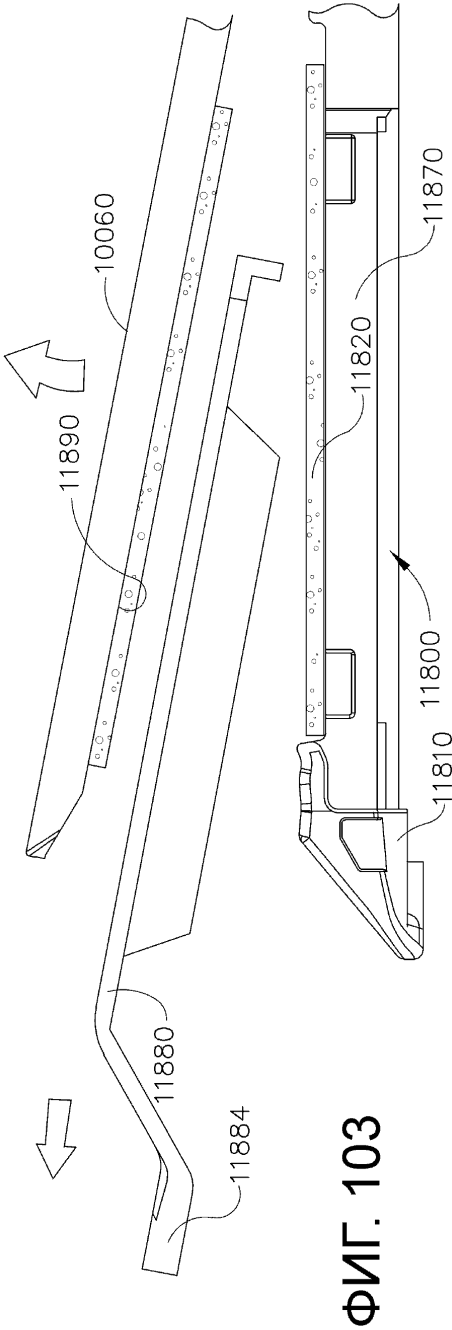
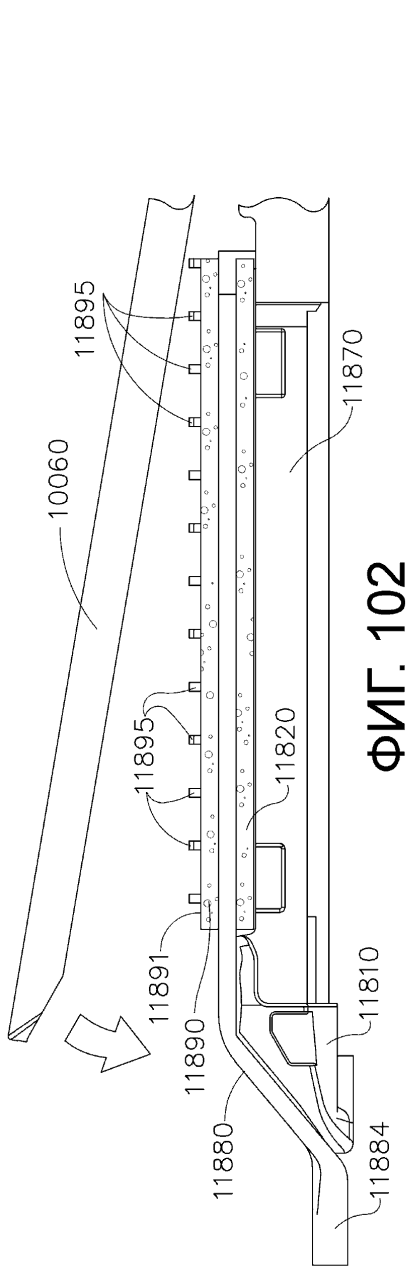
ФИГ. 99

74/177

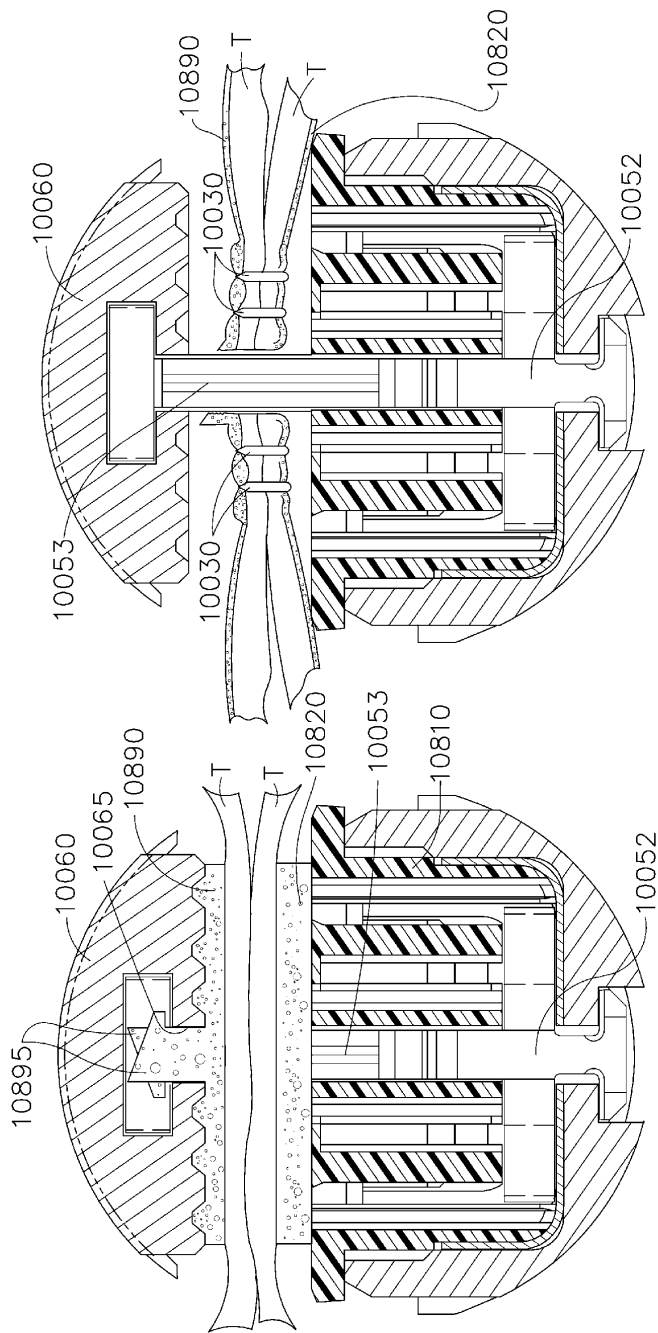


ФИГ. 101

75/177



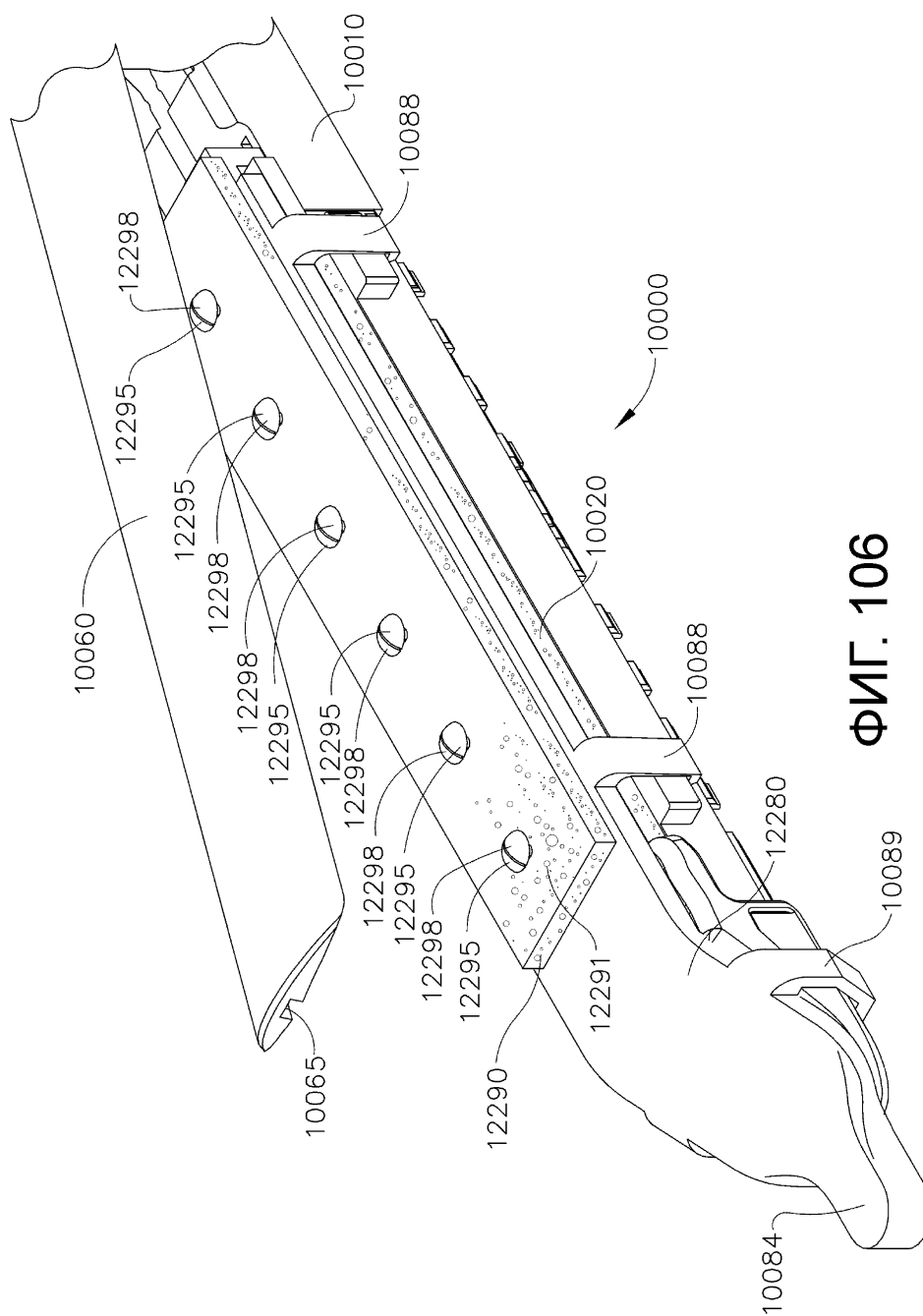
76/177



ФИГ. 105

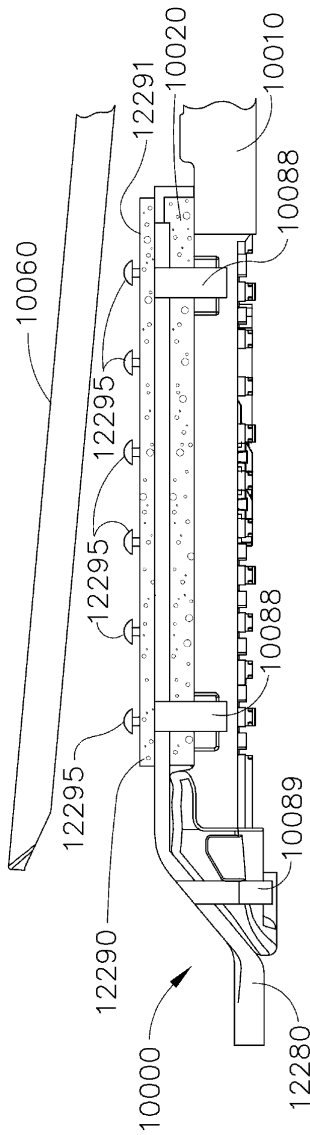
ФИГ. 104

77/177

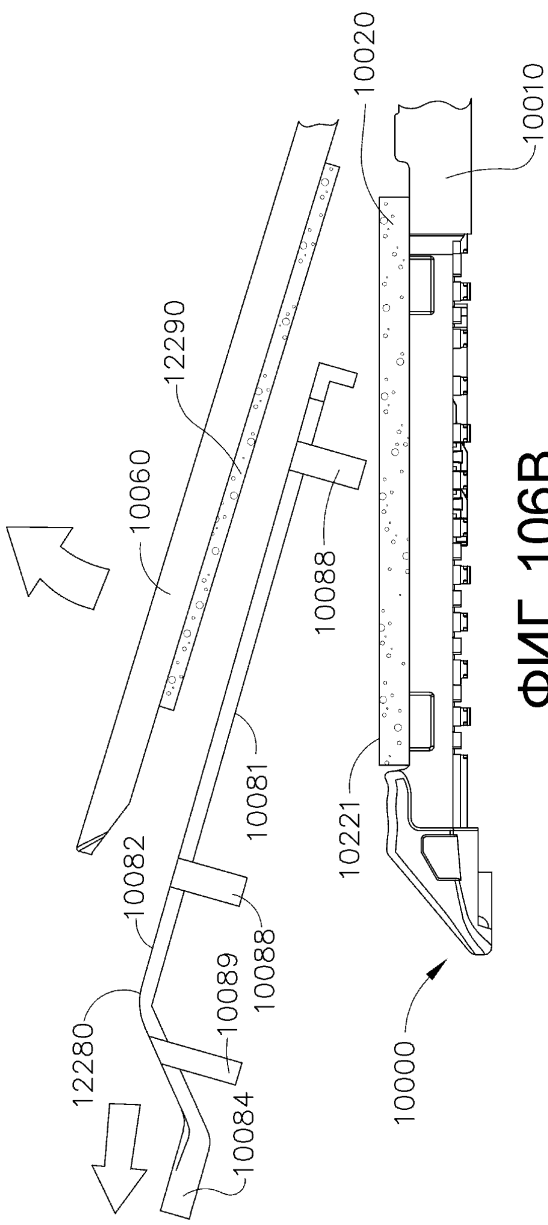


Фиг. 106

78/177

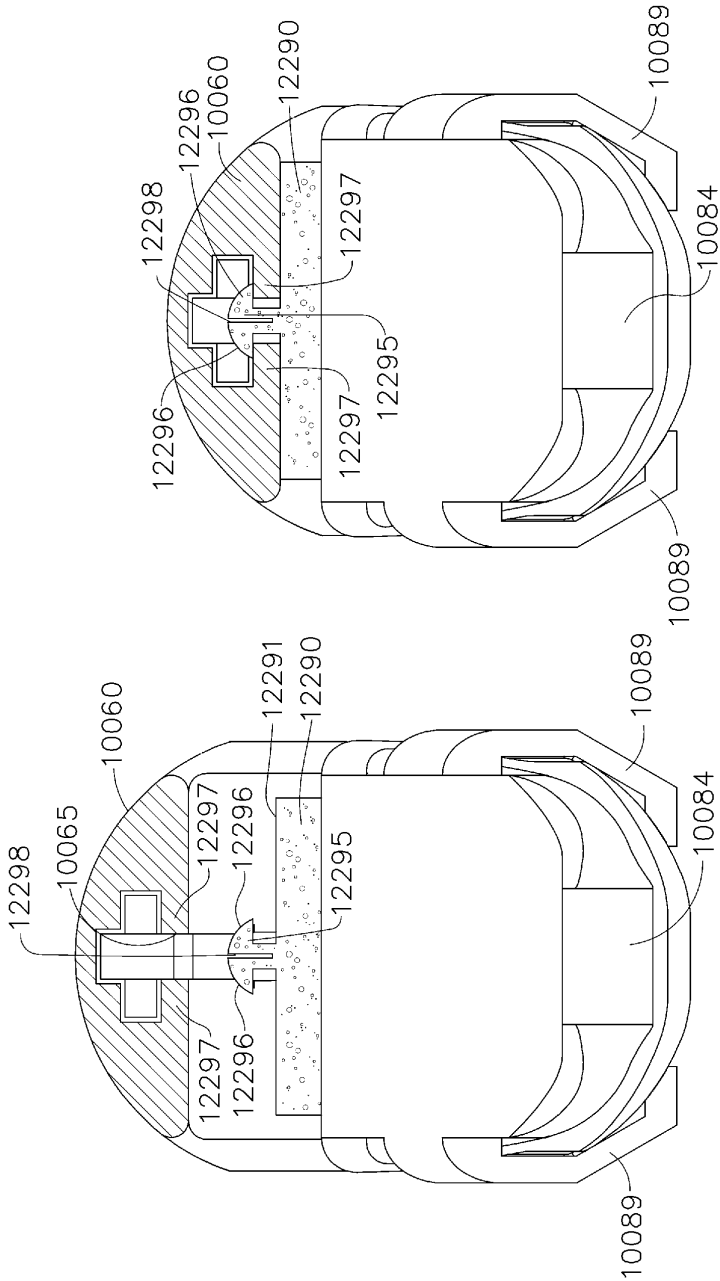


ФИГ. 106А



ФИГ. 106В

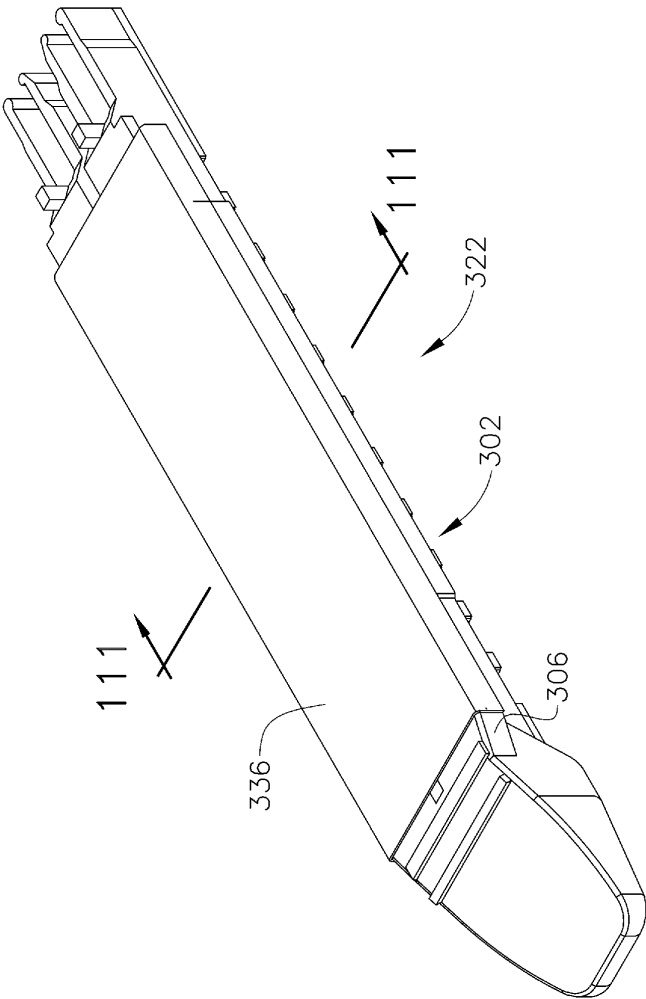
79/177



ФИГ. 108

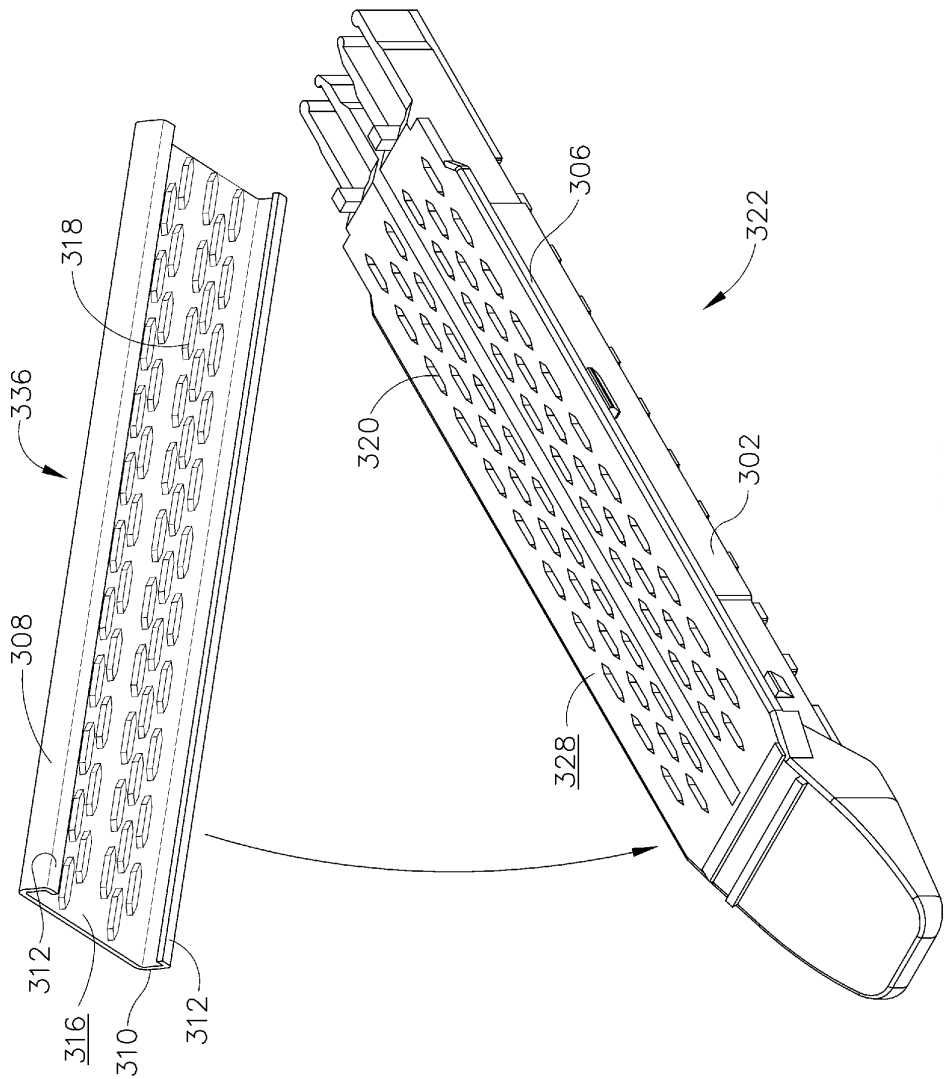
ФИГ. 107

80/177



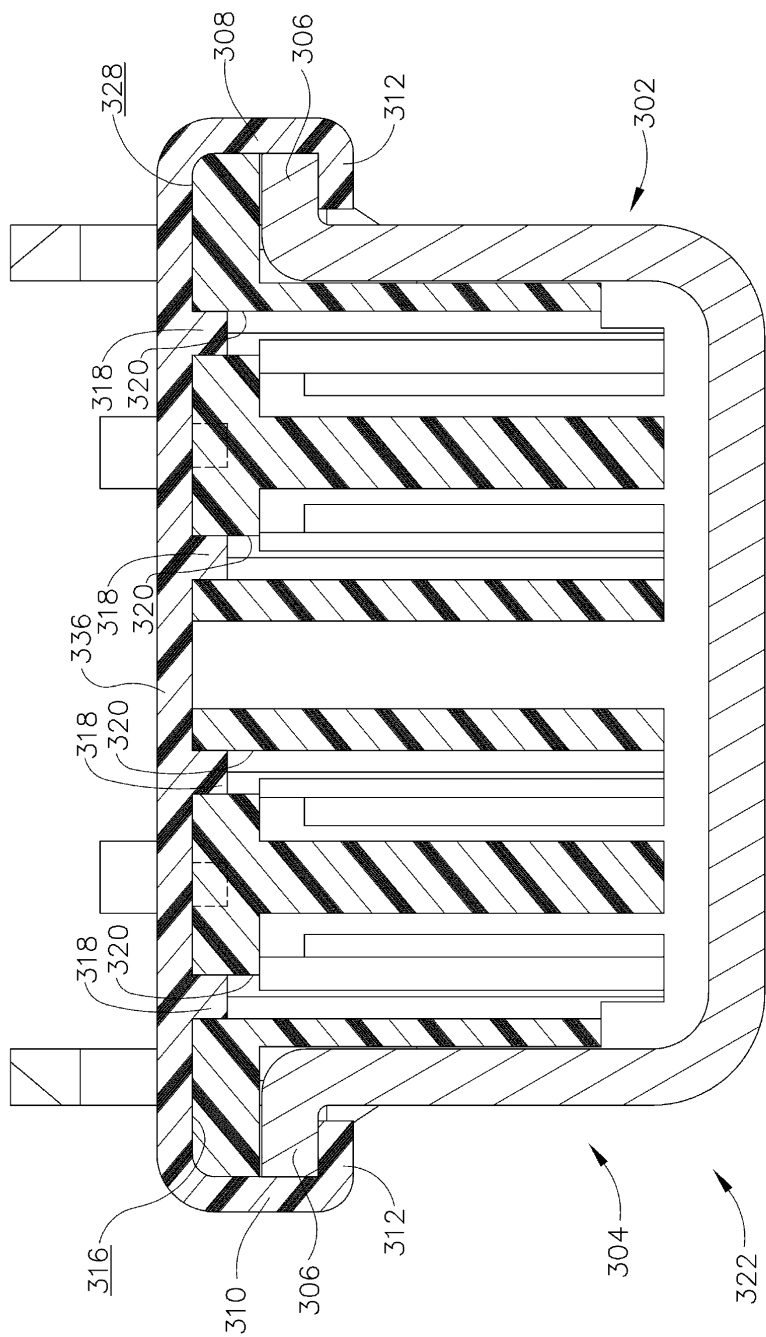
ФИГ. 109

81/177



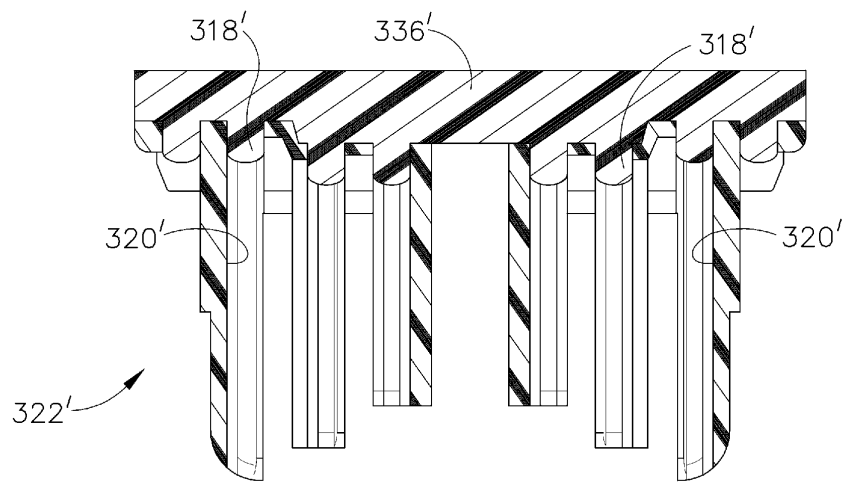
ФИГ. 110

82/177

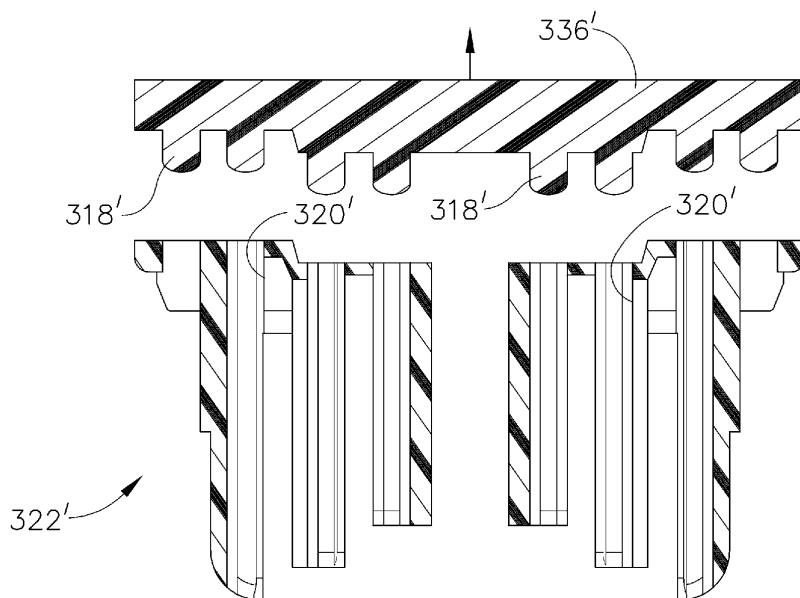


ФИГ. 111

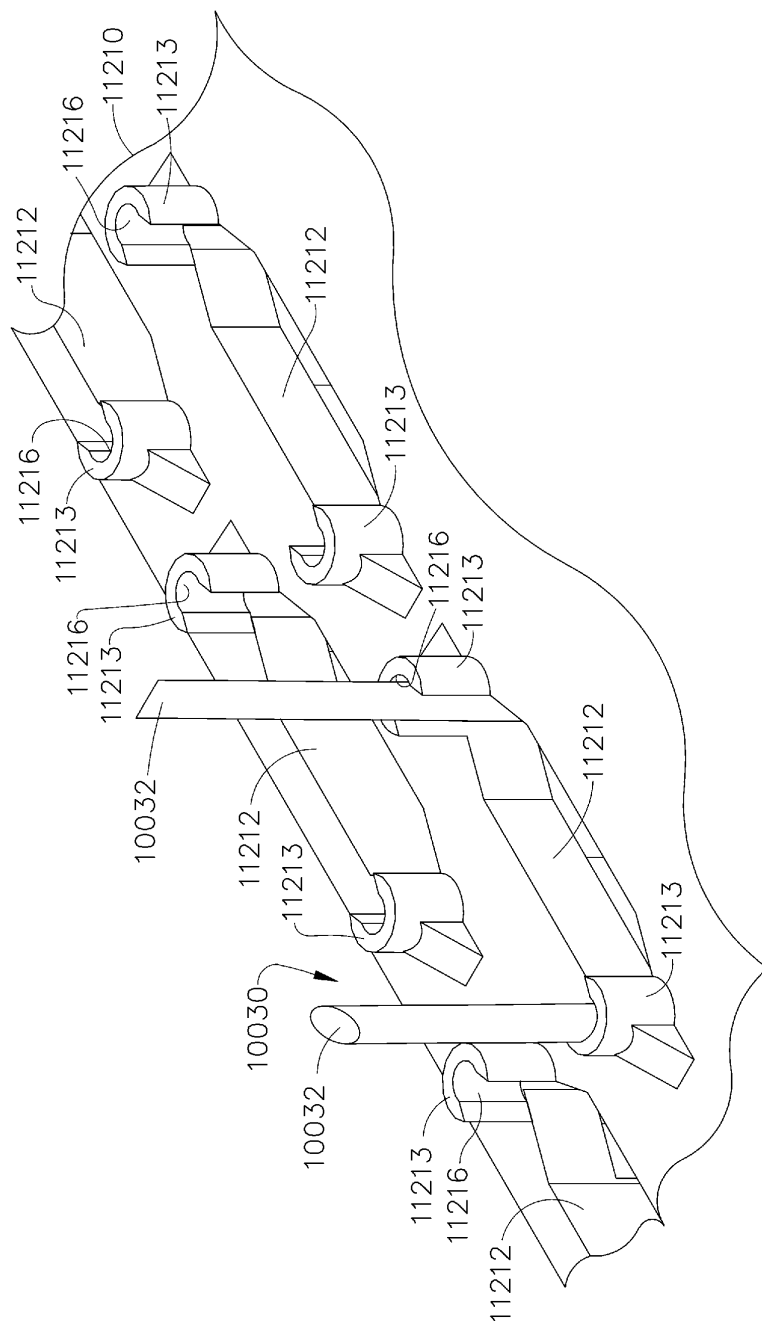
83/177



ФИГ. 112

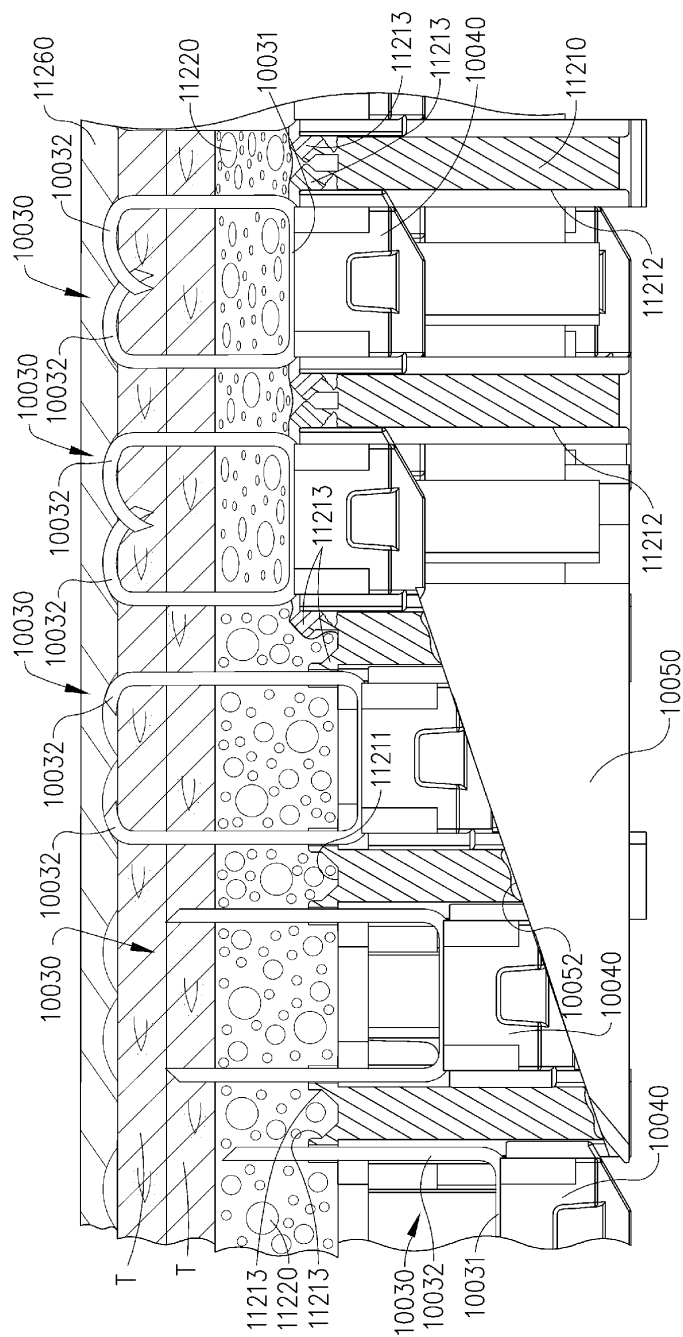


ФИГ. 113



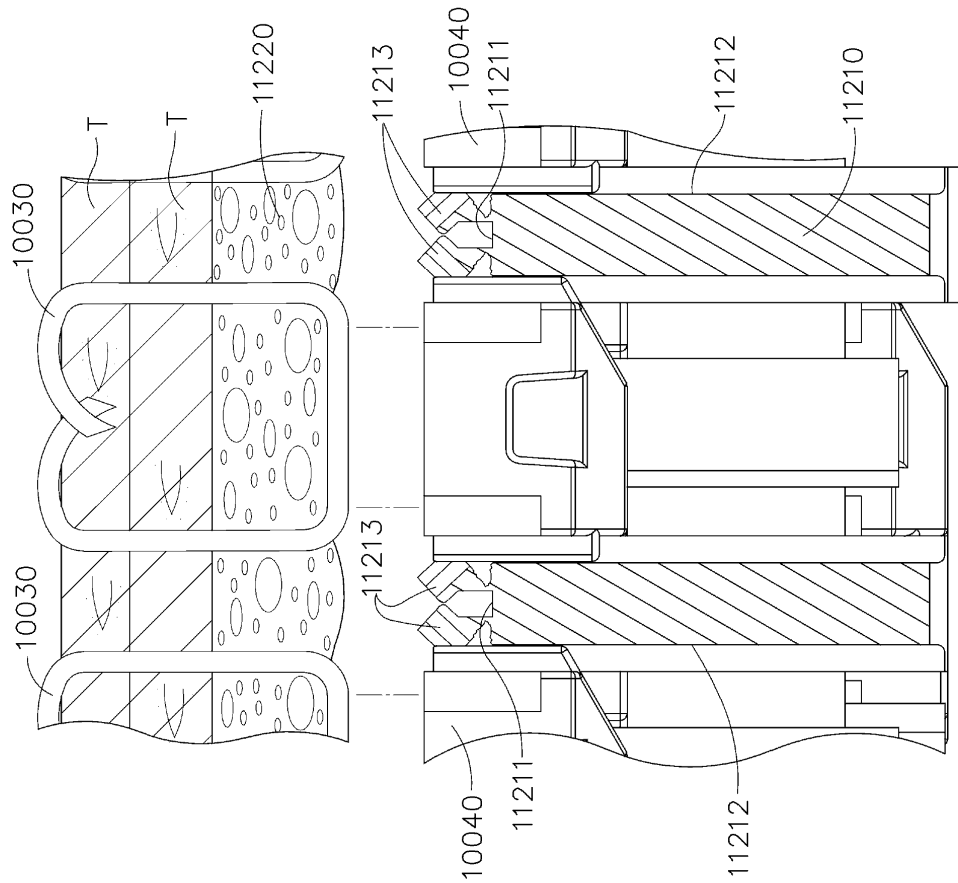
ΦΙΓ. 114

85/177



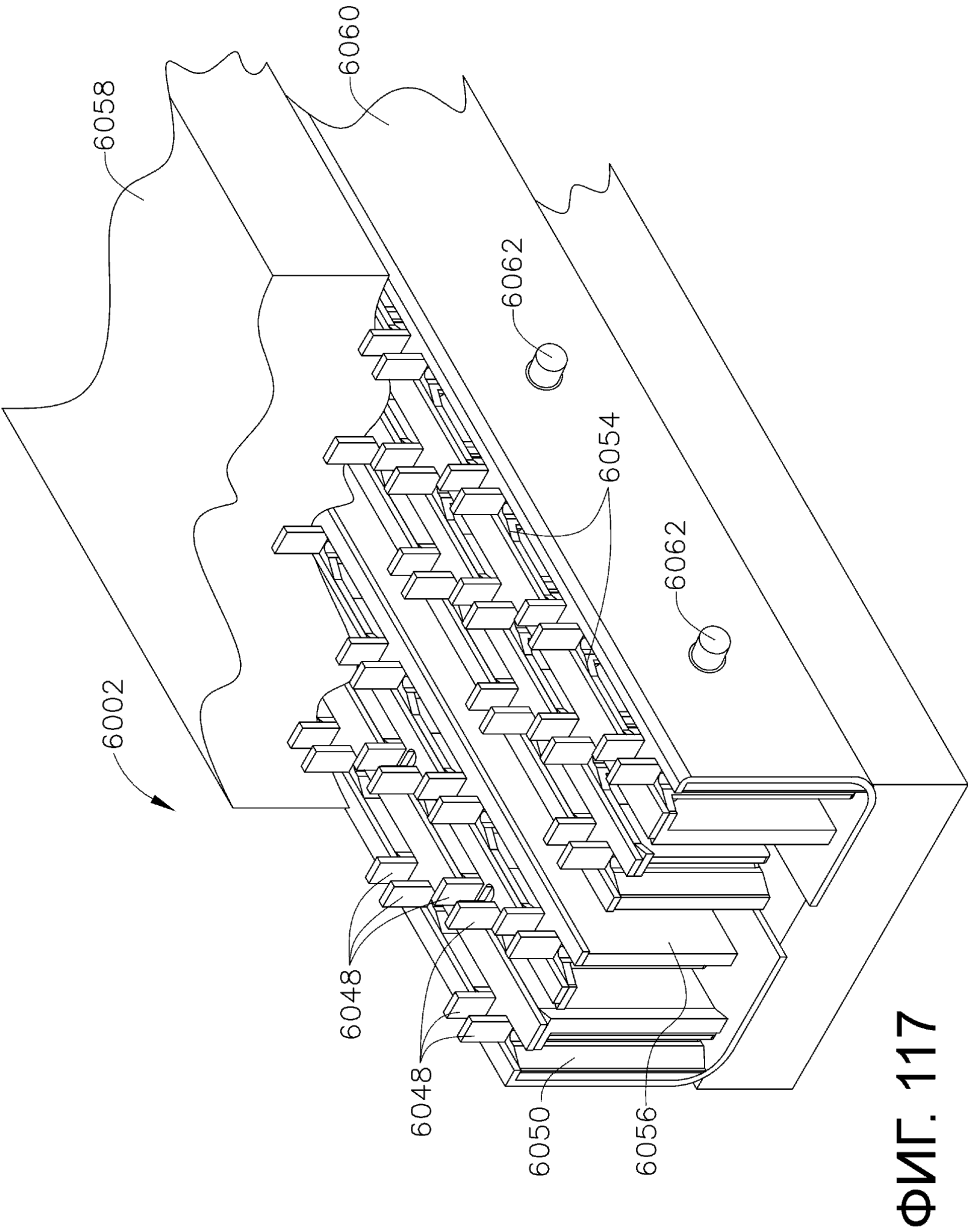
ΦΙΓ. 115

86/177



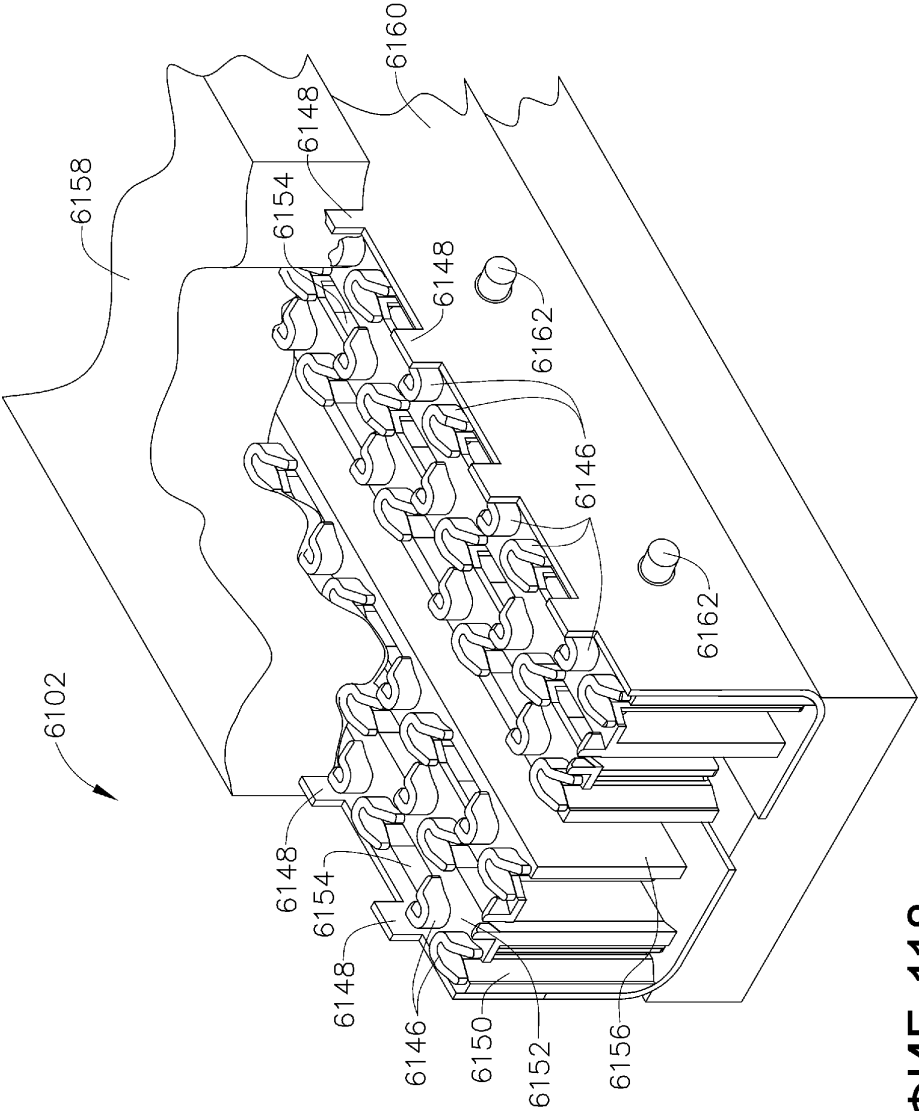
ΦΙΓ. 116

87/177



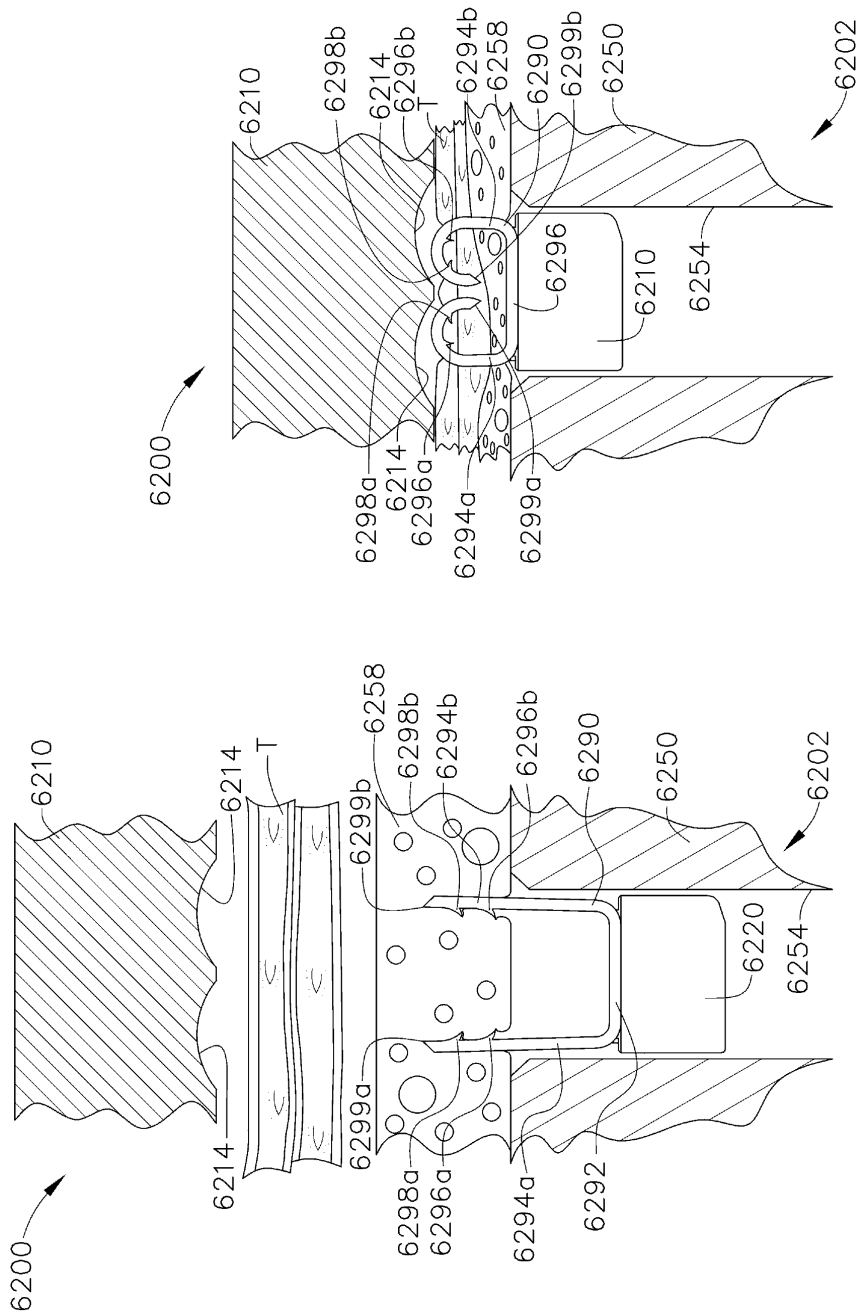
ФИГ. 117

88/177



ФИГ. 118

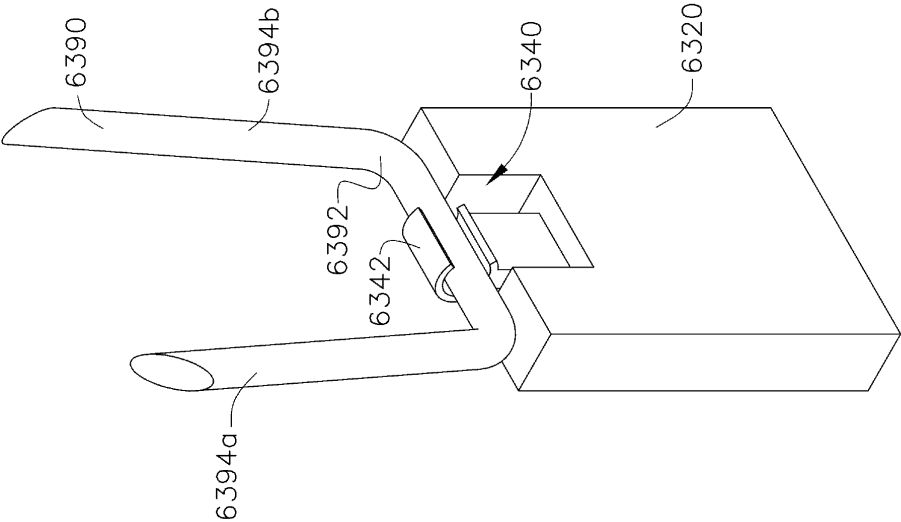
89/177



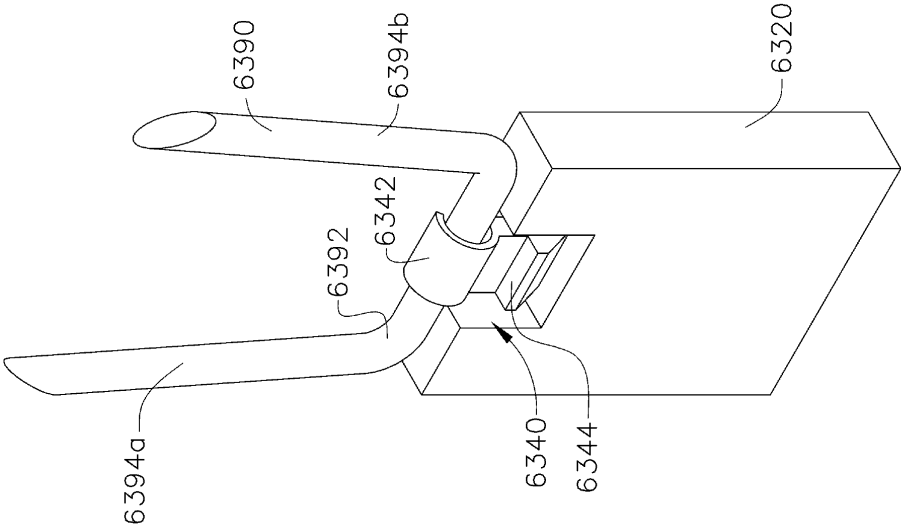
ФИГ. 120

ФИГ. 119

90/177

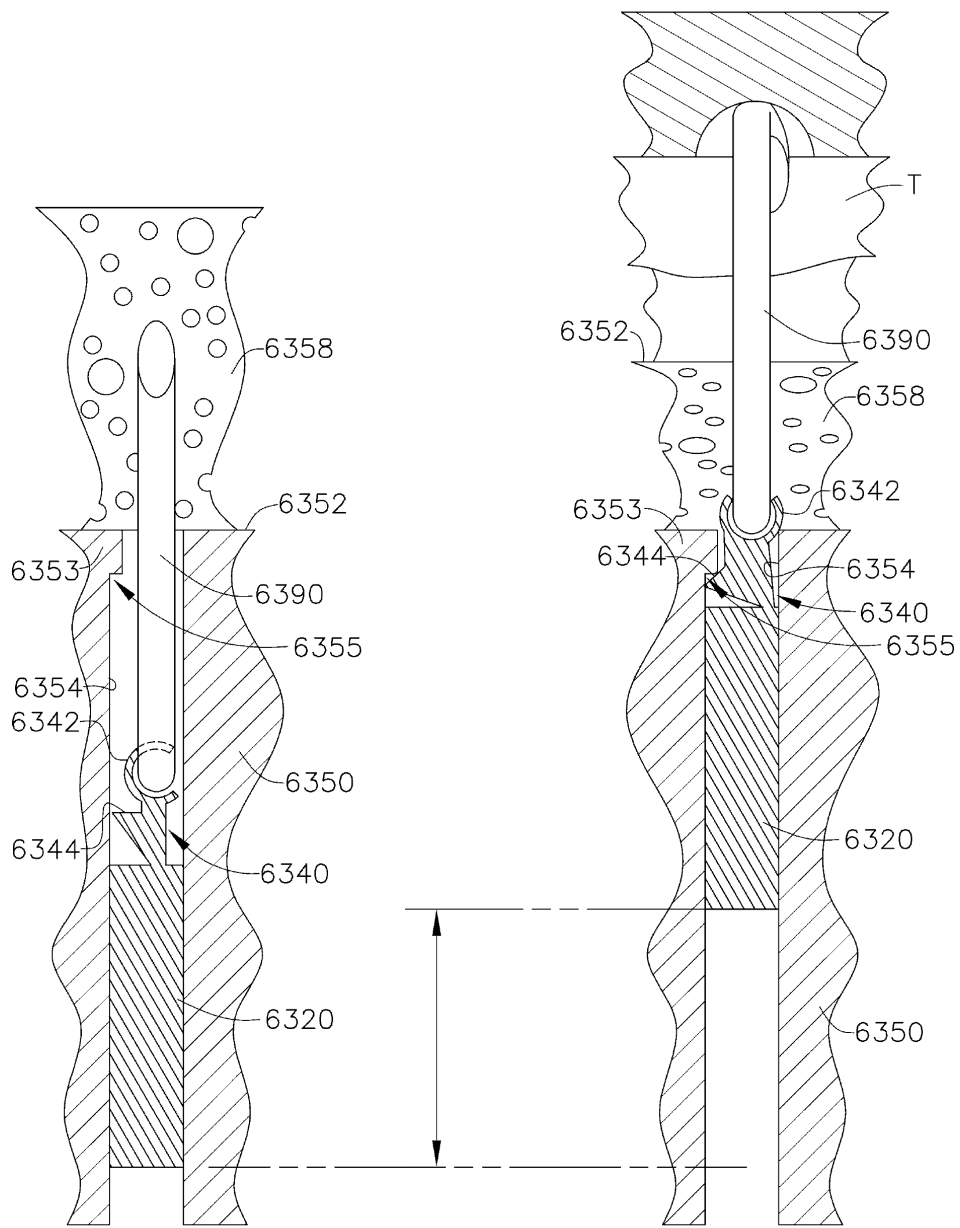


ФИГ. 122



ФИГ. 121

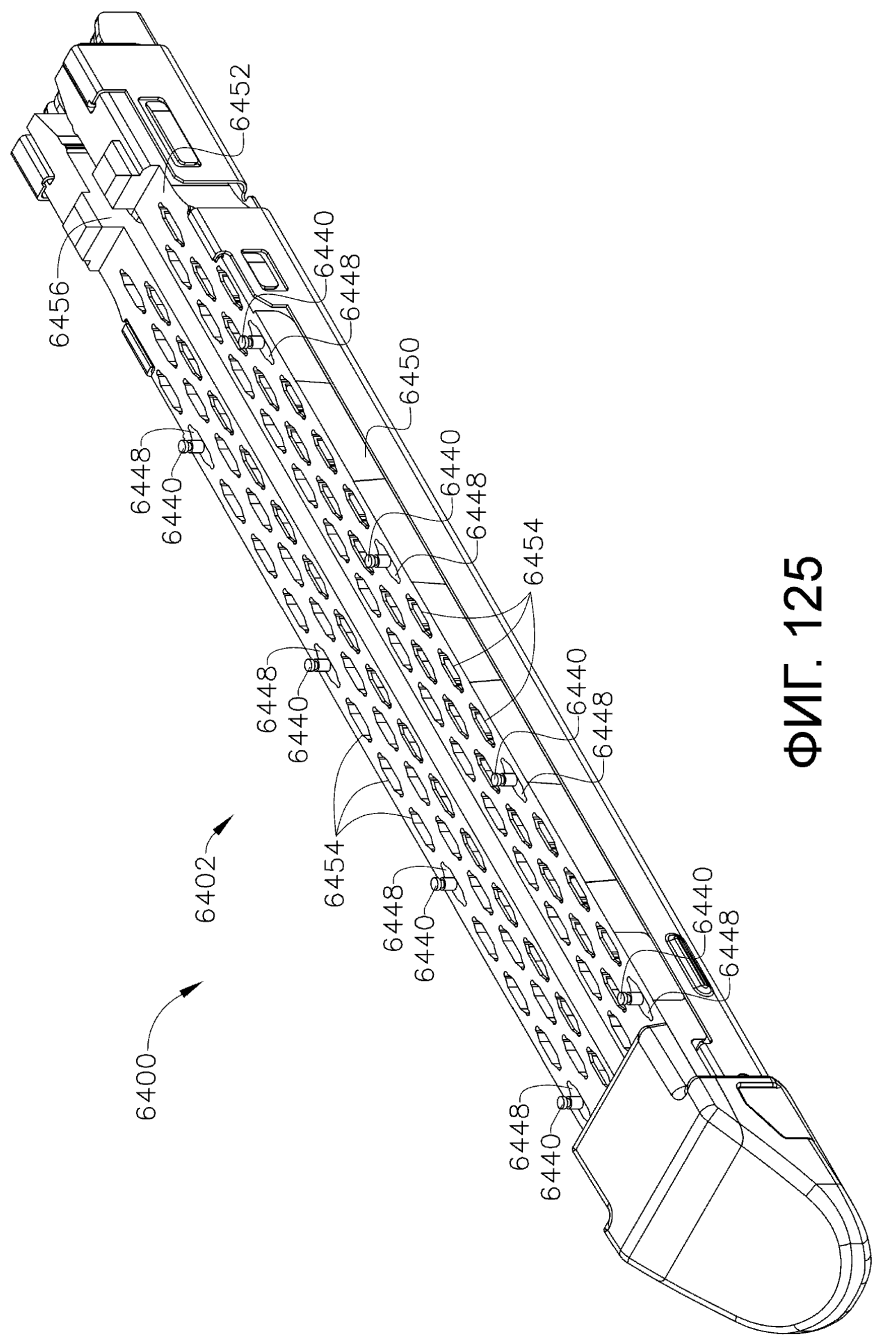
91/177



ФИГ. 123

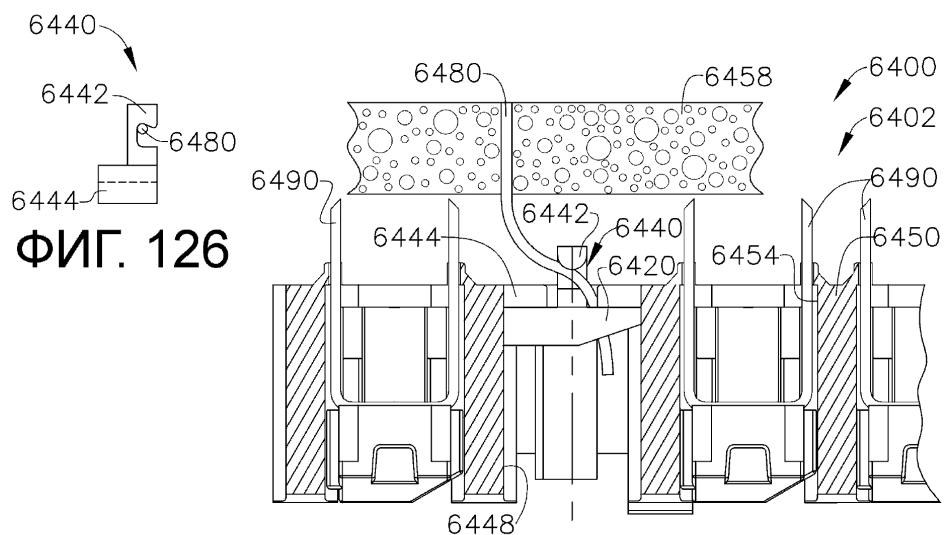
ФИГ. 124

92/177



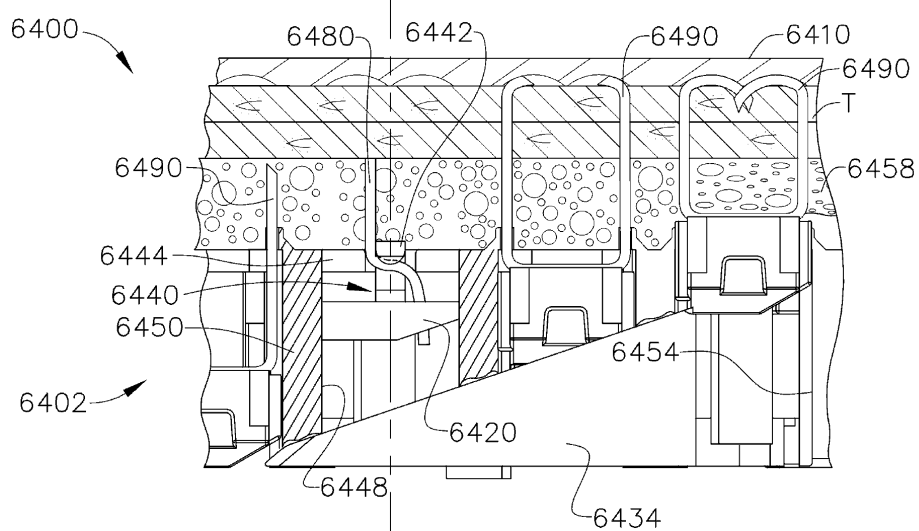
ФИГ. 125

93/177



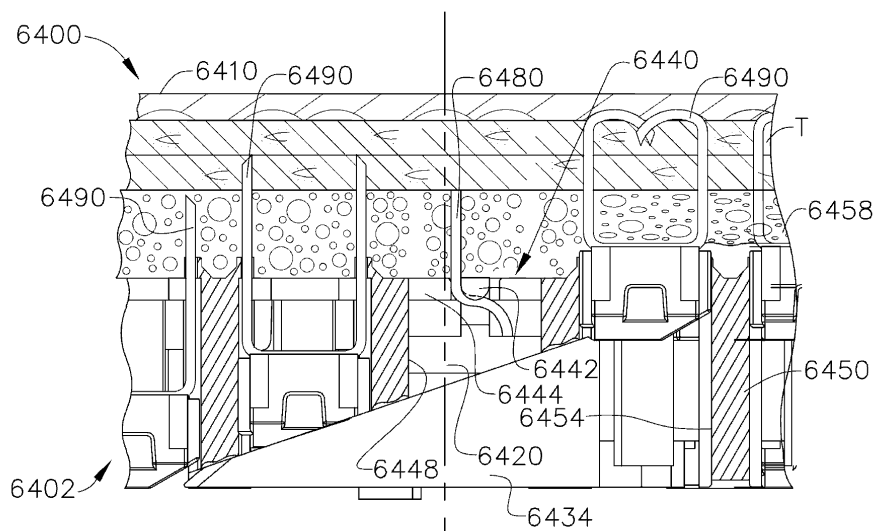
ФИГ. 126

ФИГ. 126А

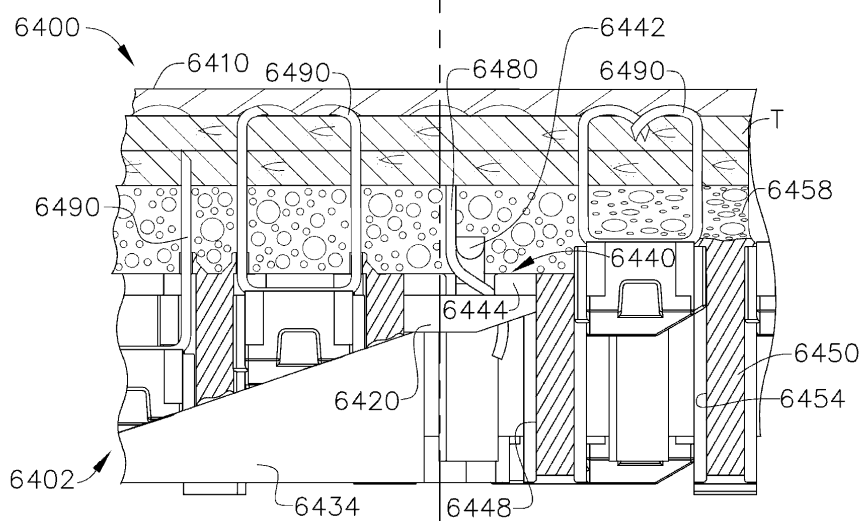


ФИГ. 127

94/177

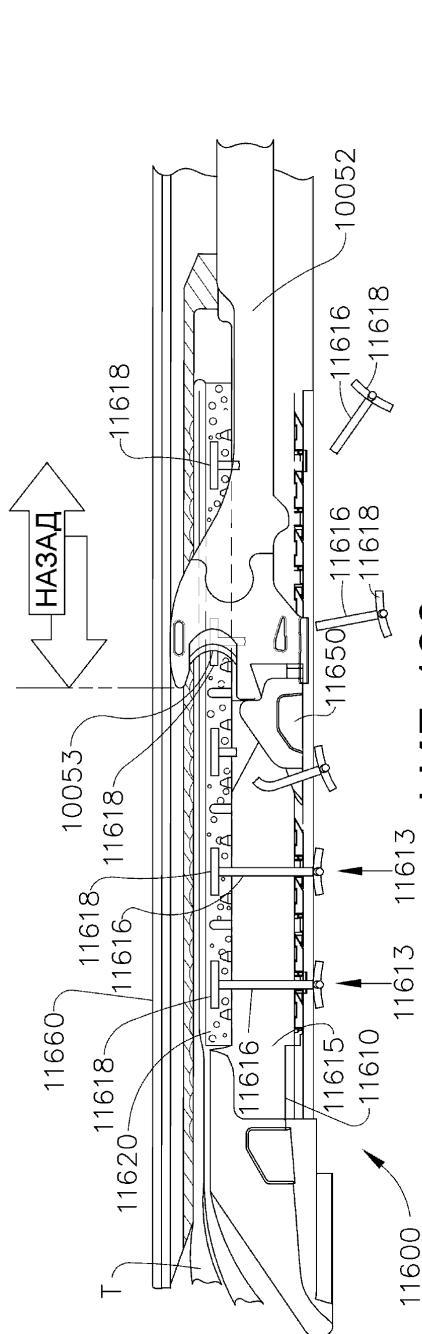


ФИГ. 128

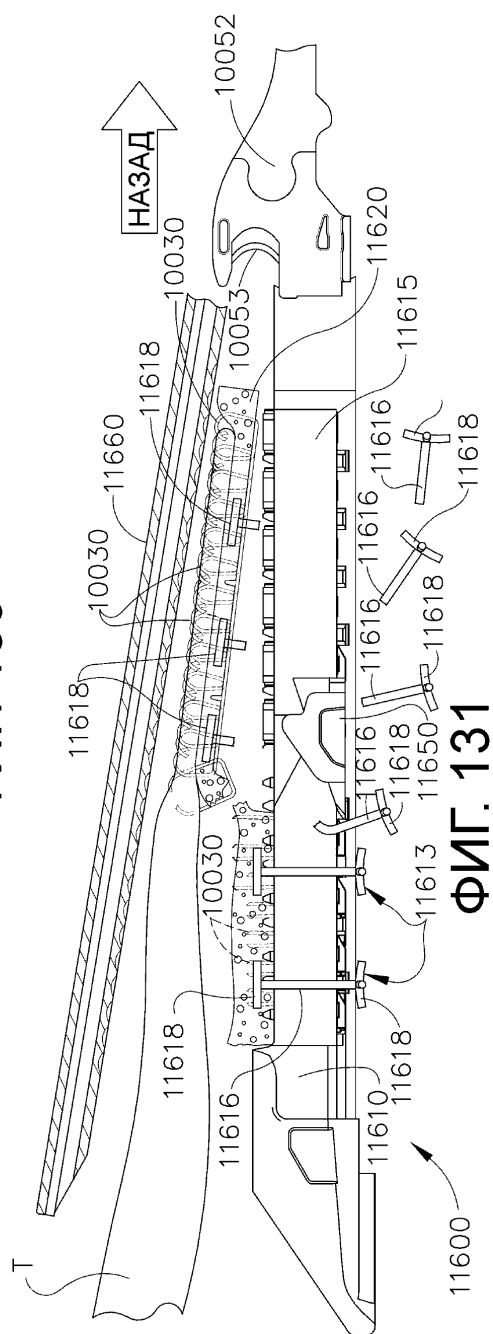


ФИГ. 129

95/177

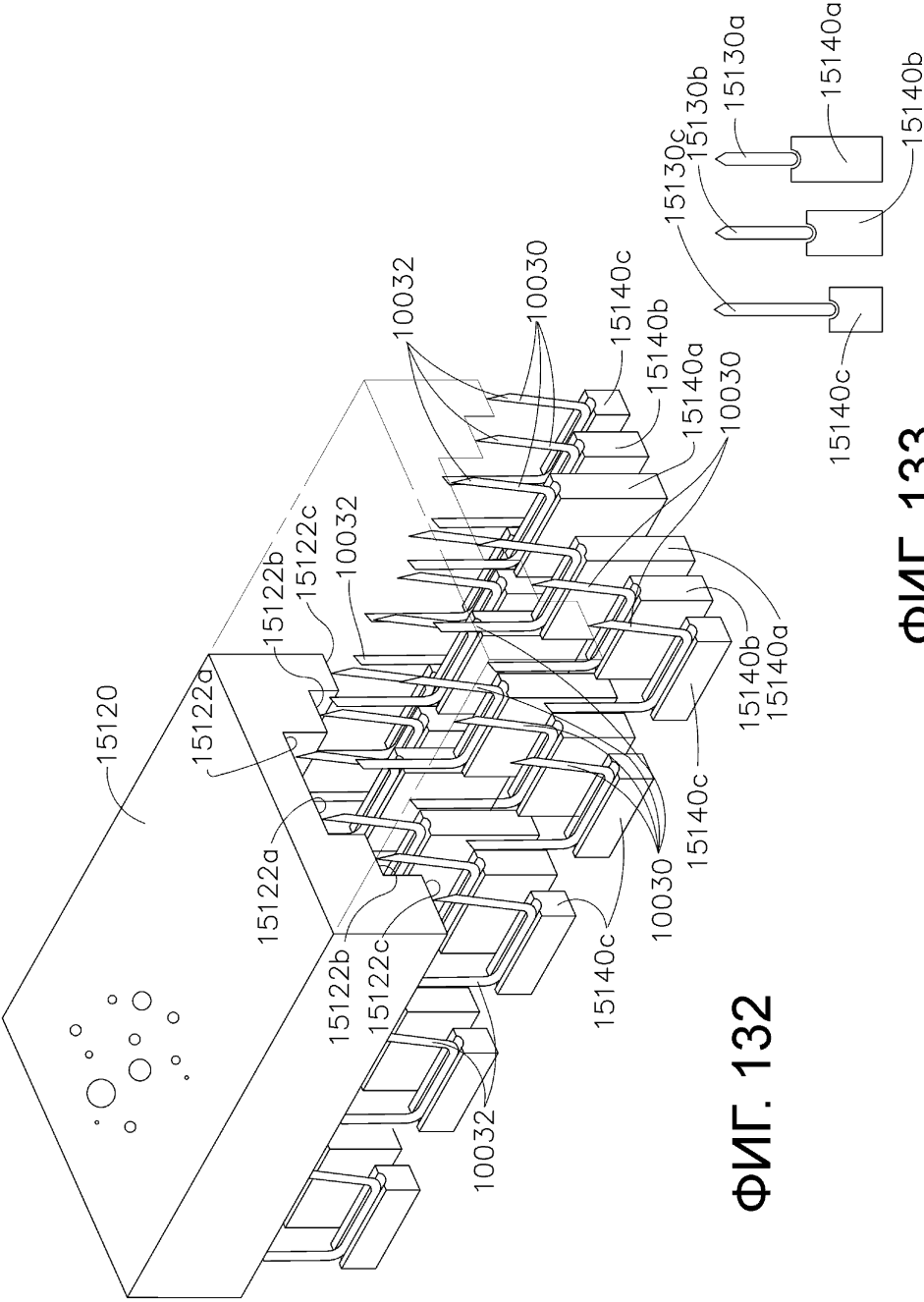


Фиг. 130



ФИГ. 131

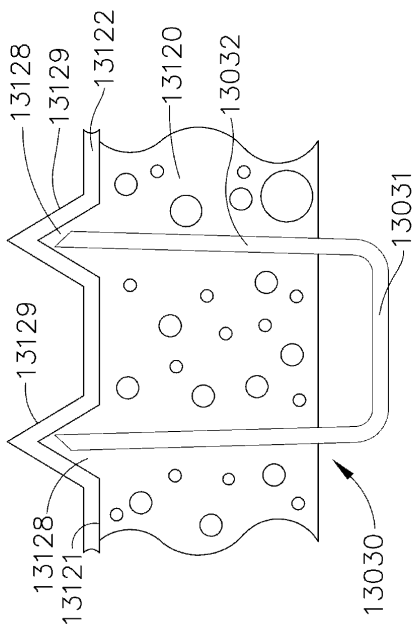
96/177



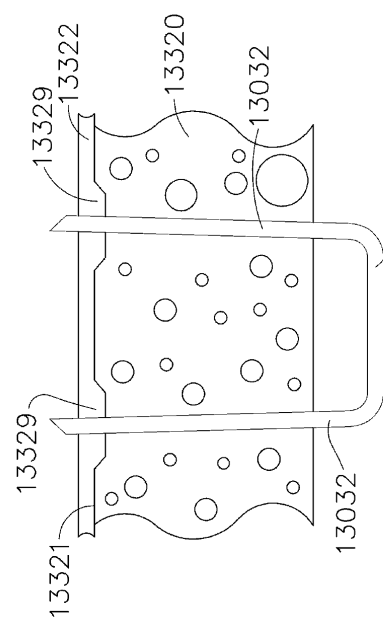
ФИГ. 132

ФИГ. 133

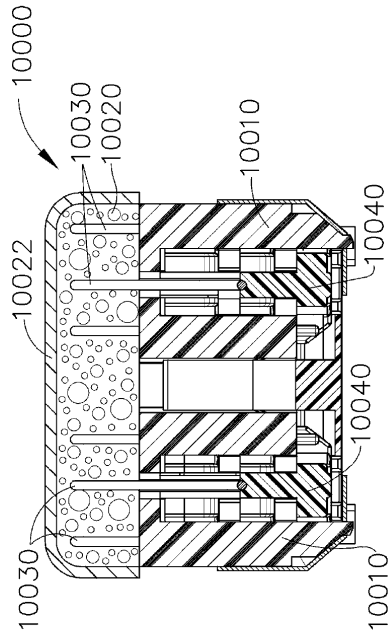
97/177



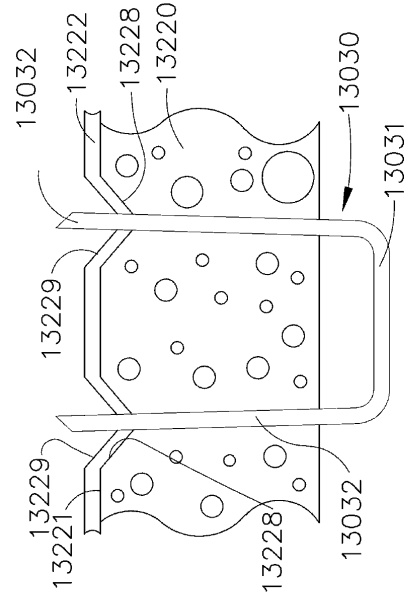
ФИГ. 135



ФИГ. 137

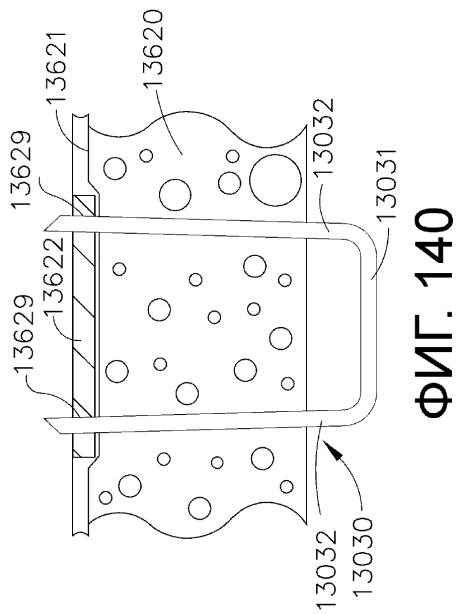
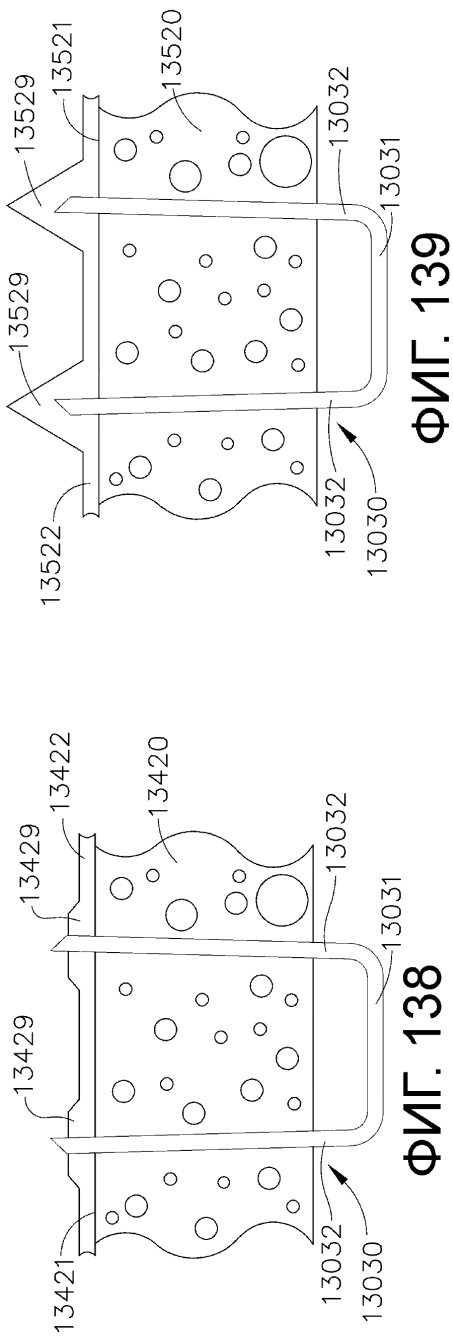


ФИГ. 134

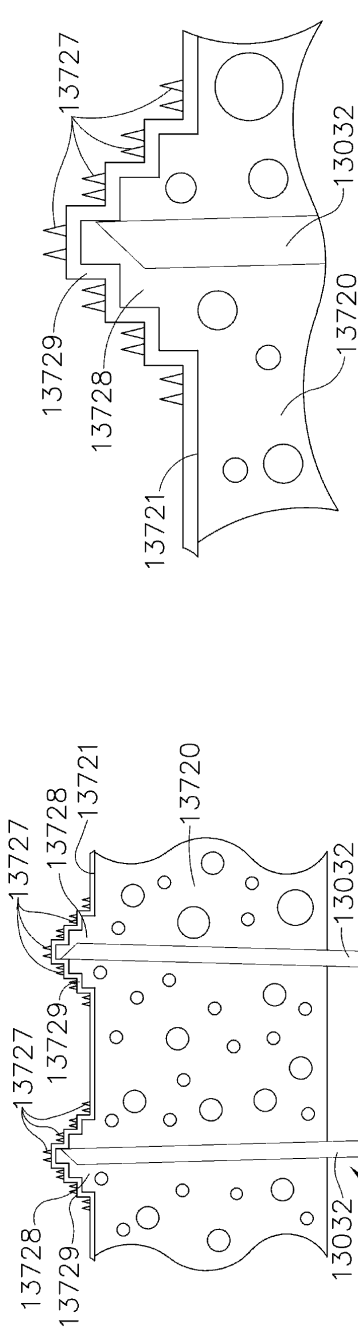


ФИГ. 136

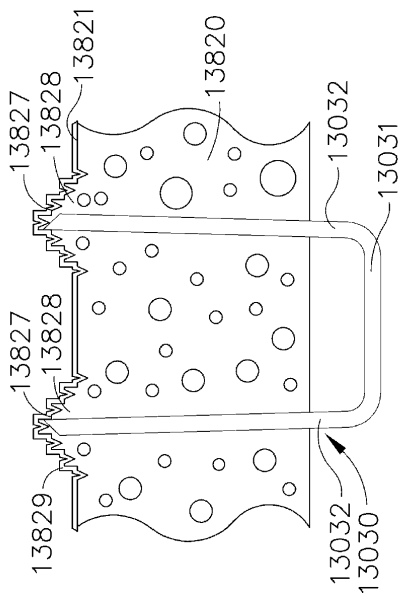
98/177



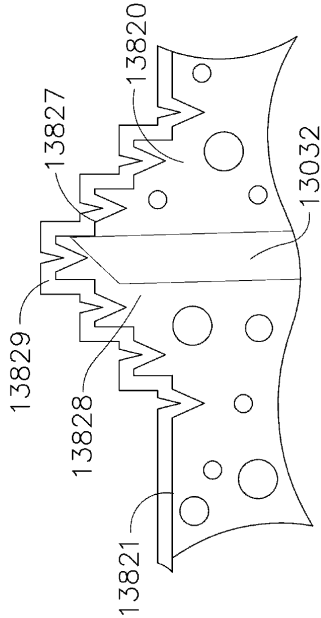
99/177



ФИГ. 142

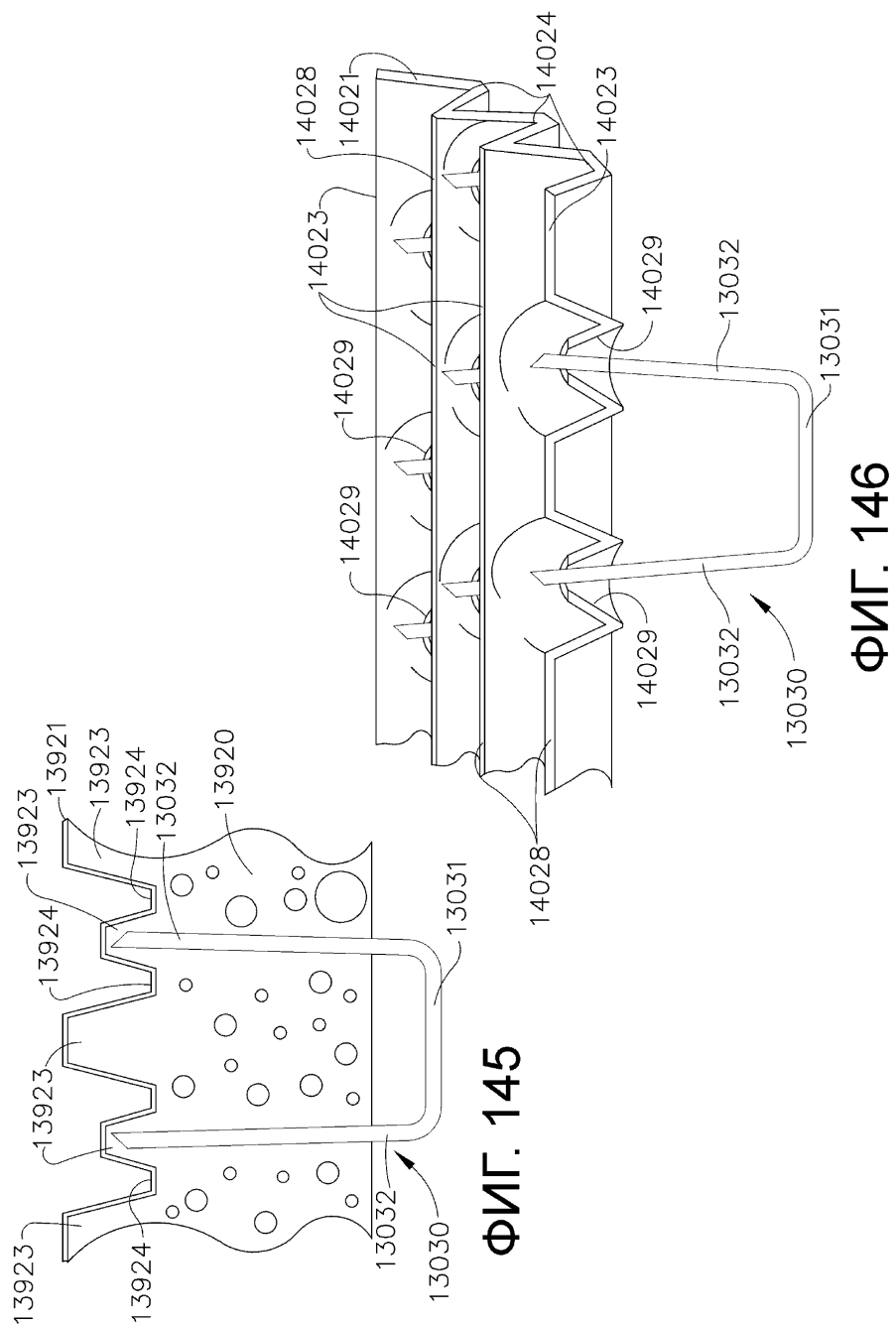


ФИГ. 143

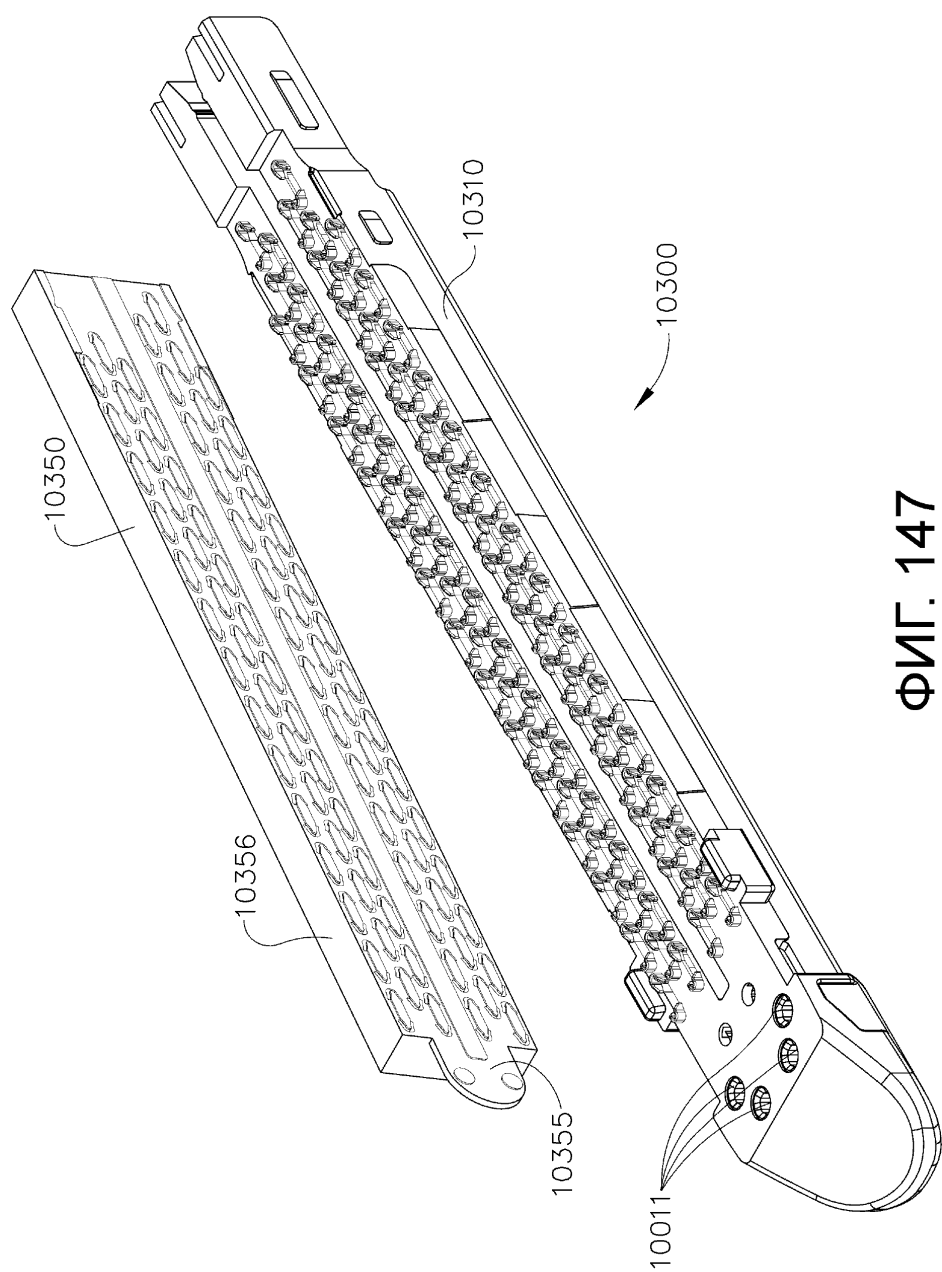


ФИГ. 144

100/177

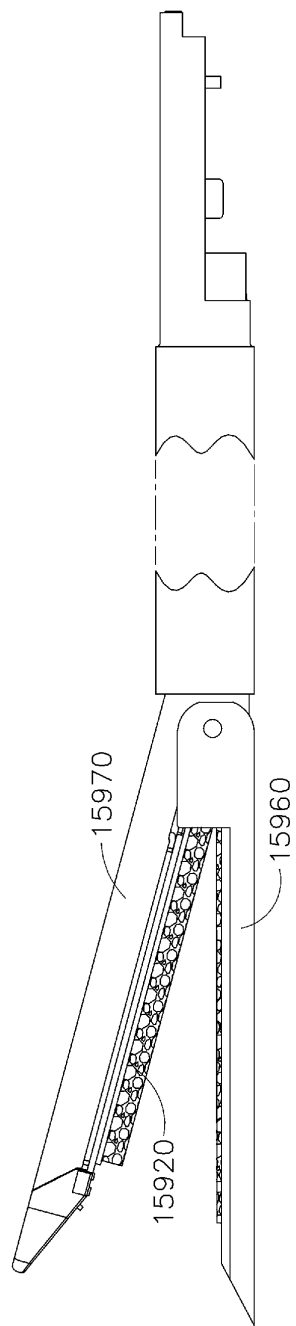


101/177



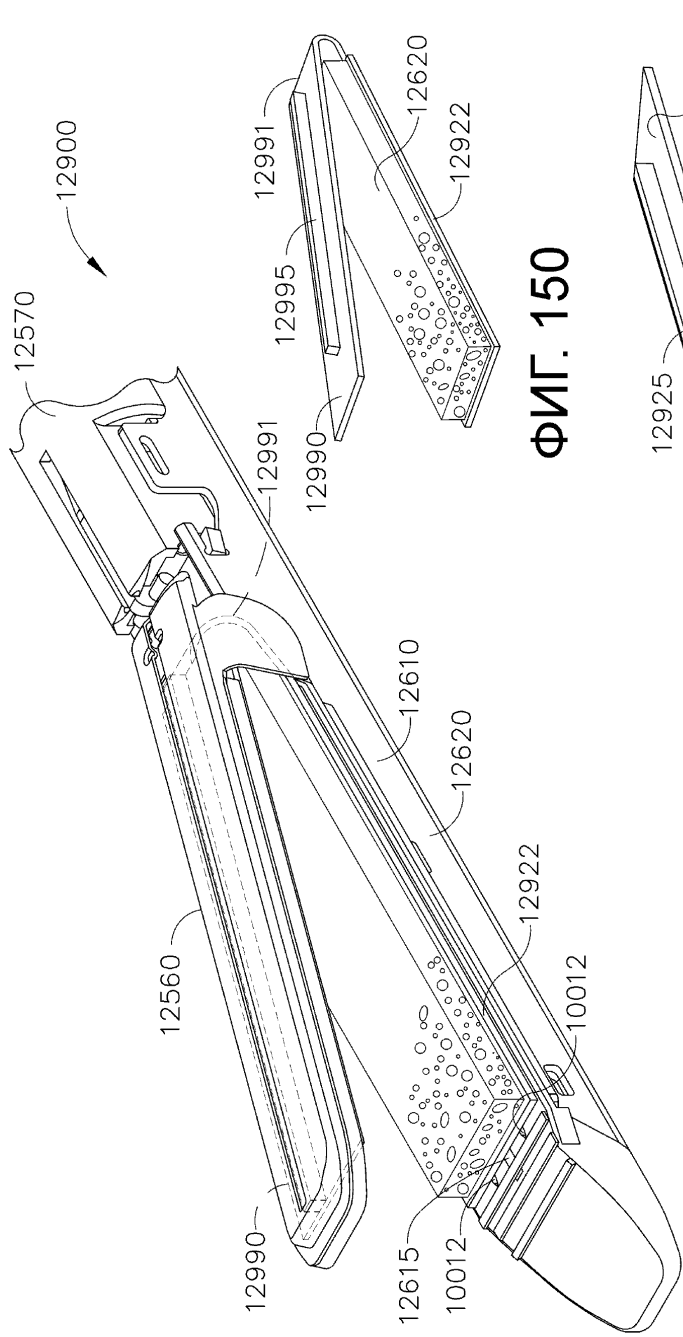
ФИГ. 147

102/177

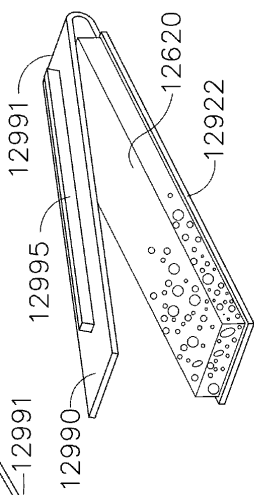


ФИГ. 148

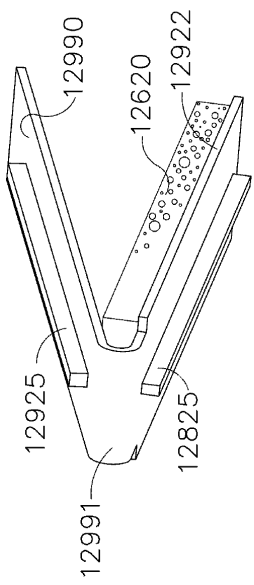
103/177



ФИГ. 149

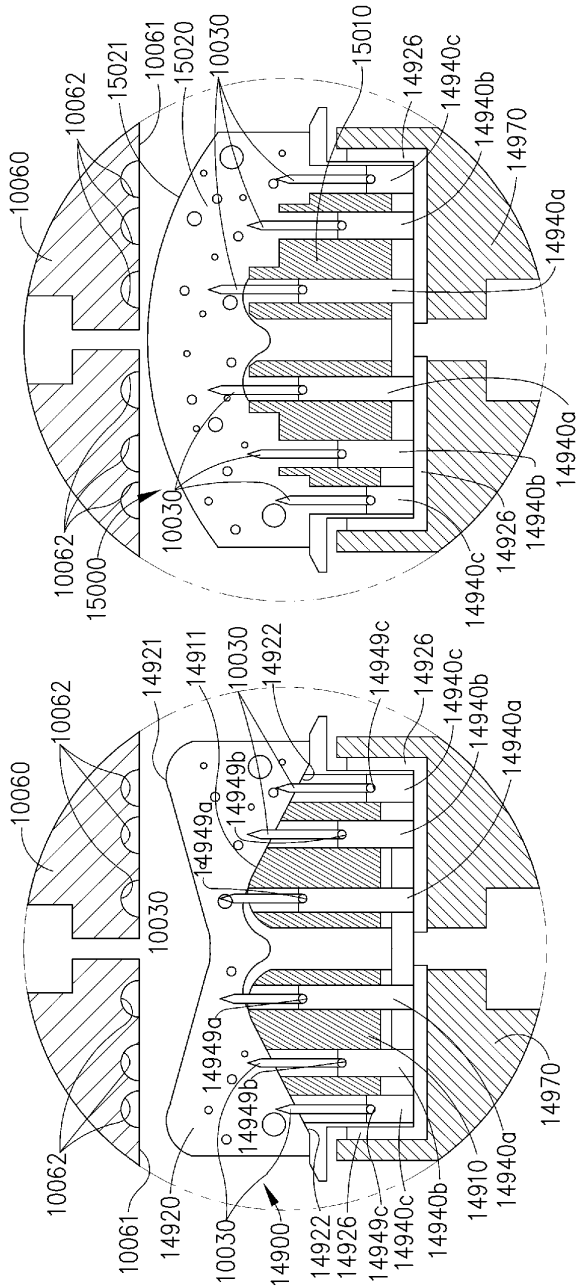


ФИГ. 150



ФИГ. 151

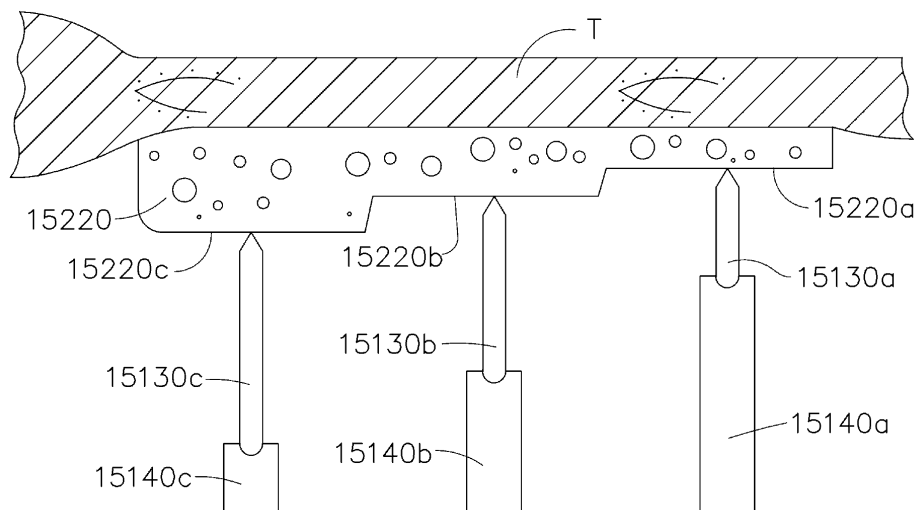
104/177



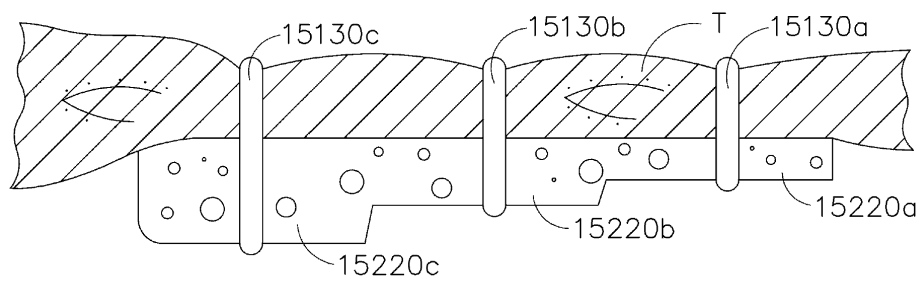
ФИГ. 153

ФИГ. 152

105/177

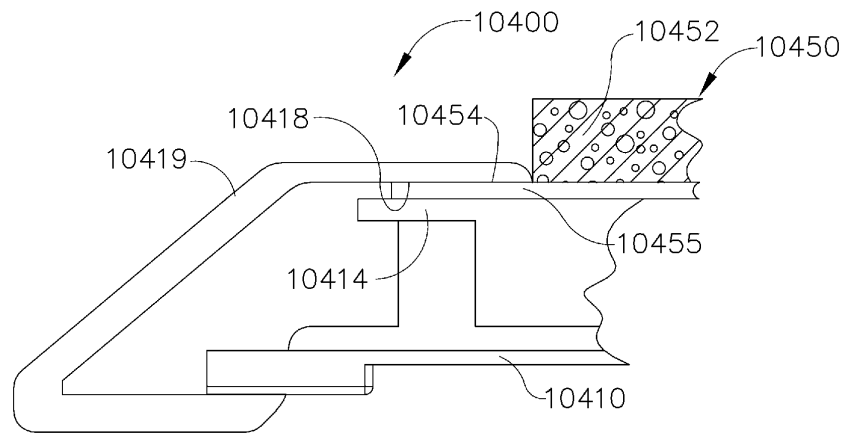


ФИГ. 154

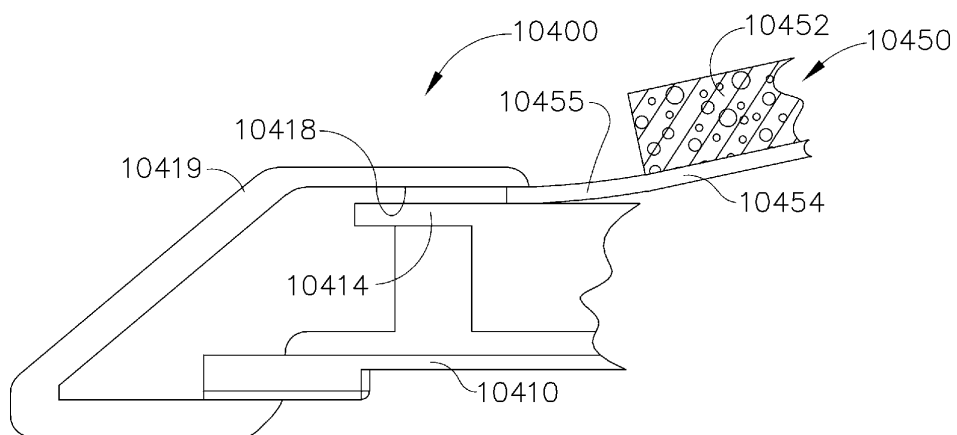


ФИГ. 155

106/177

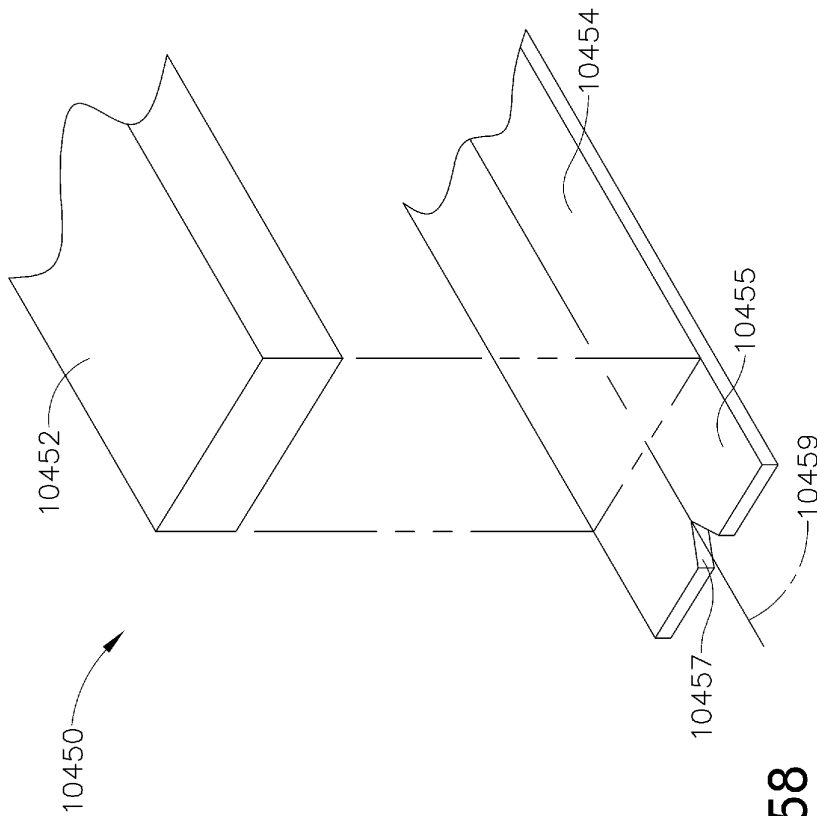


ФИГ. 156



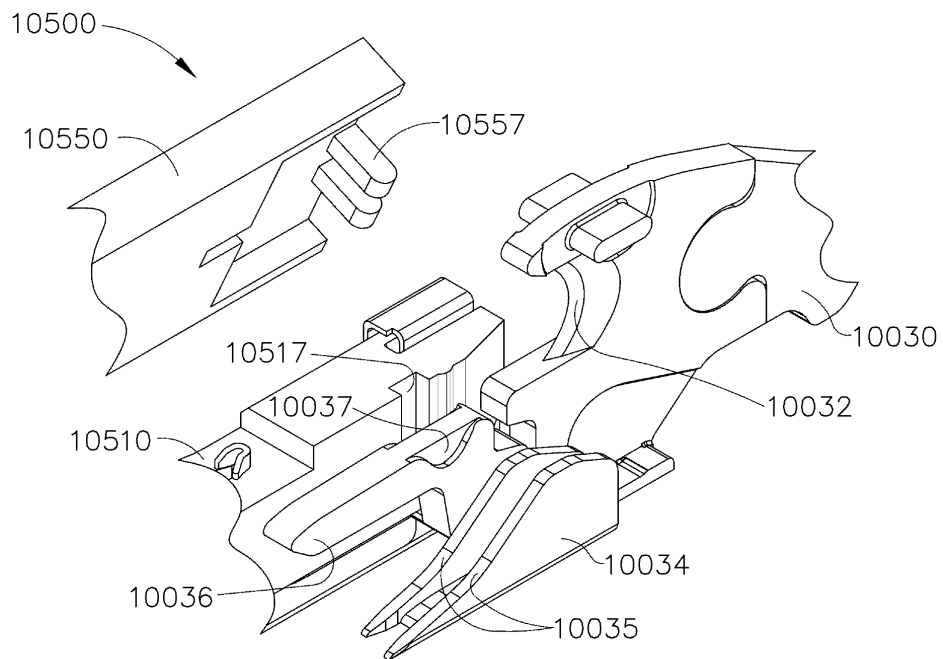
ФИГ. 157

107/177

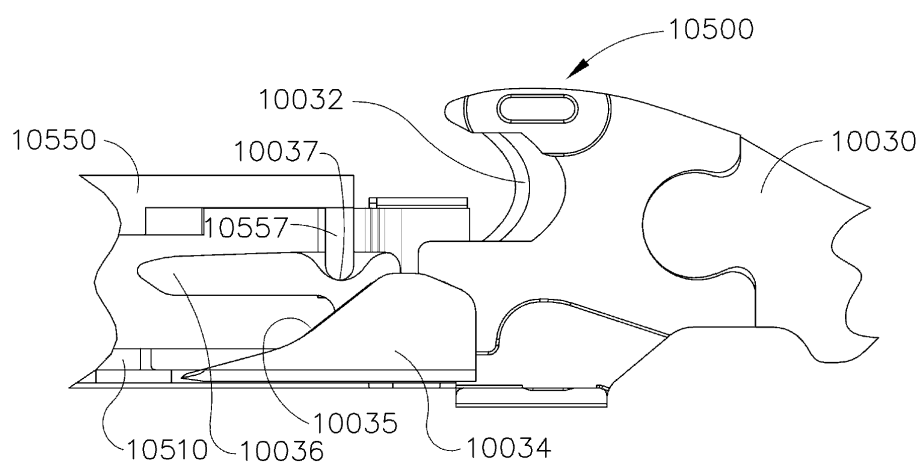


ФИГ. 158

108/177

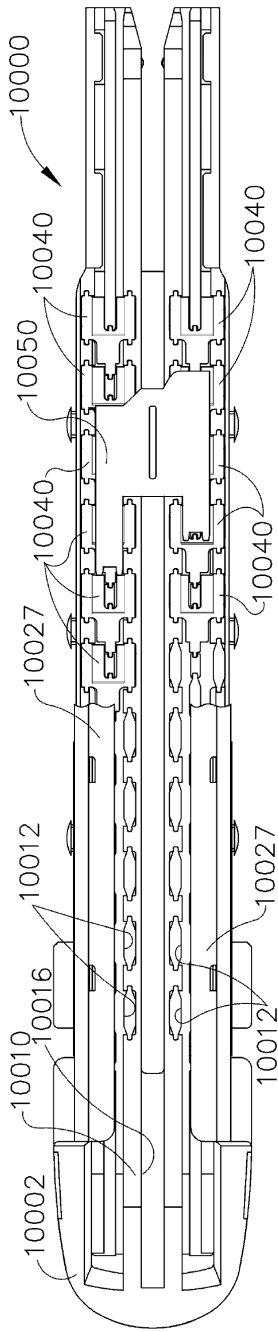


ФИГ. 159

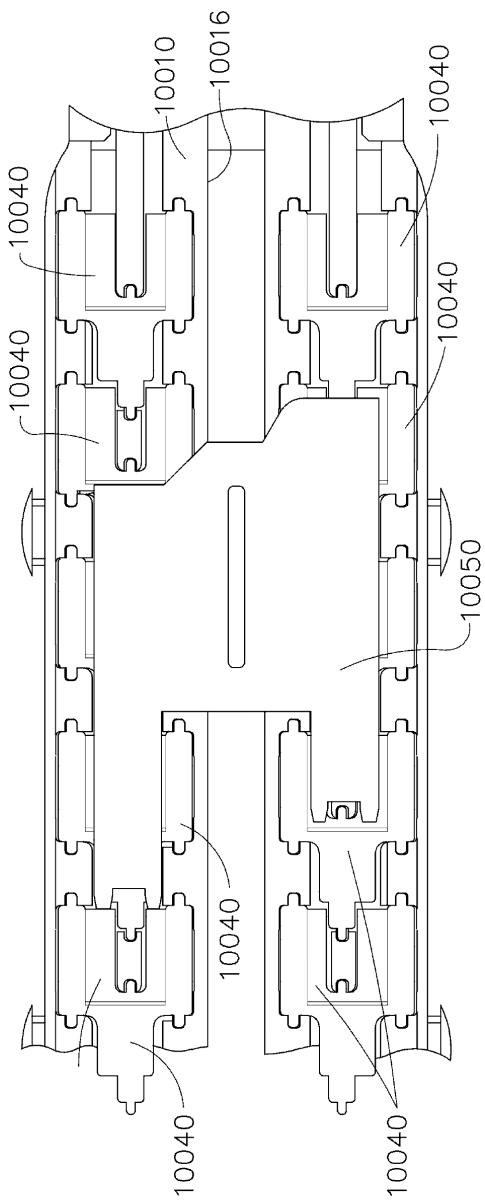


ФИГ. 160

109/177

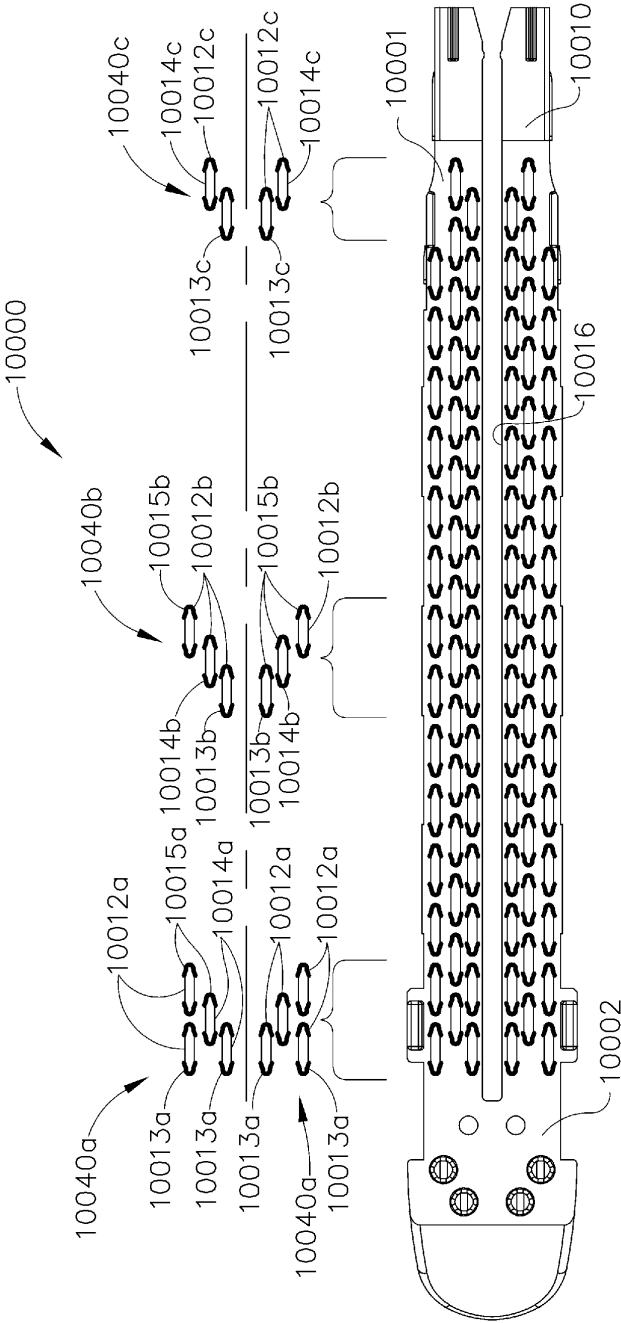


ФИГ. 161



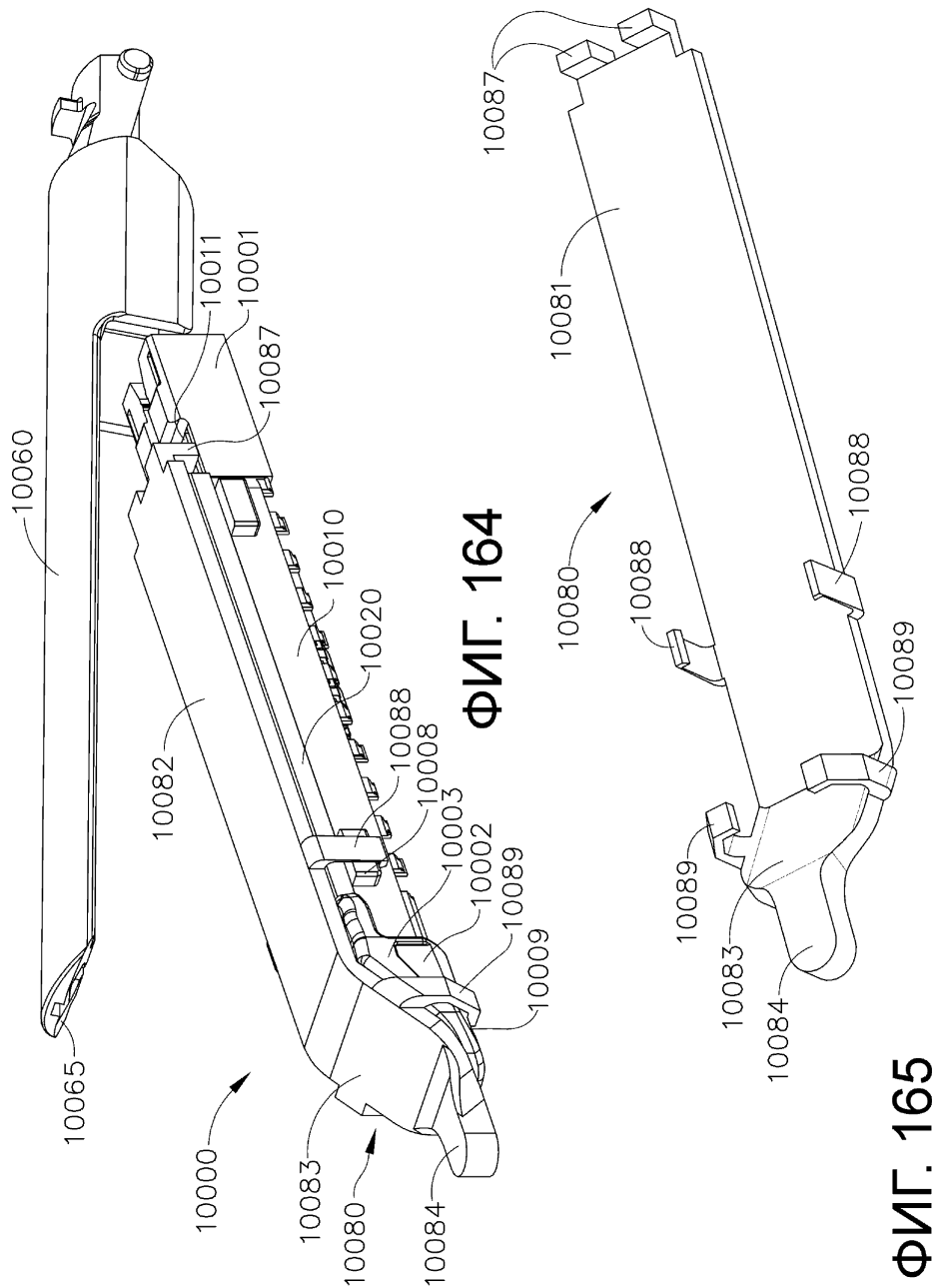
ФИГ. 162

110/177

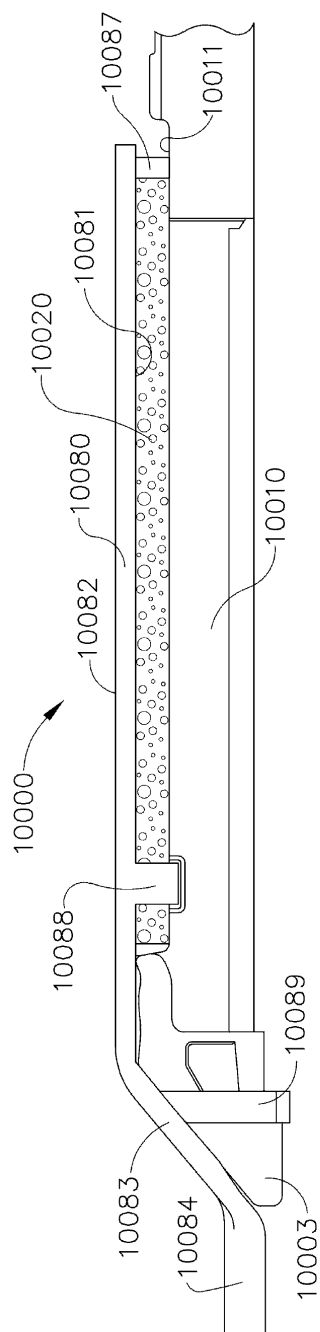


ФИГ. 163

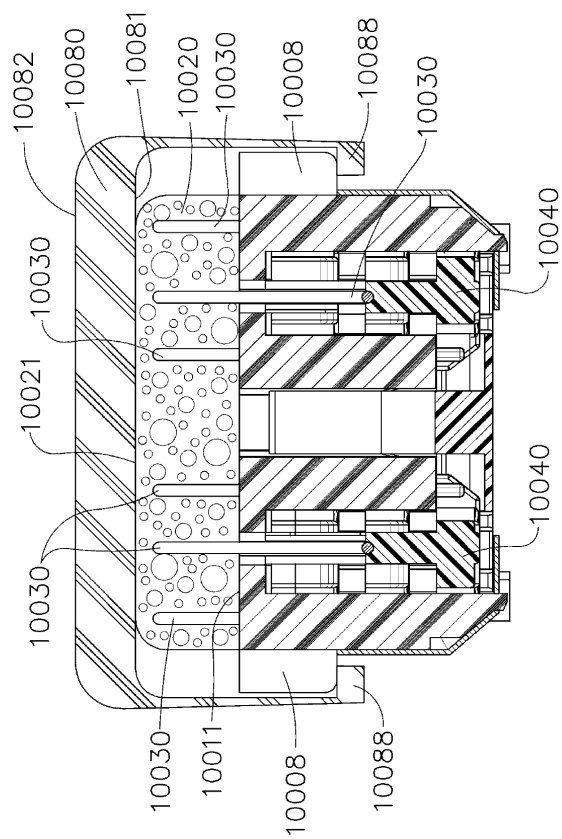
111/177



112/177

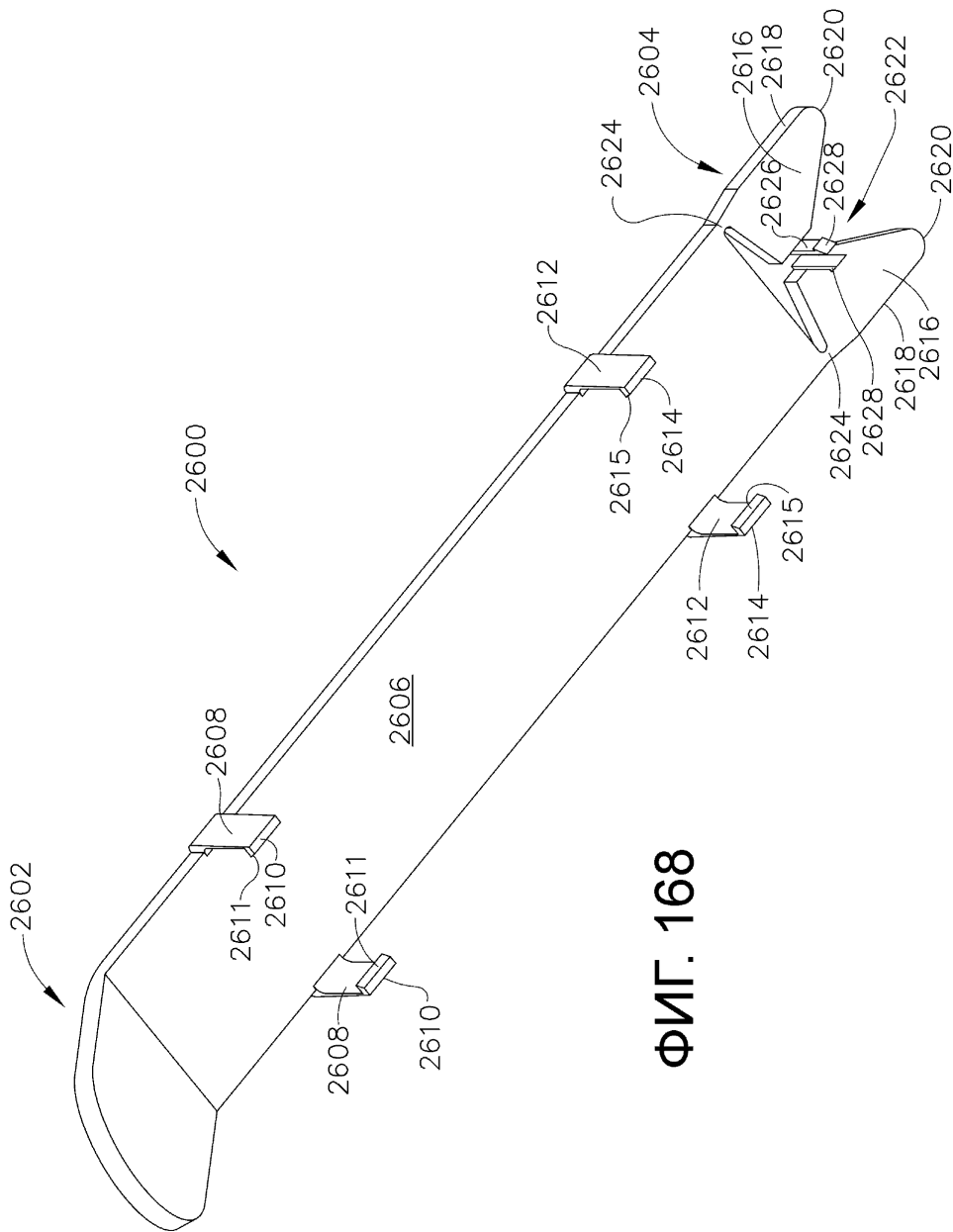


ΦΙΓ. 166



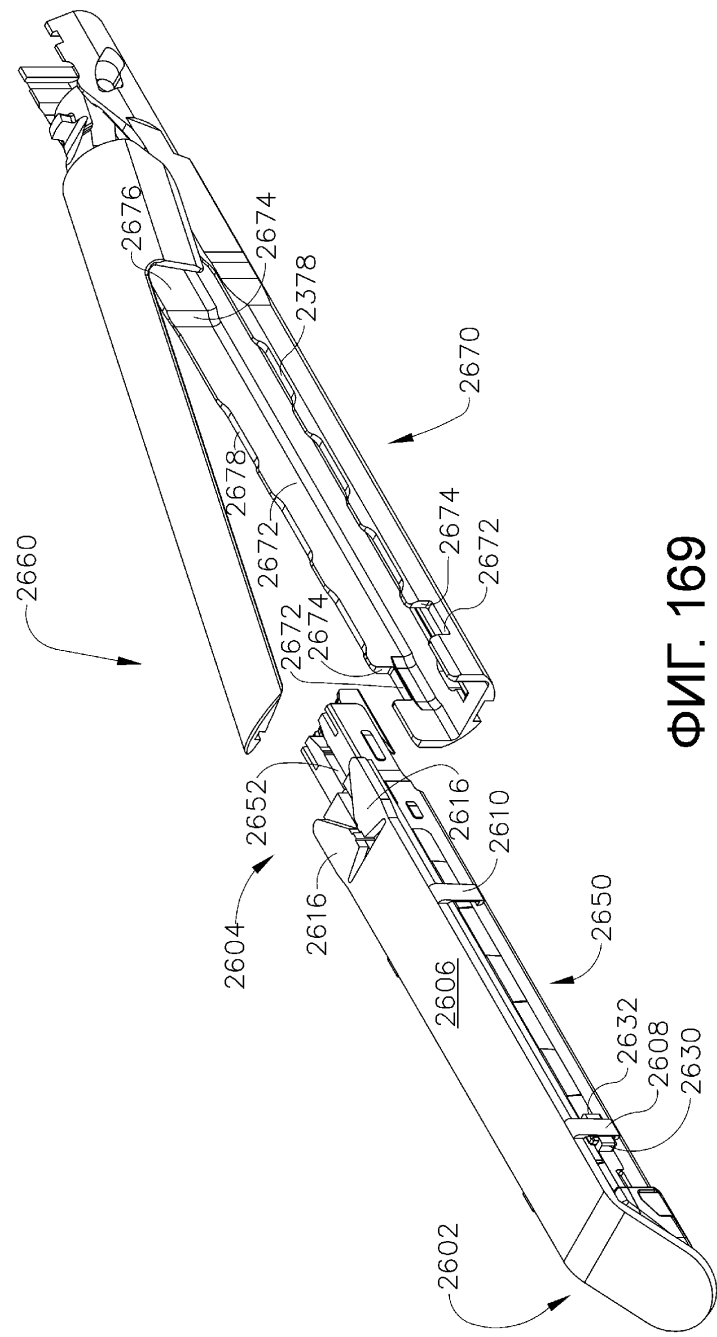
ΦΙΓ. 167

113/177



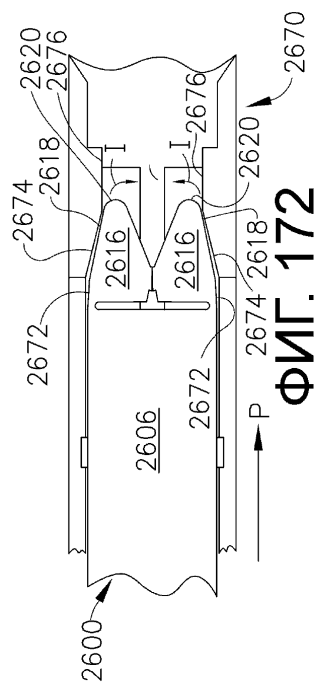
ФИГ. 168

114/177

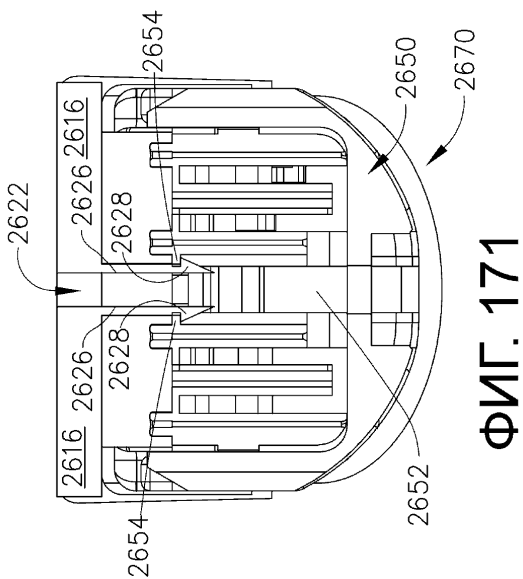


ФИГ. 169

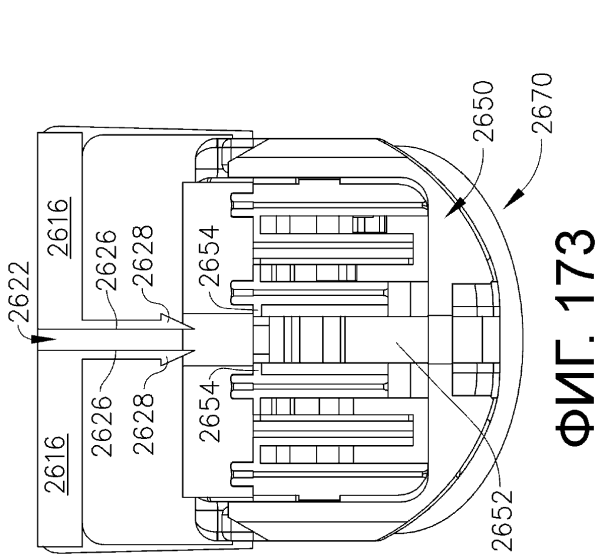
115/177



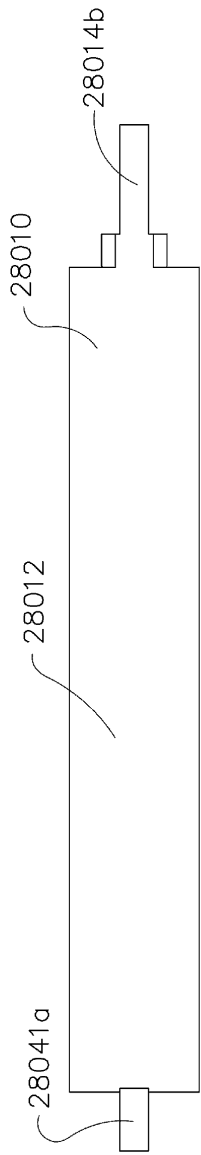
ФИГ. 170



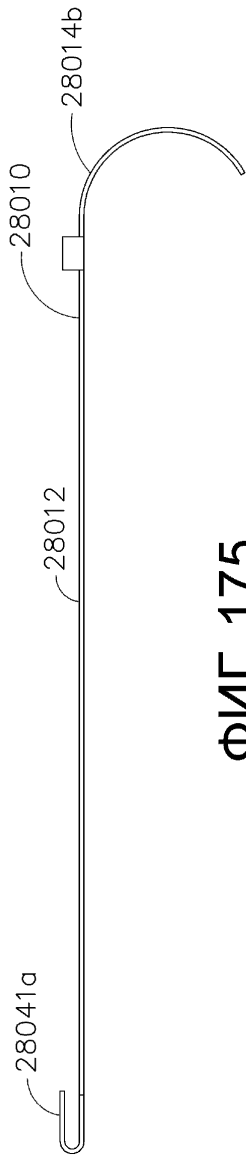
ФИГ. 171



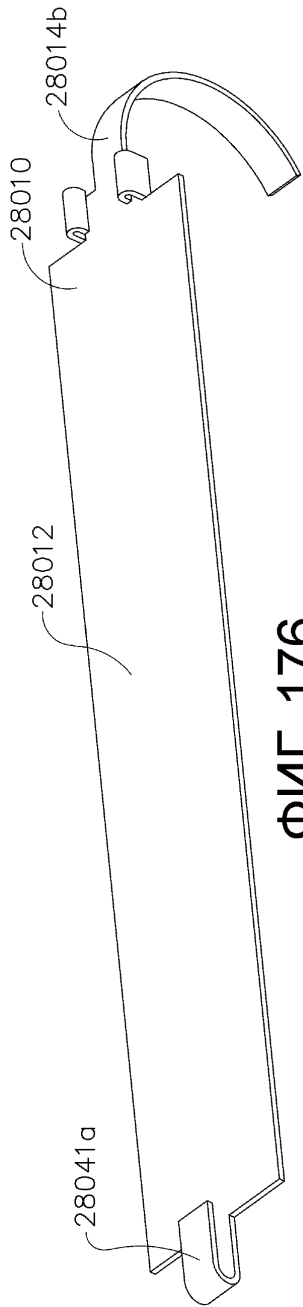
ФИГ. 172



ФИГ. 174

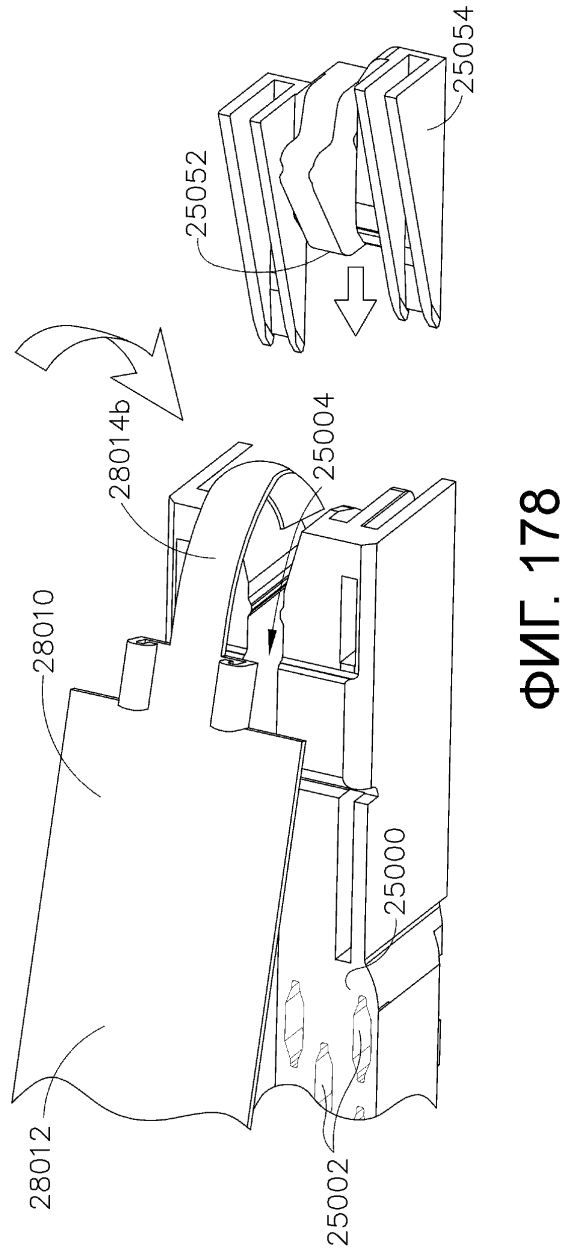
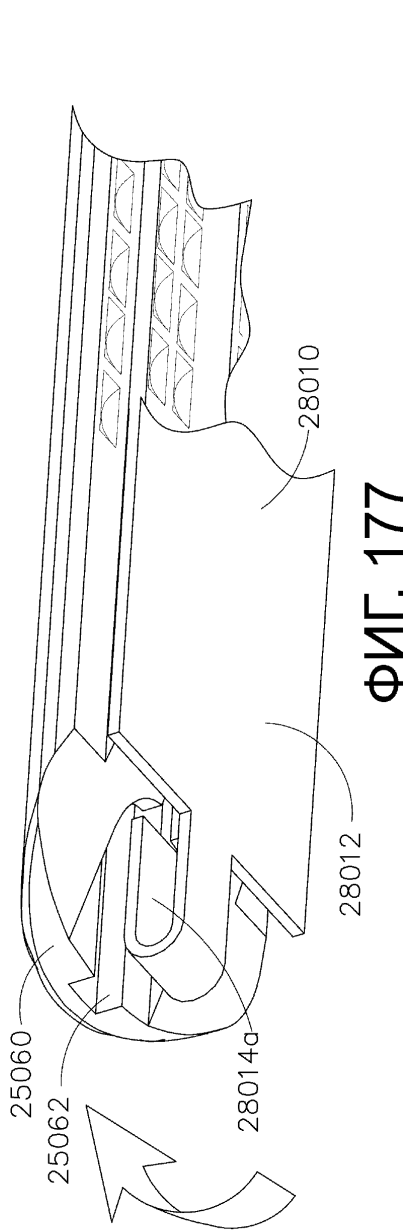


ФИГ. 175

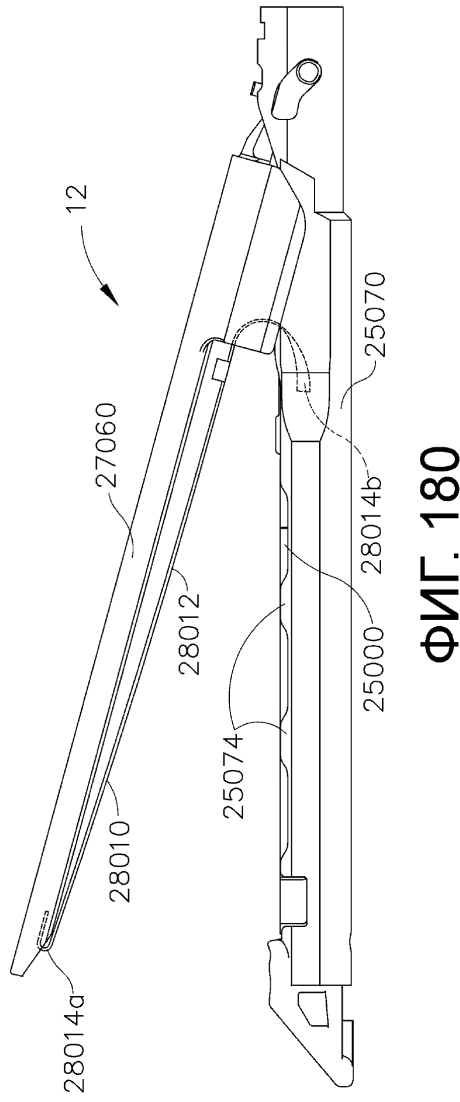
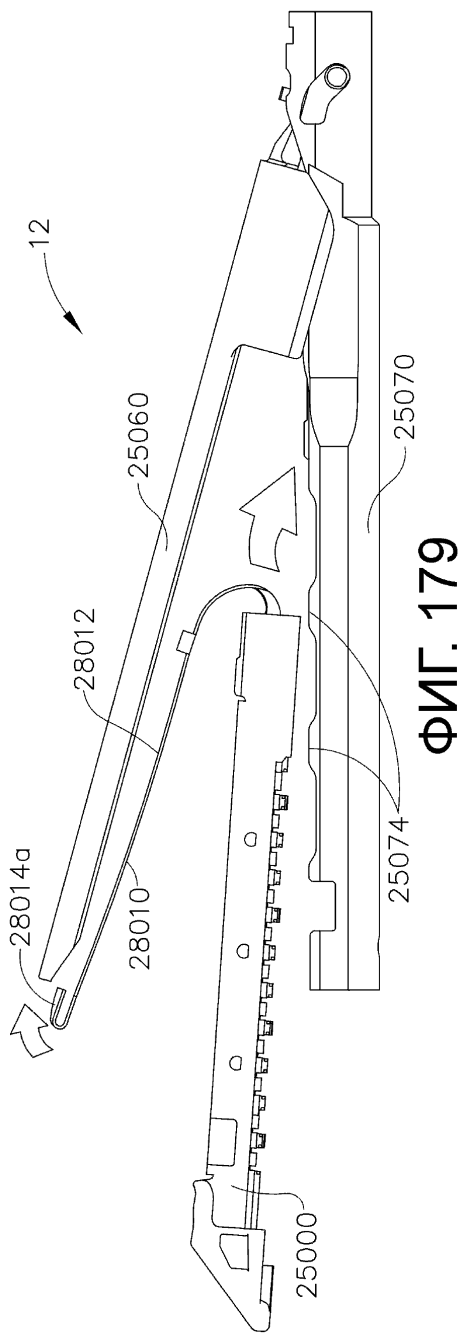


ФИГ. 176

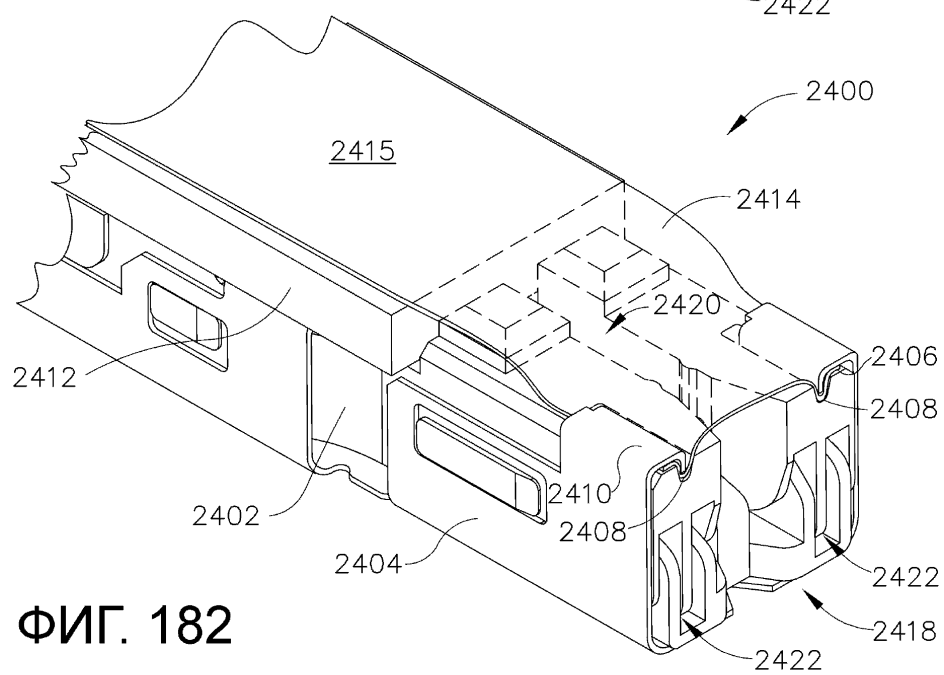
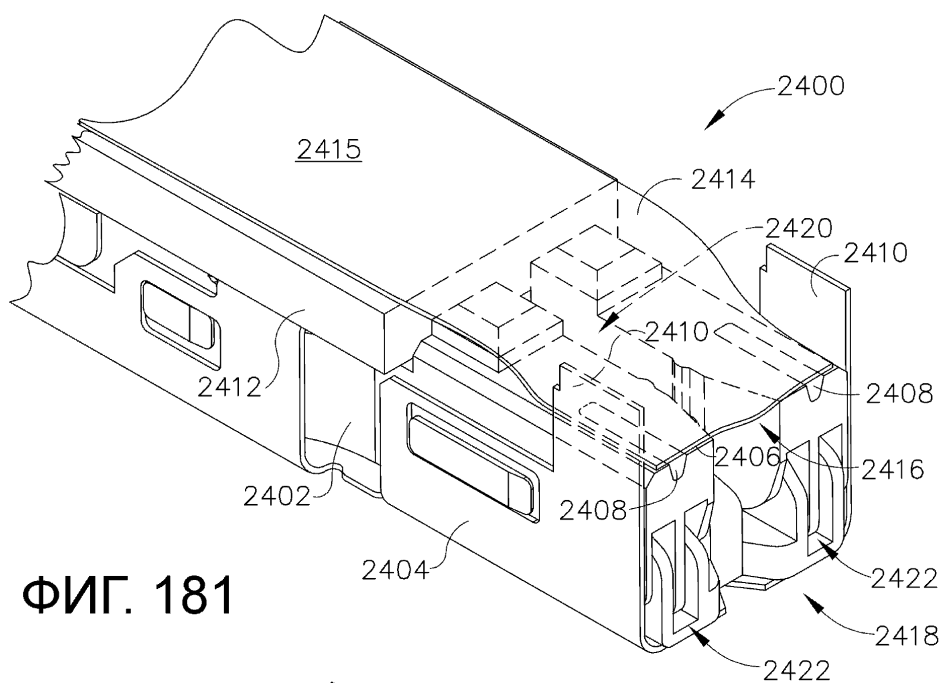
117/177



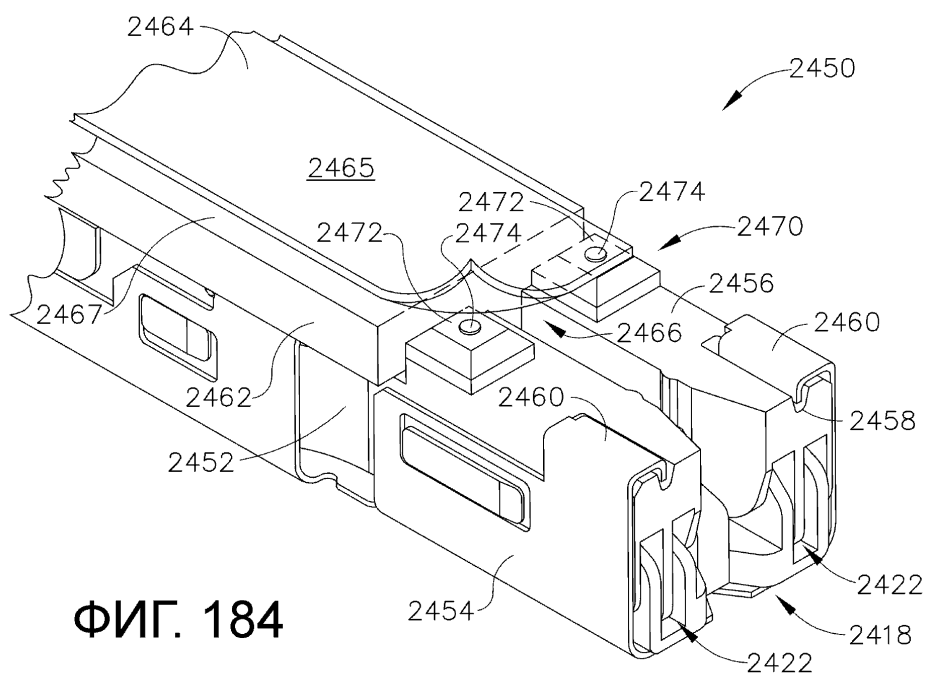
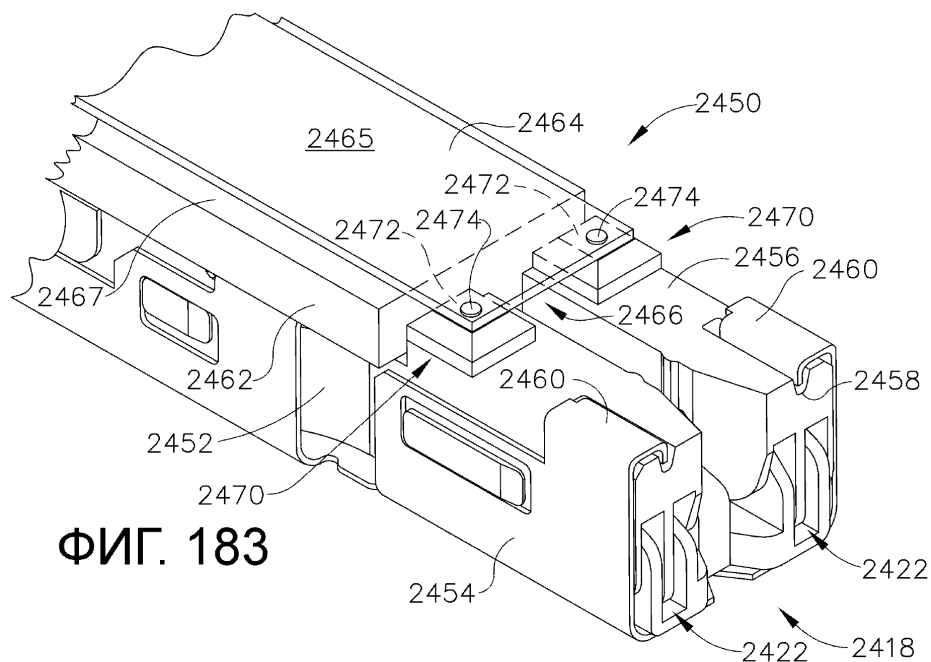
118/177



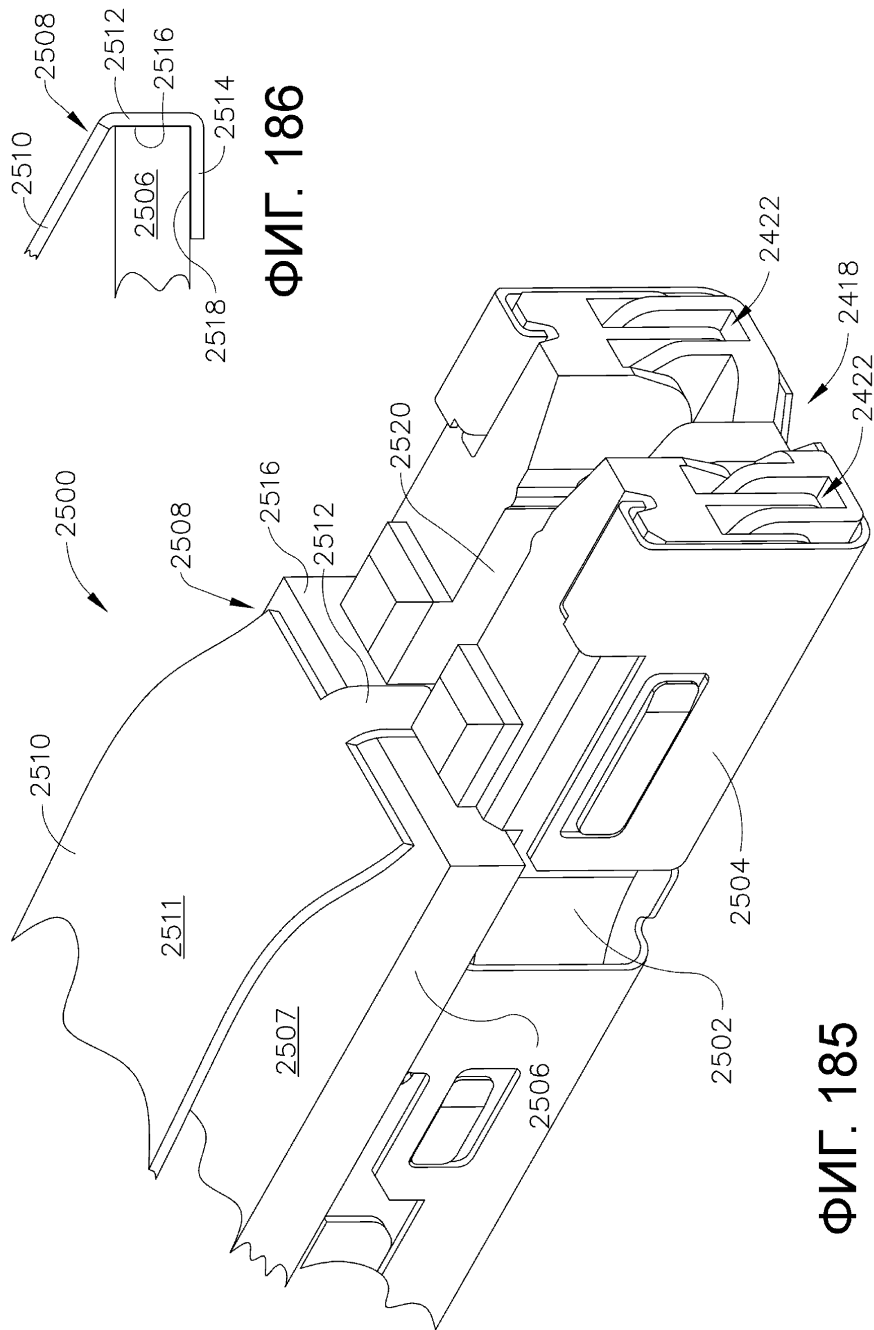
119/177

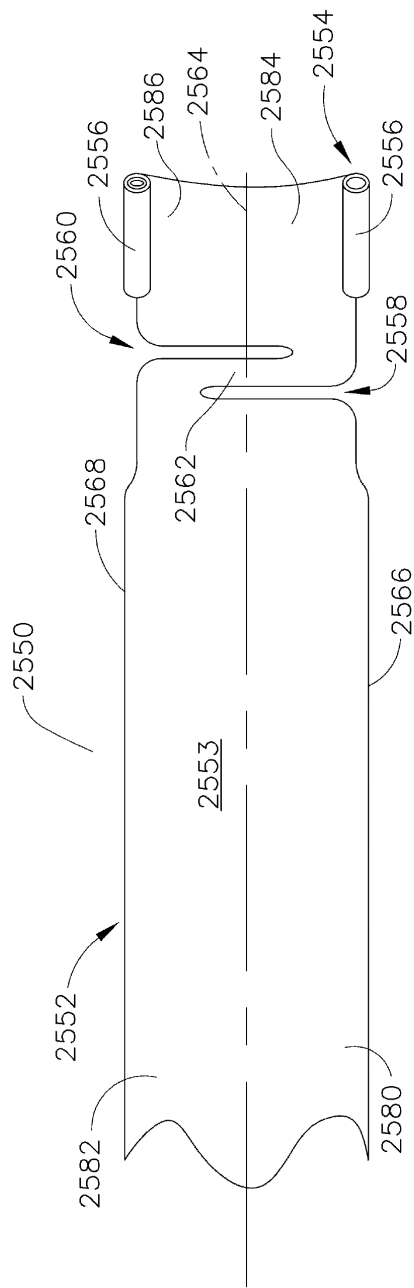


120/177

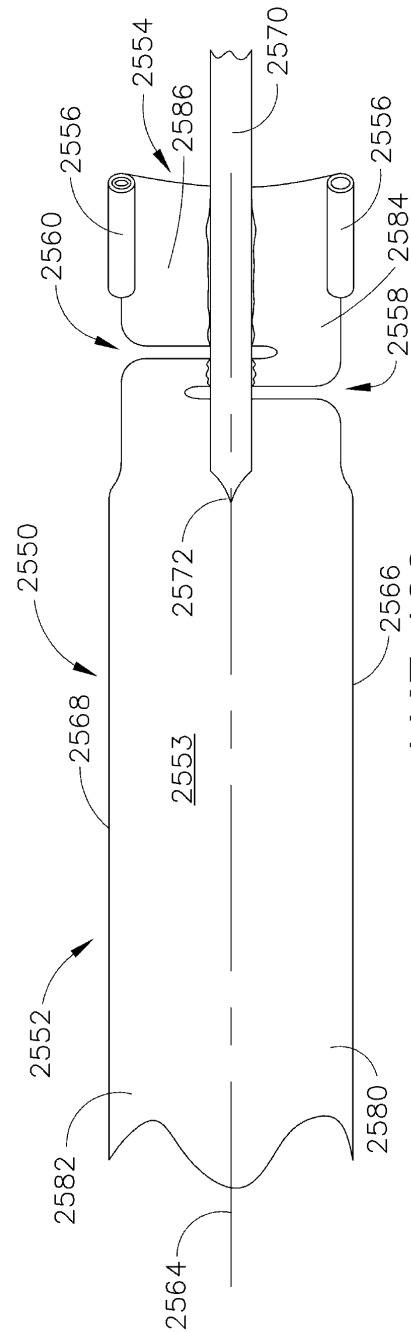


121/177



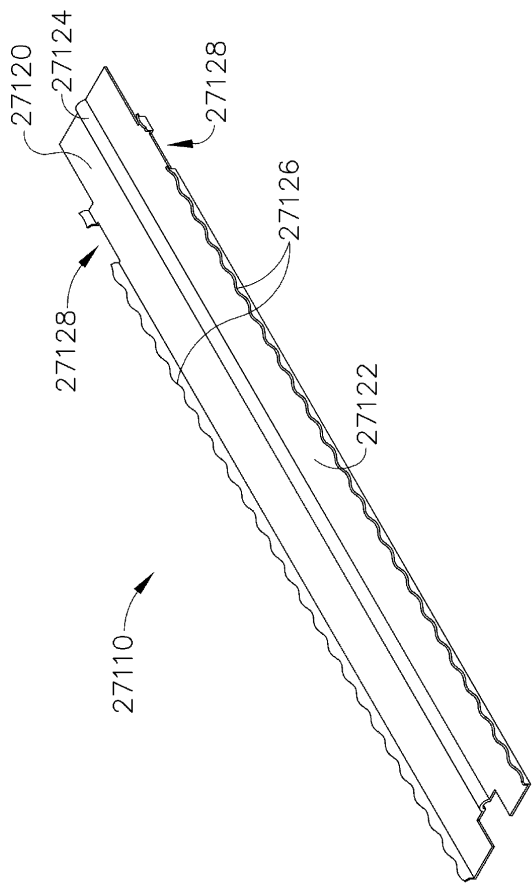


ФИГ. 187

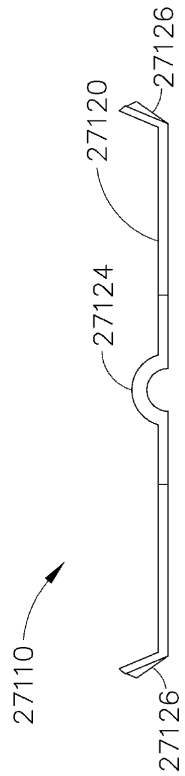


ФИГ. 188

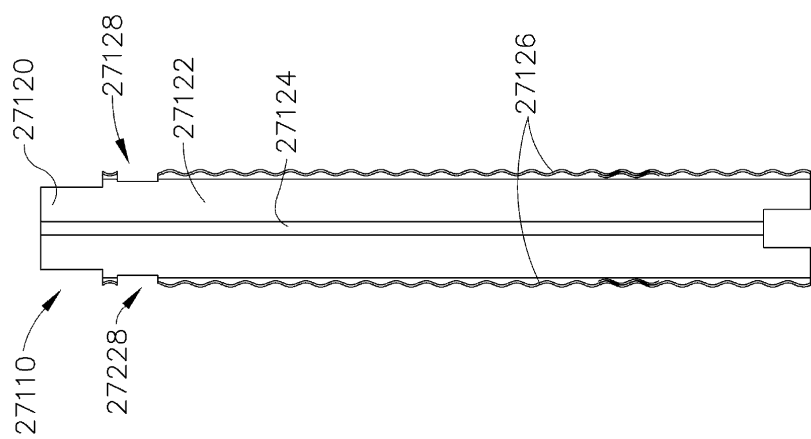
123/177



ФИГ. 190

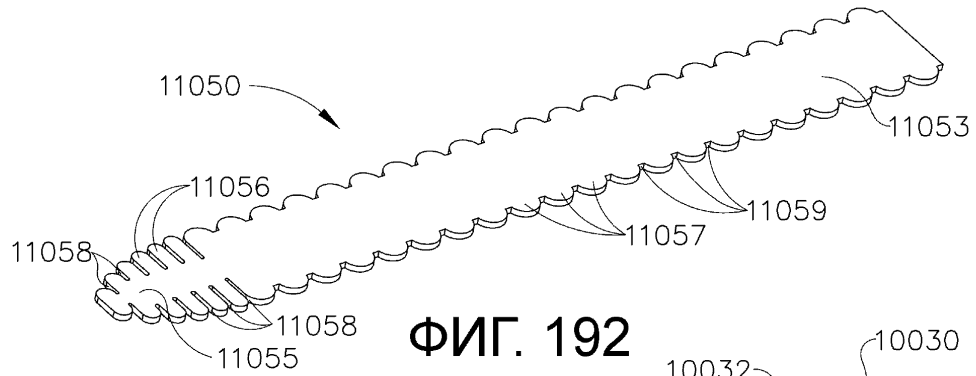


ФИГ. 191

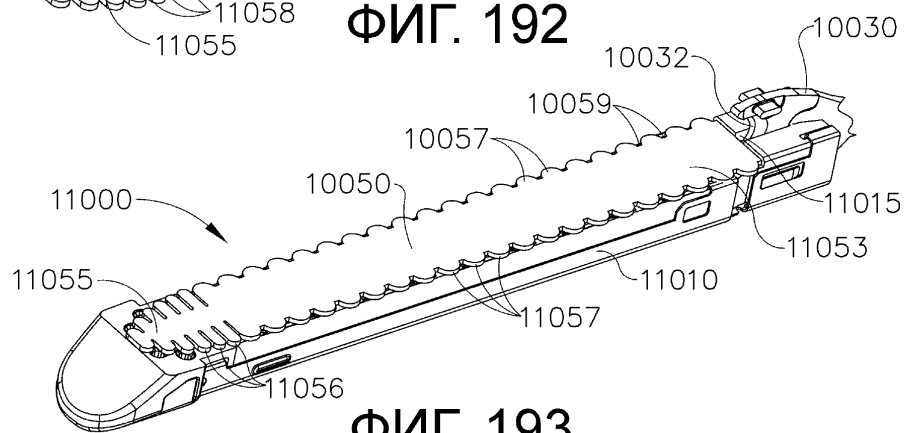


ФИГ. 189

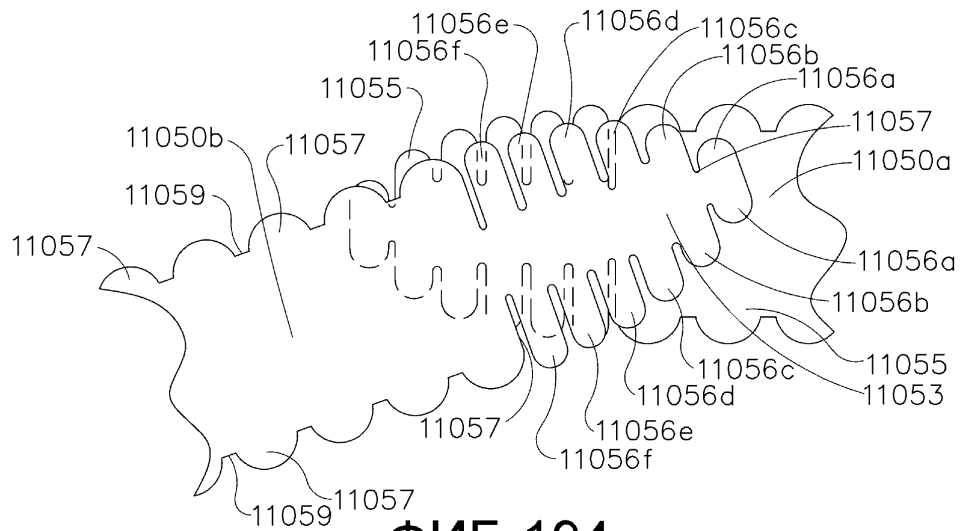
124/177



ФИГ. 192

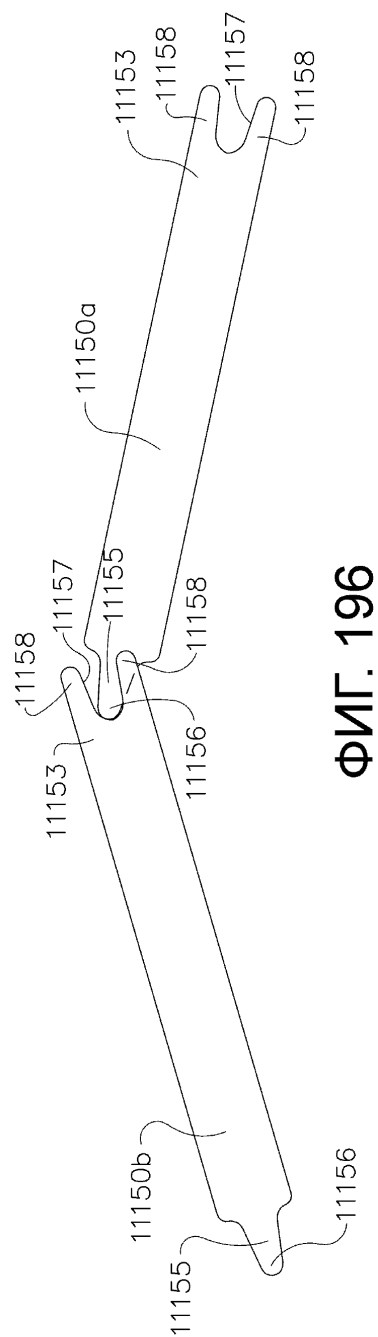
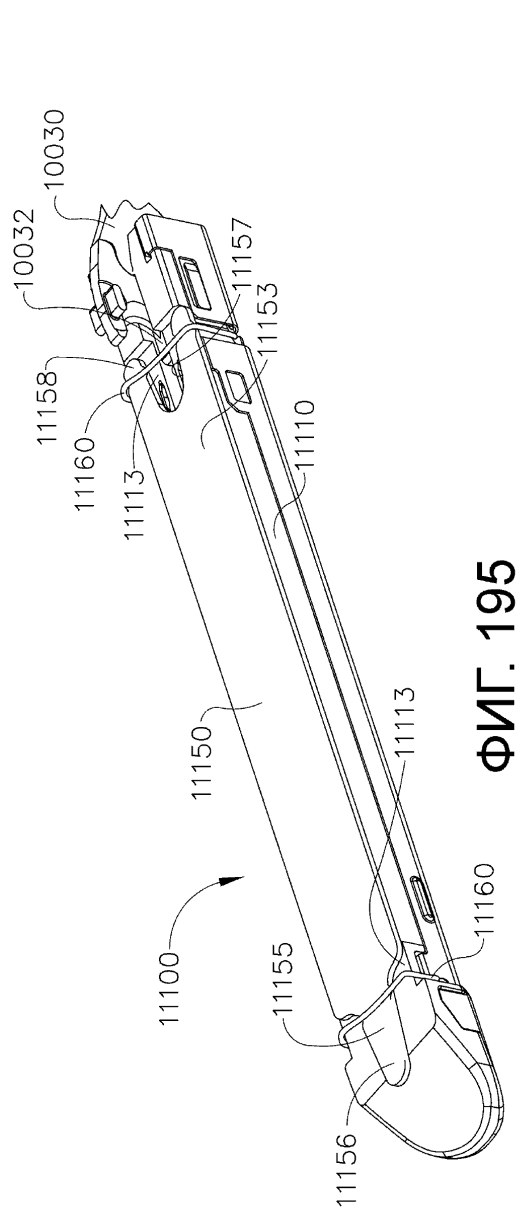


ФИГ. 193

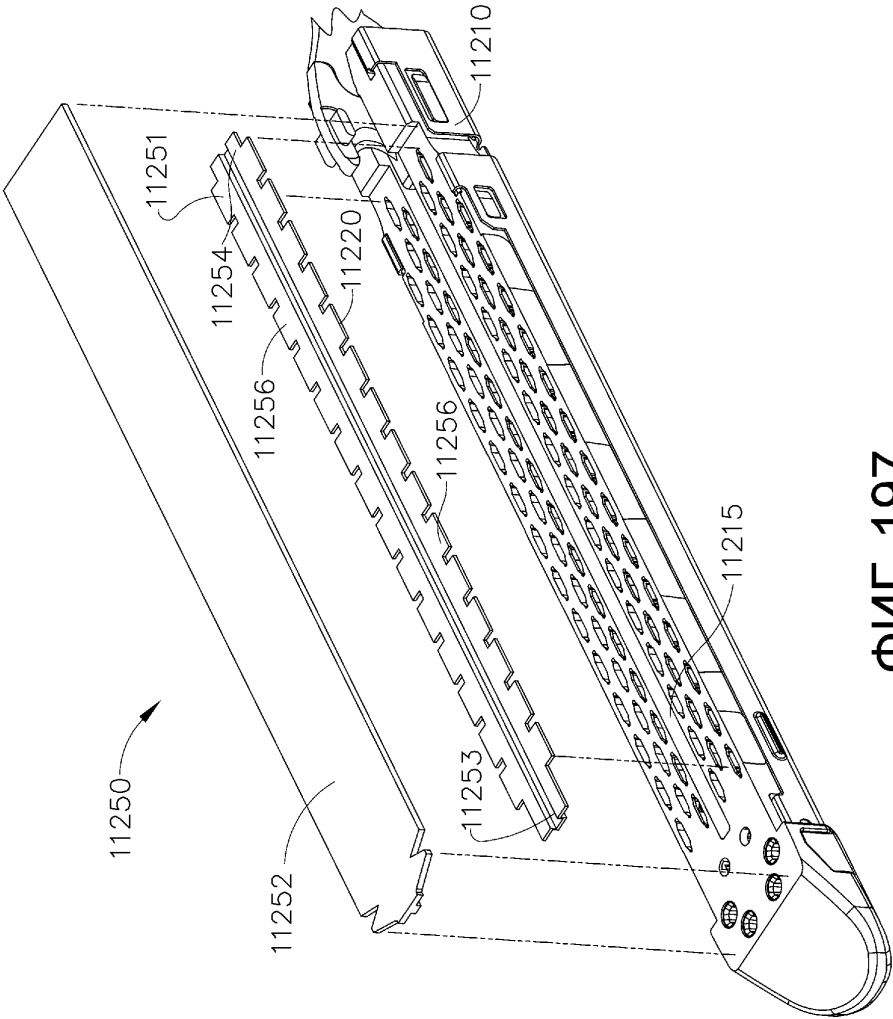


ФИГ. 194

125/177

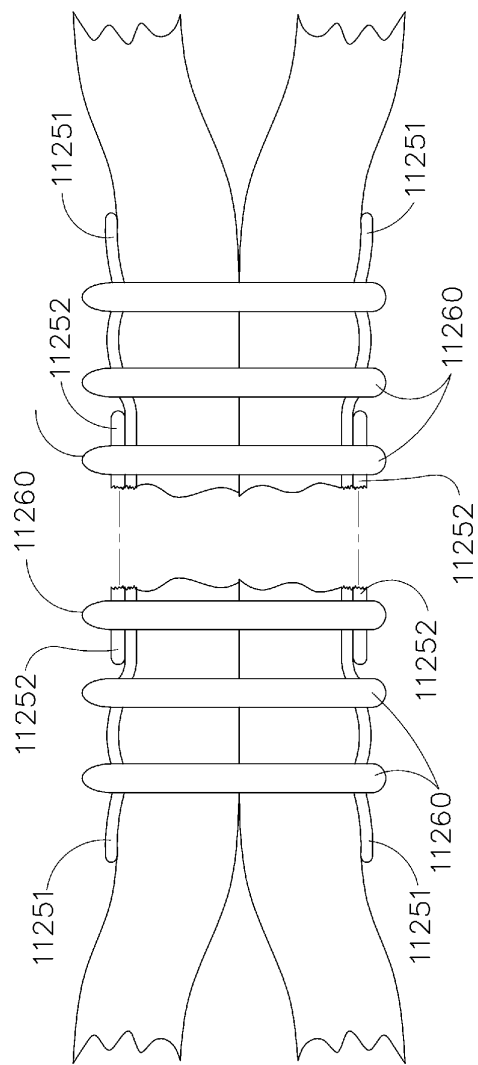


126/177



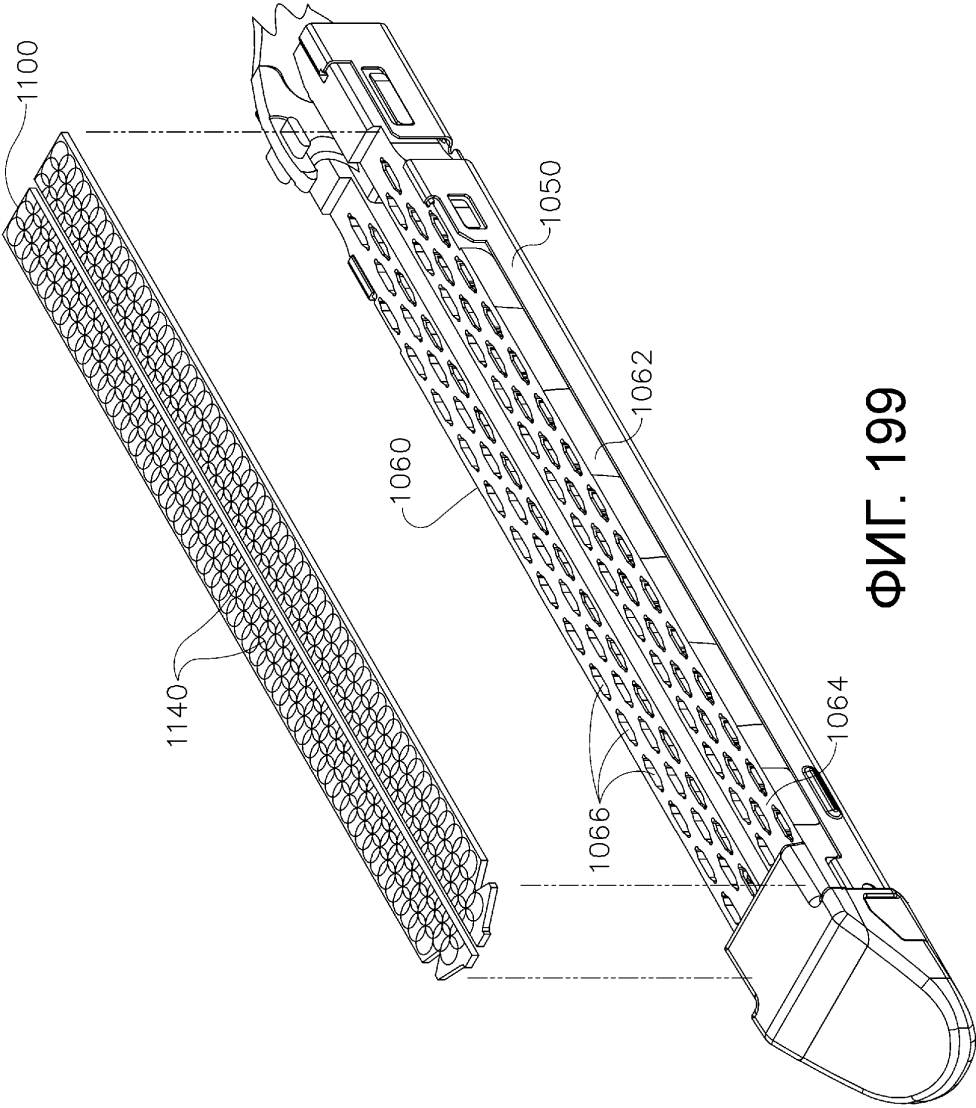
ФИГ. 197

127/177



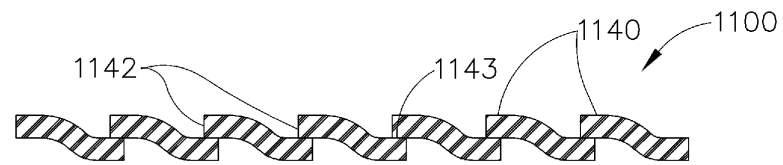
ФИГ. 198

128/177

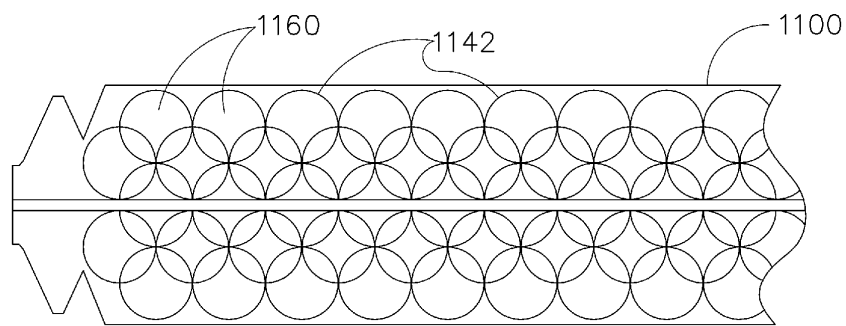


ФИГ. 199

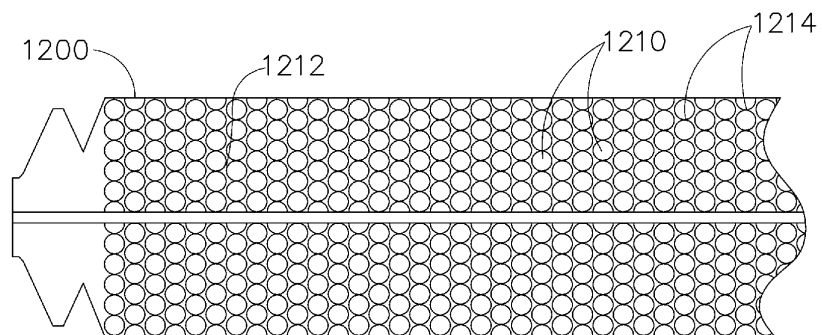
129/177



ФИГ. 200

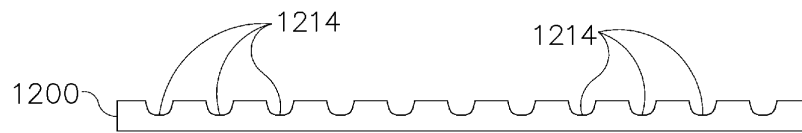


ФИГ. 201

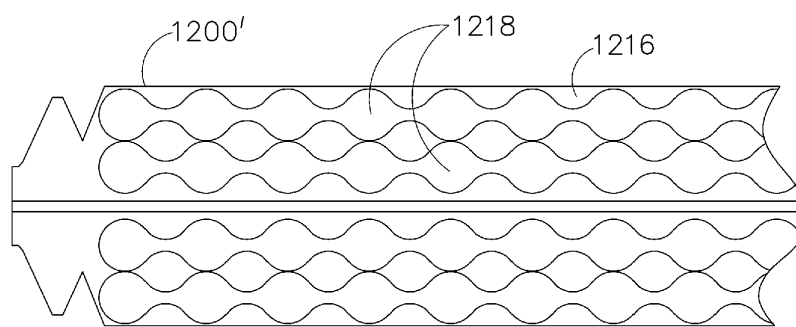


ФИГ. 202

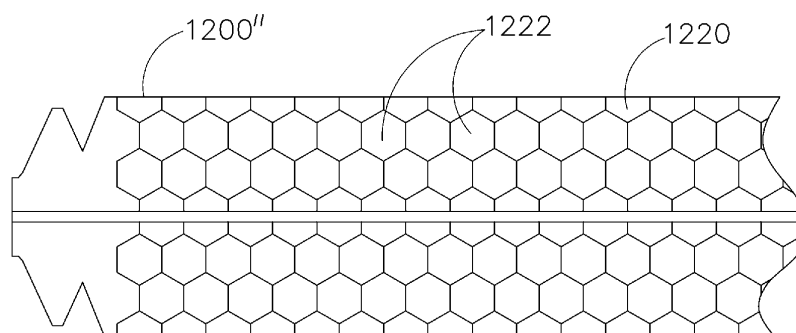
130/177



ФИГ. 202А

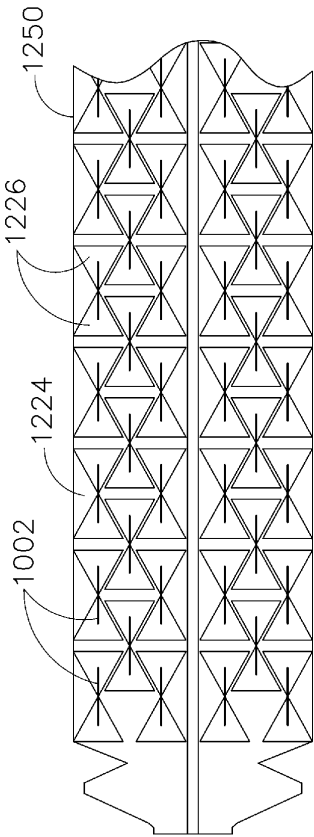


ФИГ. 203

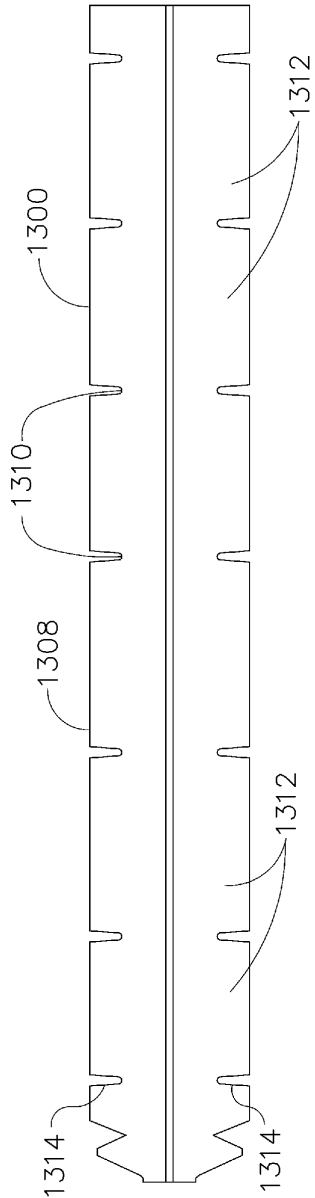


ФИГ. 204

131/177

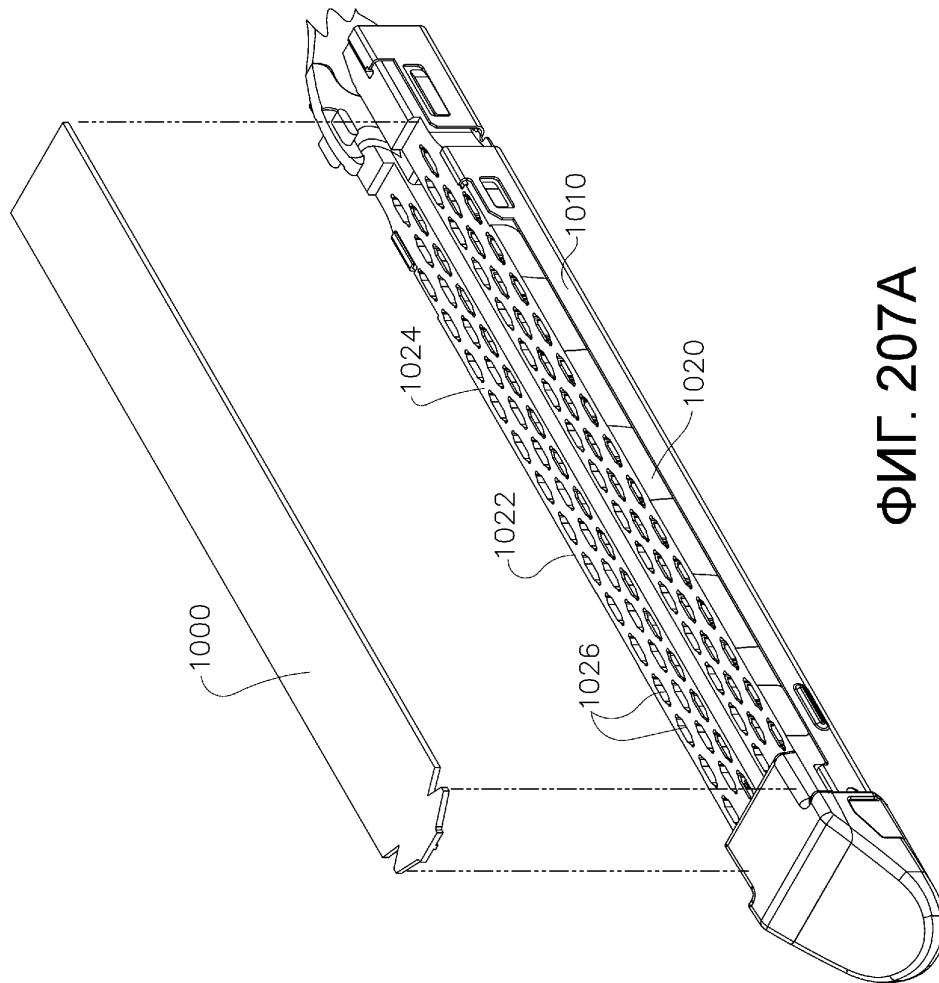


ФИГ. 205



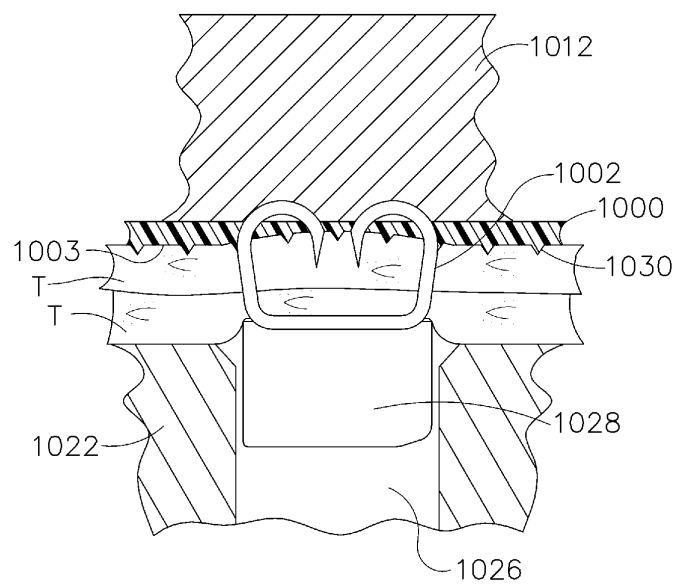
ФИГ. 206

132/177

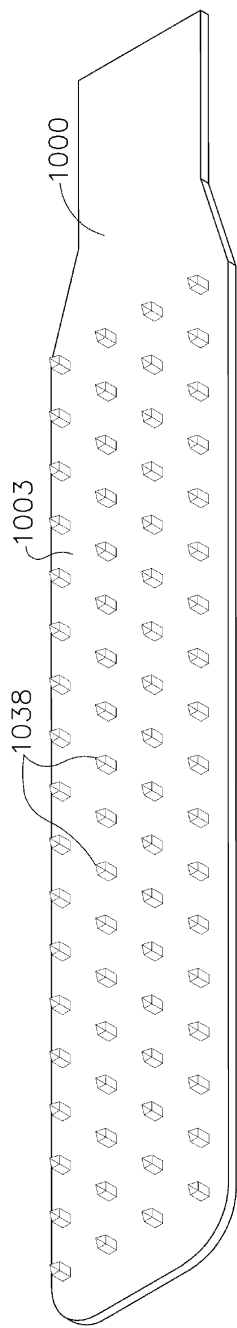


ФИГ. 207А

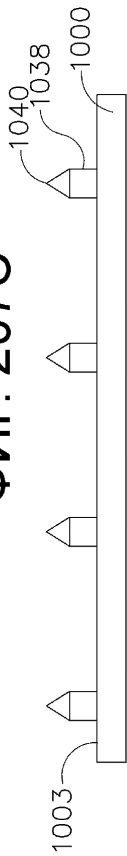
133/177



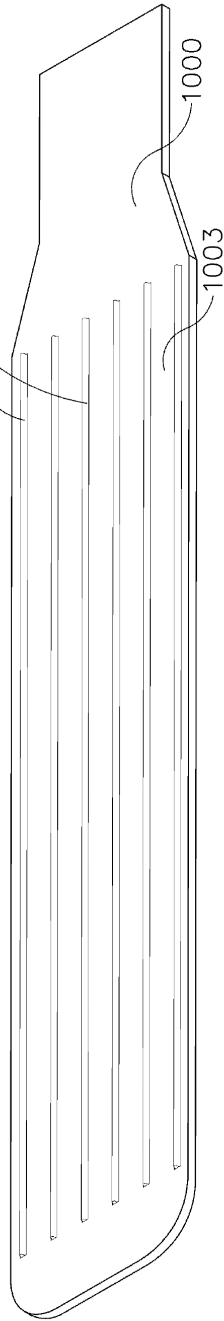
ФИГ. 207В



ФИГ. 207С



ФИГ. 208

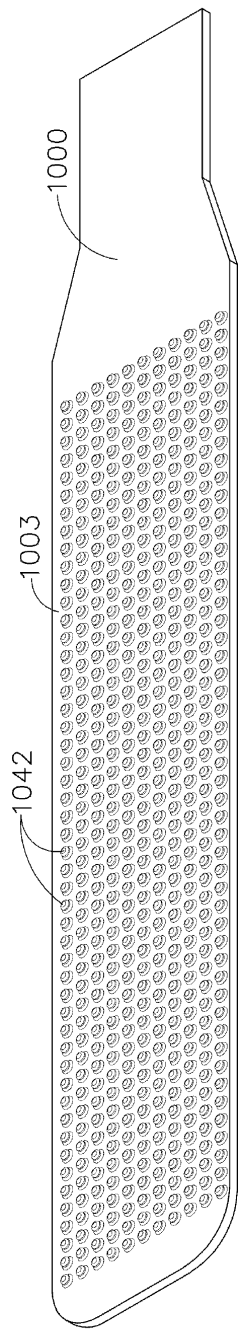


ФИГ. 209



ФИГ. 210

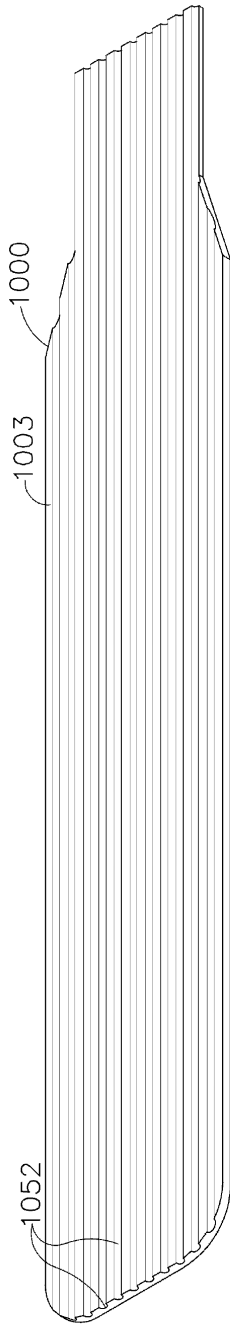
135/177



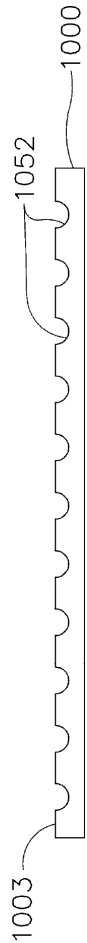
ФИГ. 211



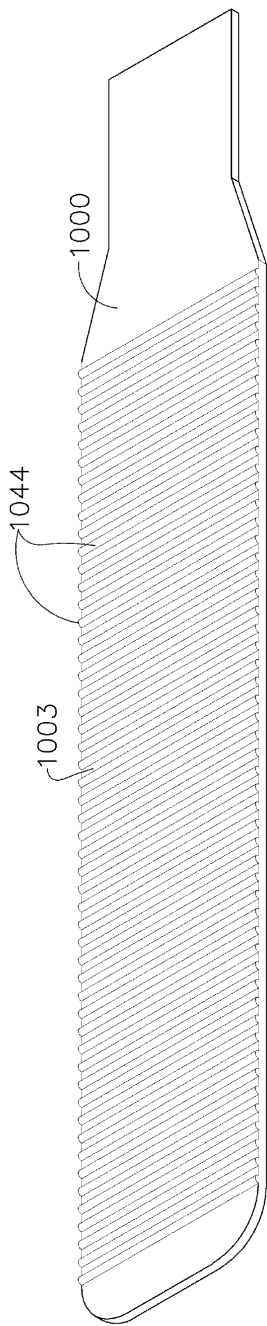
ФИГ. 212



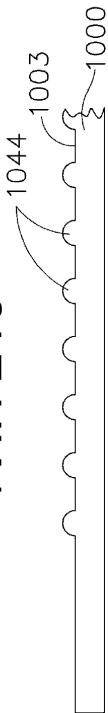
ФИГ. 213



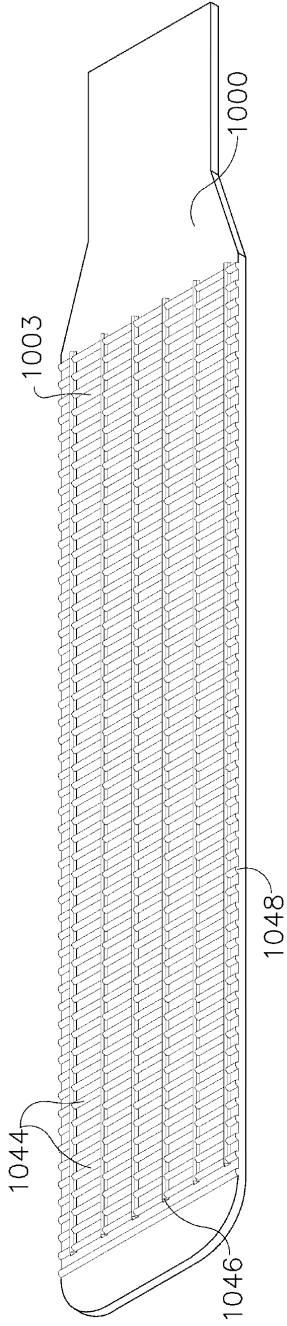
ФИГ. 214



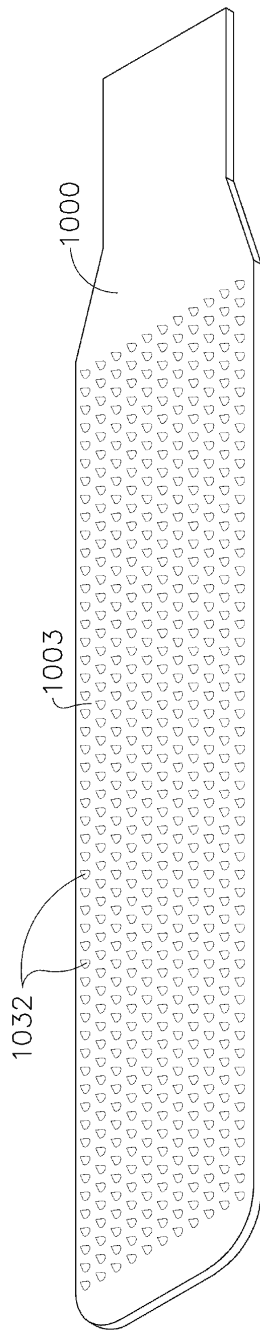
ФИГ. 215



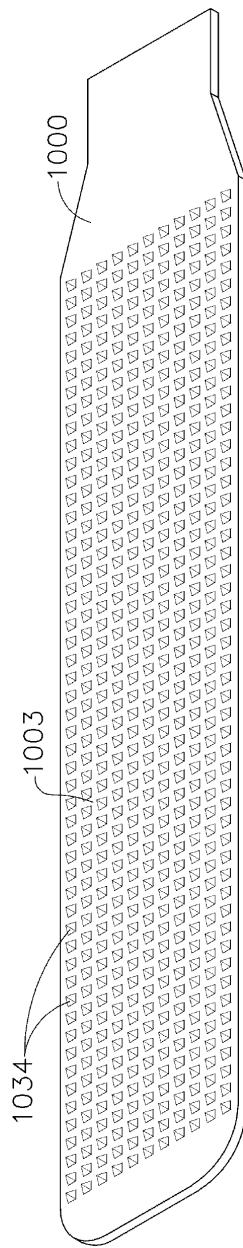
ФИГ. 216



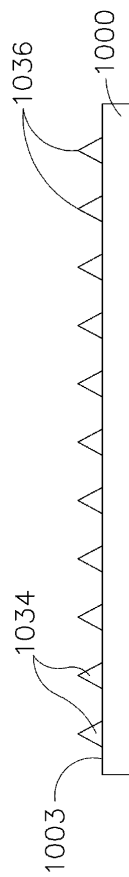
ФИГ. 217



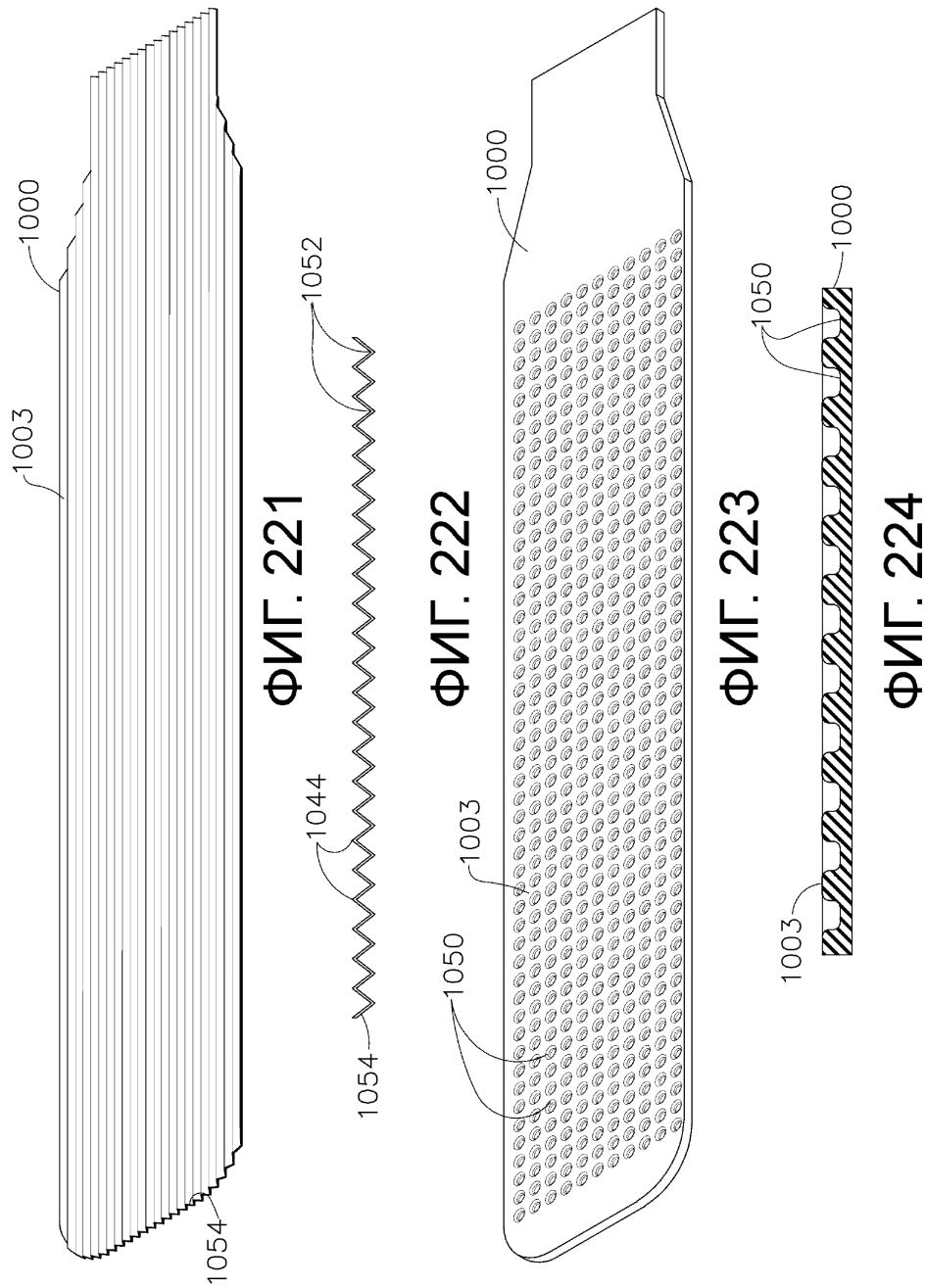
ФИГ. 218



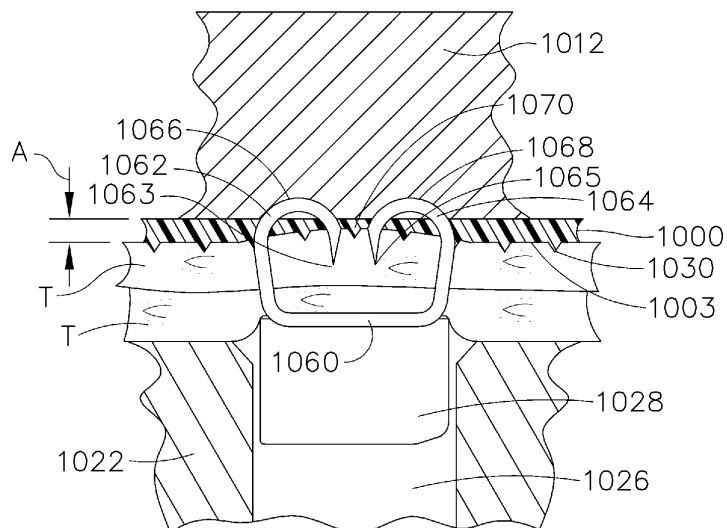
ФИГ. 219



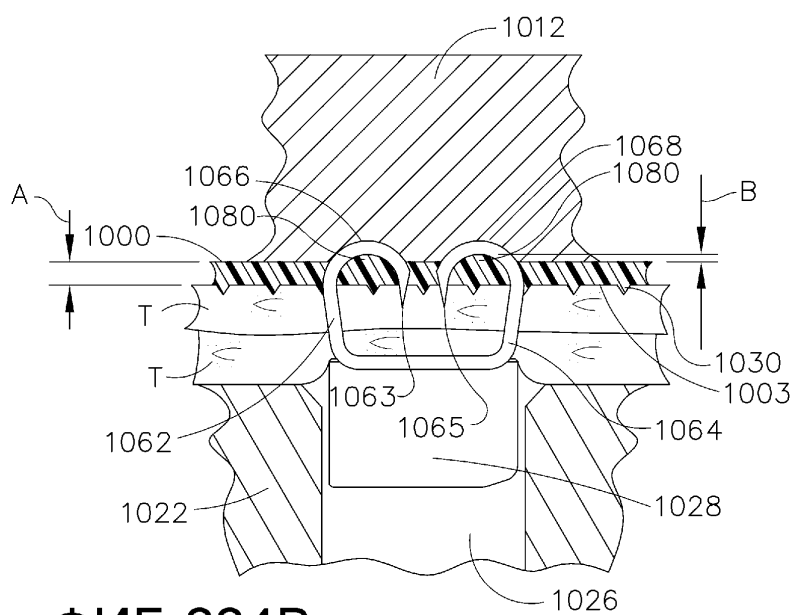
ФИГ. 220



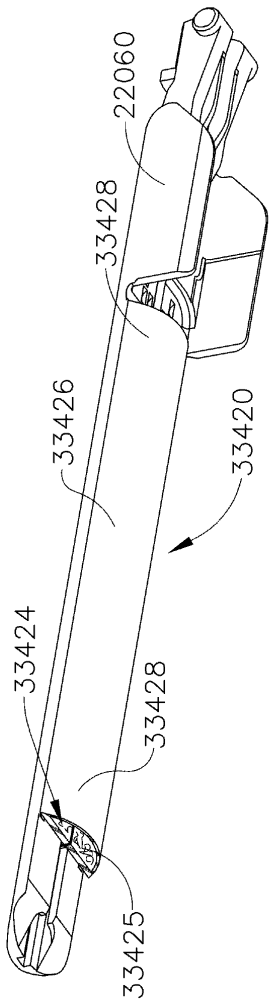
139/177



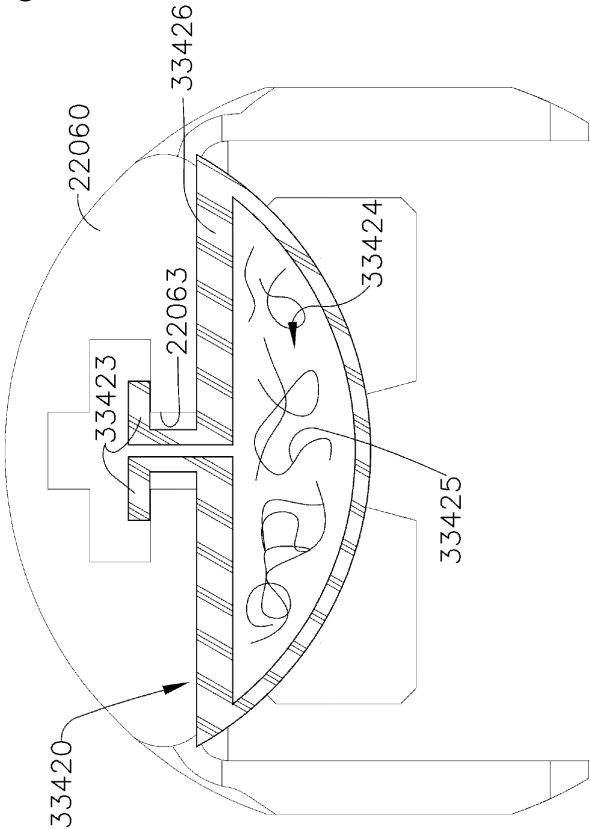
ФИГ. 224А



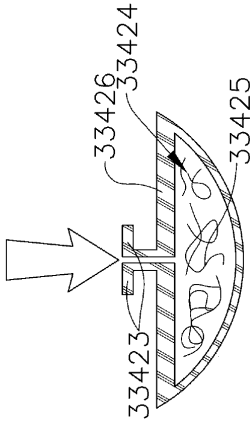
ФИГ. 224В



ФИГ. 225

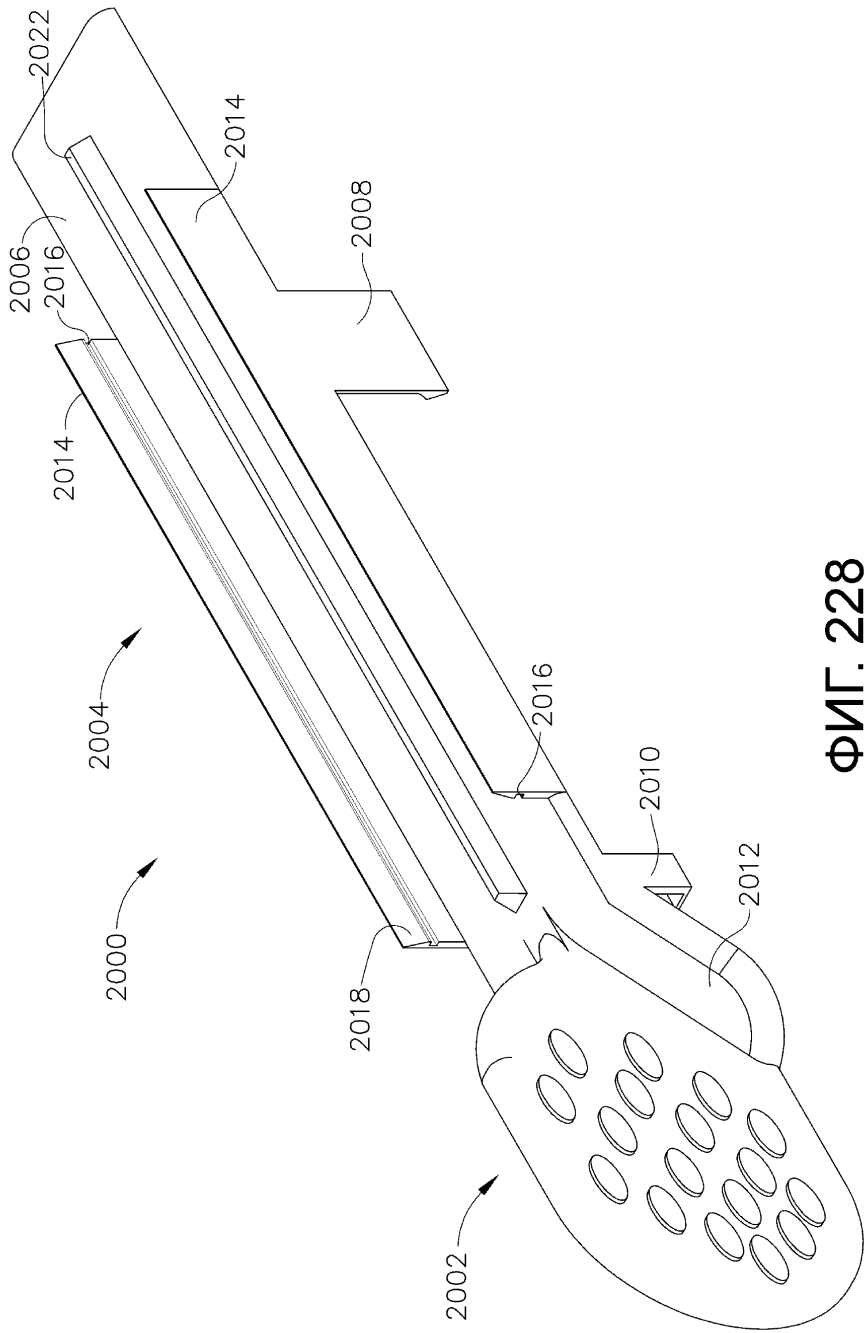


ФИГ. 226



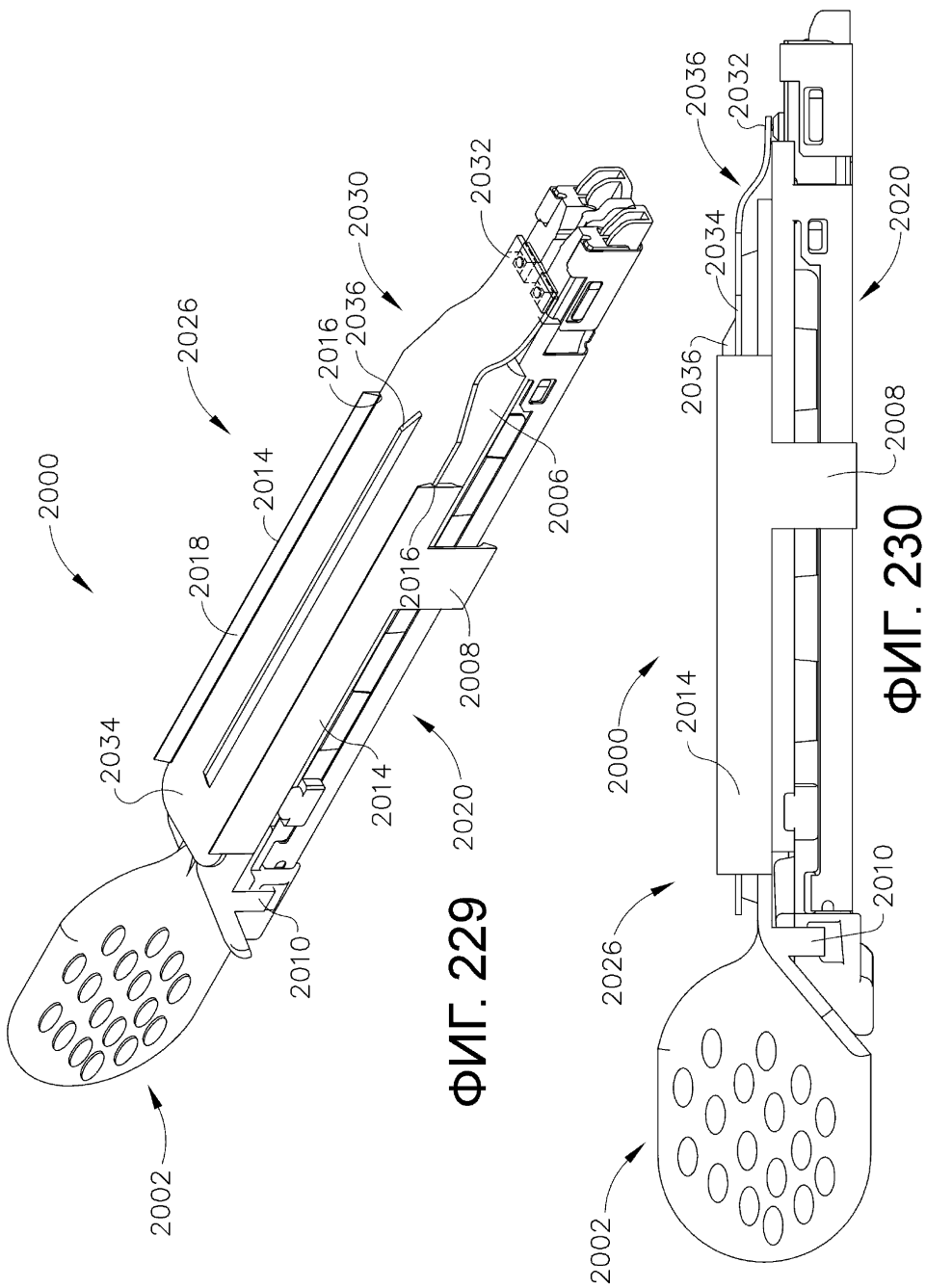
ФИГ. 227

141/177

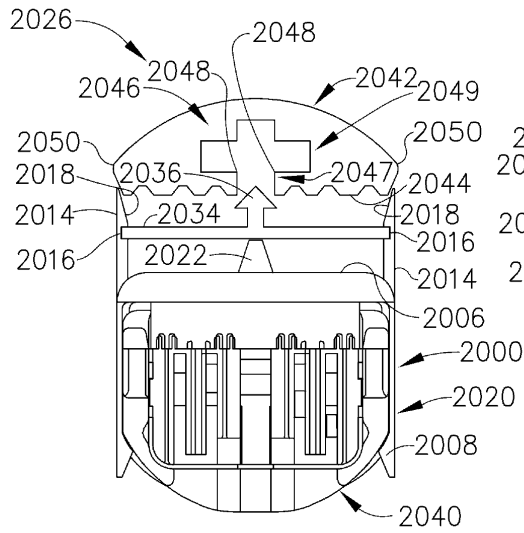


ФИГ. 228

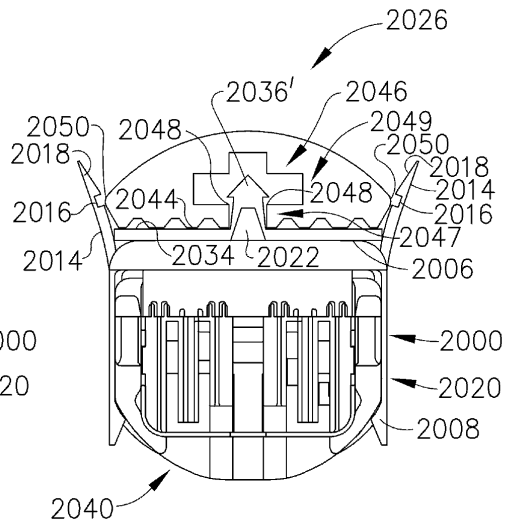
142/177



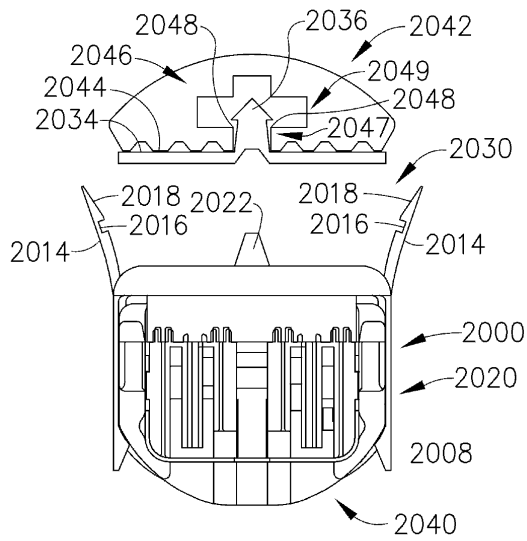
143/177



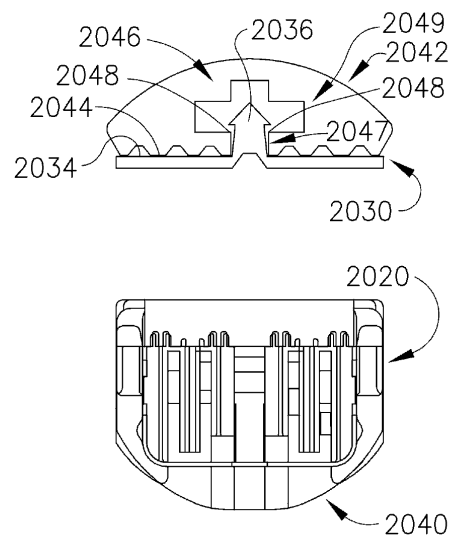
ФИГ. 231



ФИГ. 232

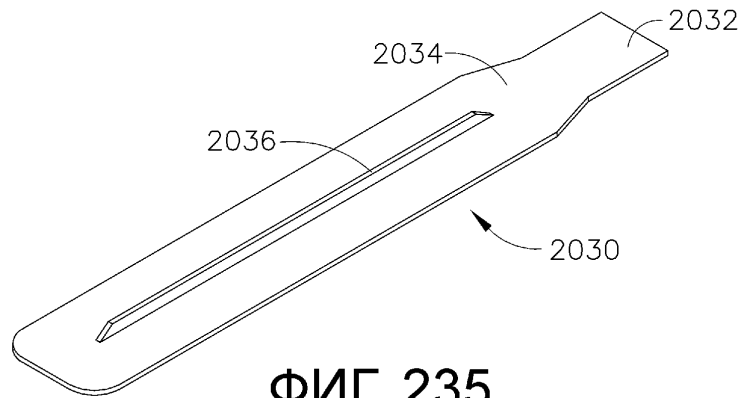


ФИГ. 233

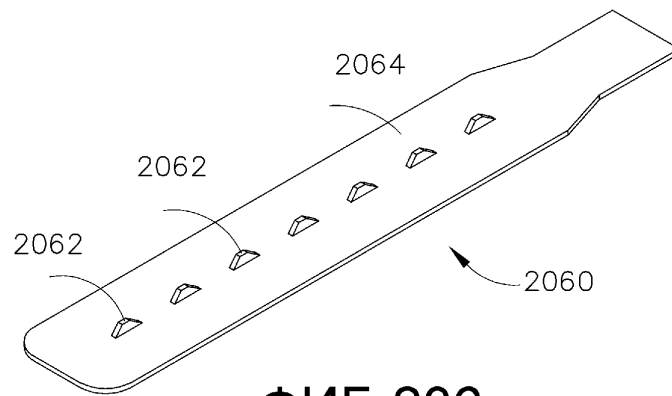


ФИГ. 234

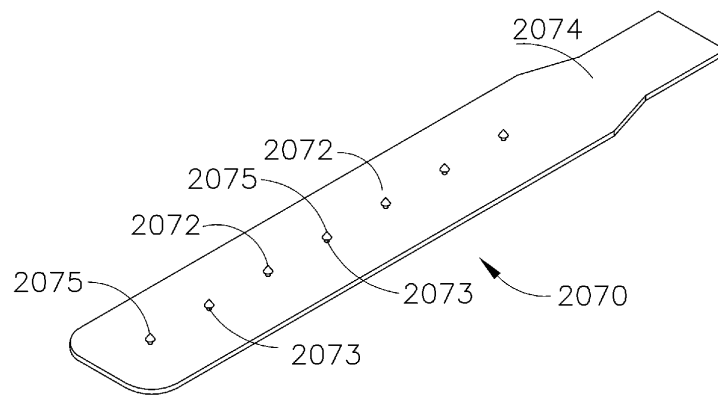
144/177



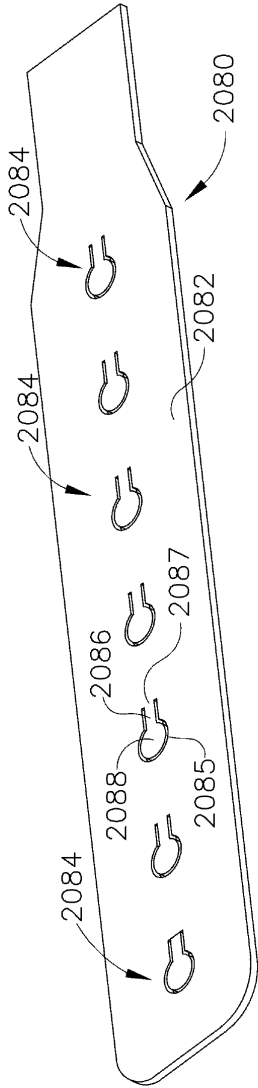
ФИГ. 235



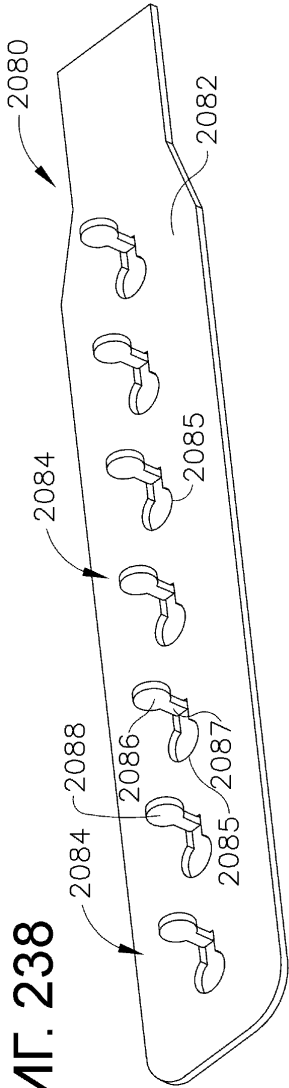
ФИГ. 236



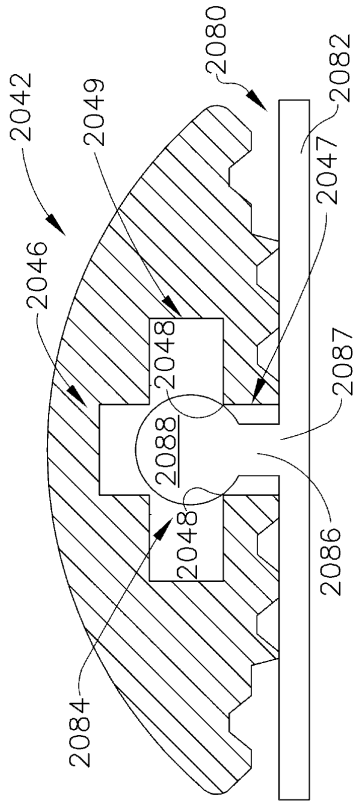
ФИГ. 237



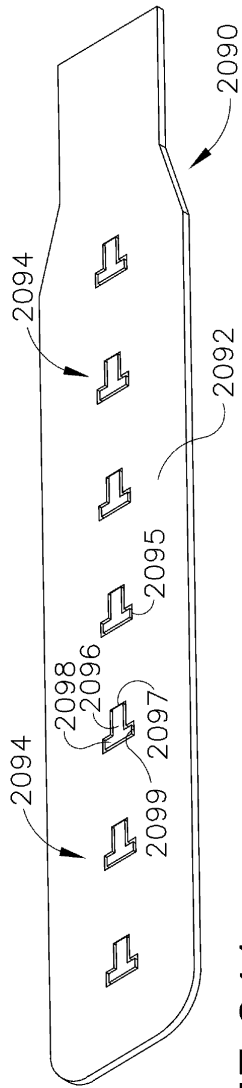
ФИГ. 238



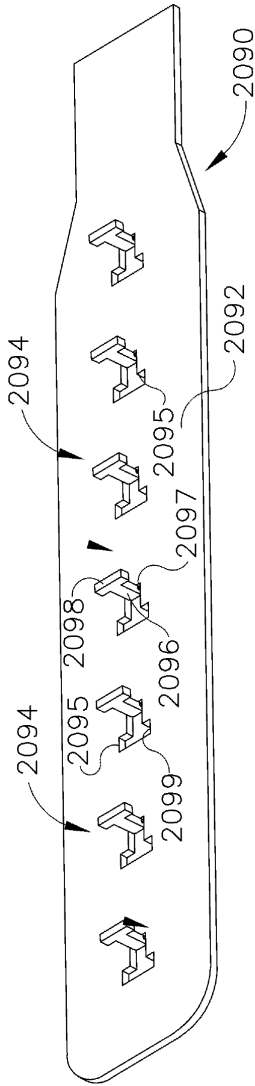
ФИГ. 239



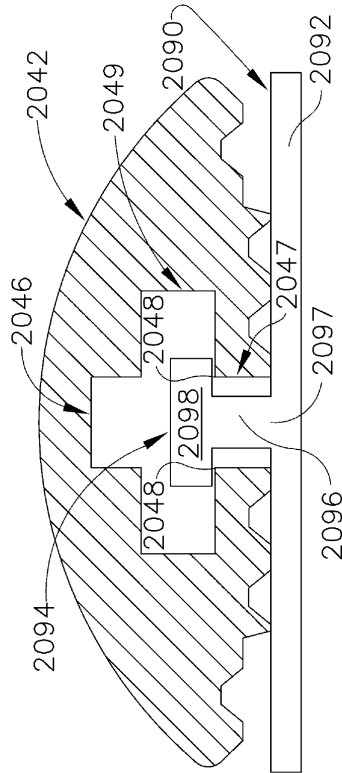
ФИГ. 240



ФИГ. 241

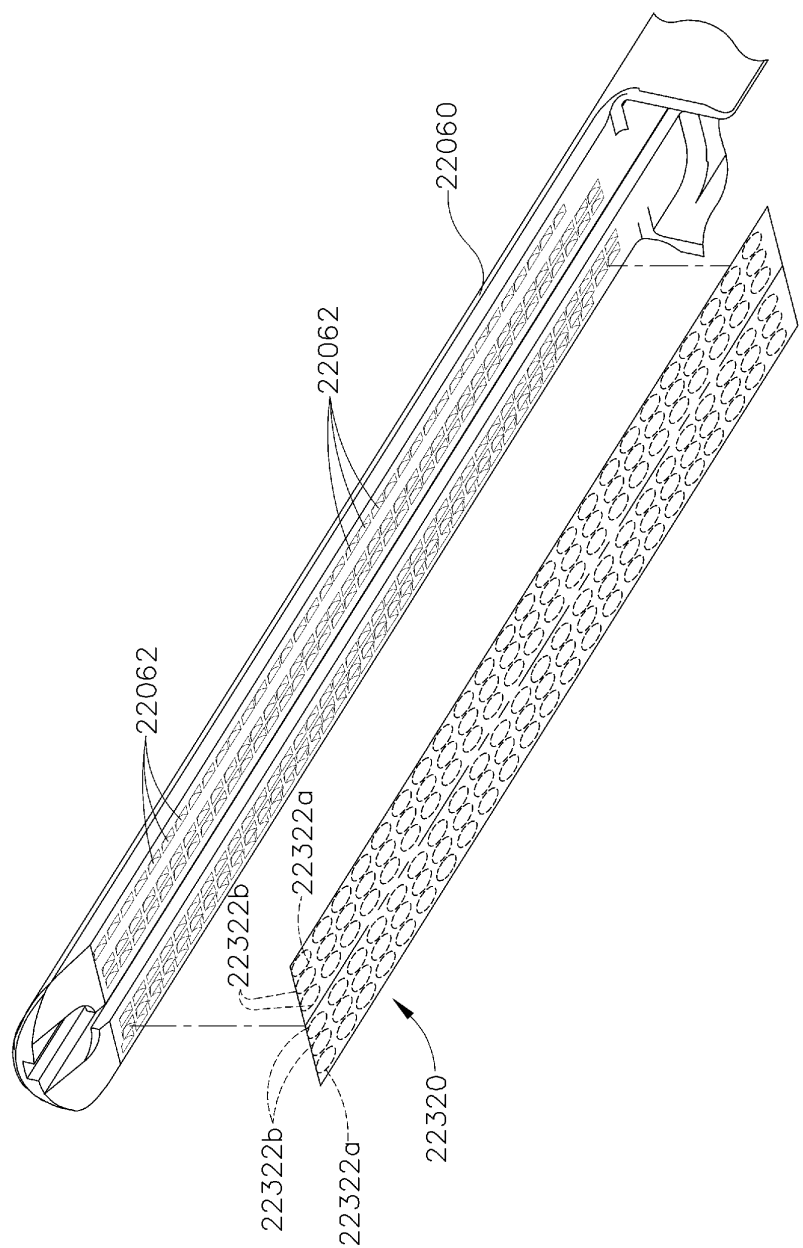


ФИГ. 242



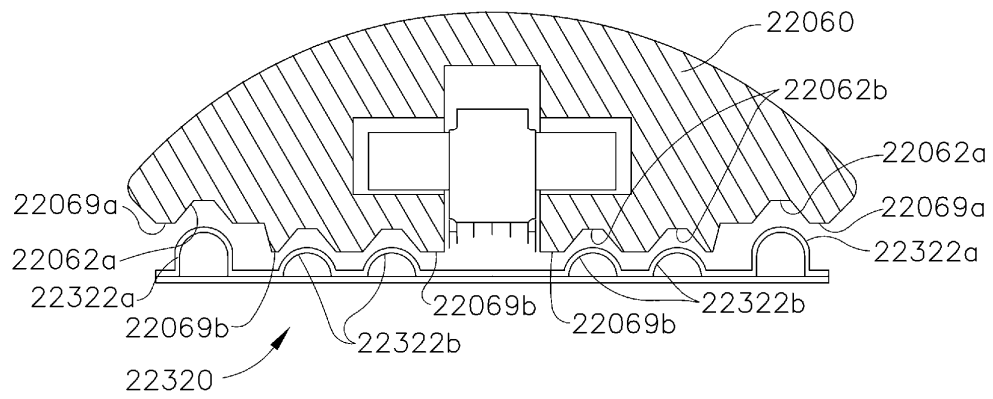
ФИГ. 243

147/177

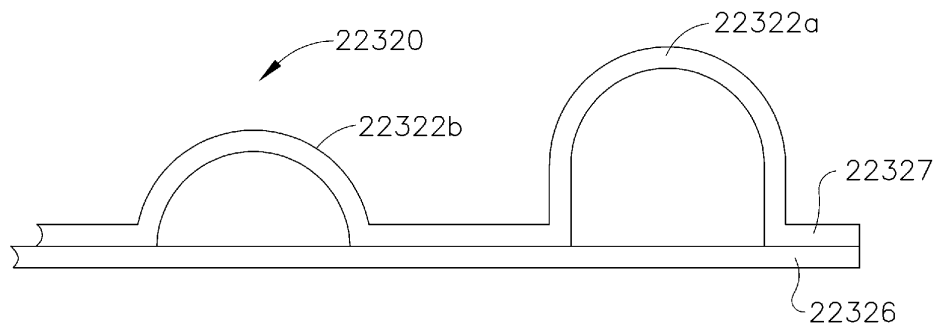


ФИГ. 244

148/177

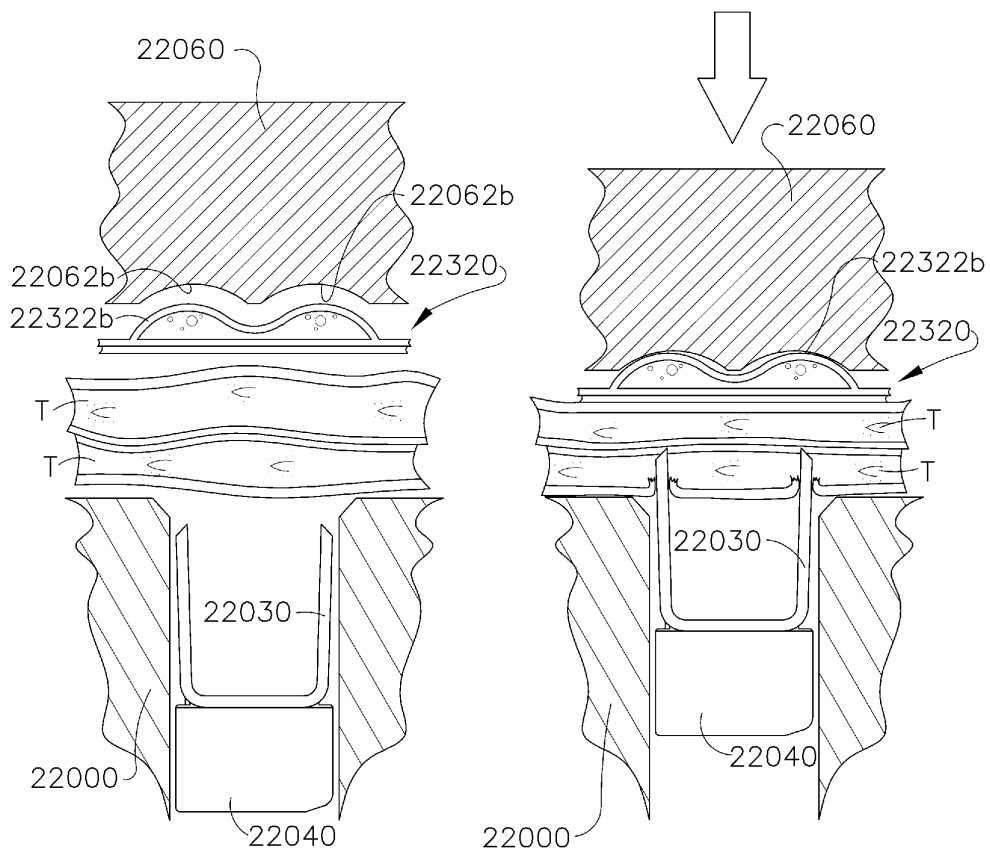


ФИГ. 245



ФИГ. 246

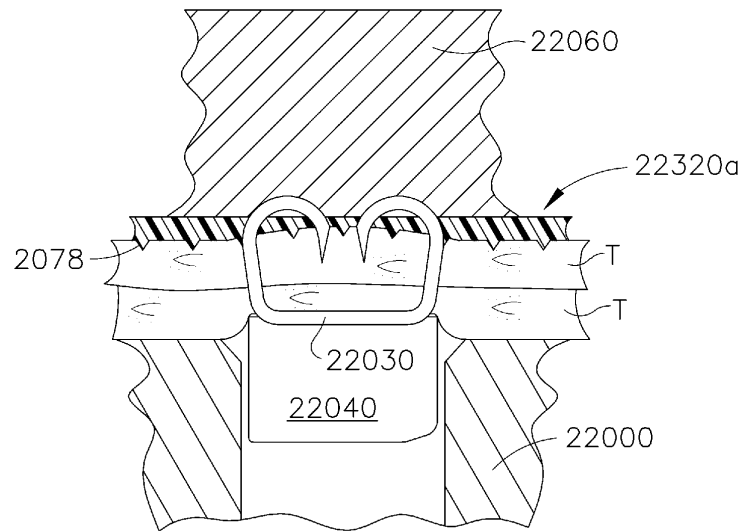
149/177



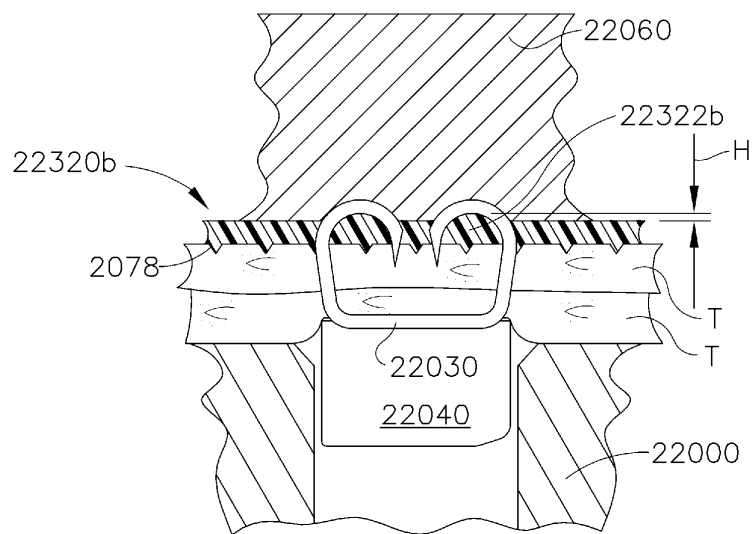
ФИГ. 247

ФИГ. 248

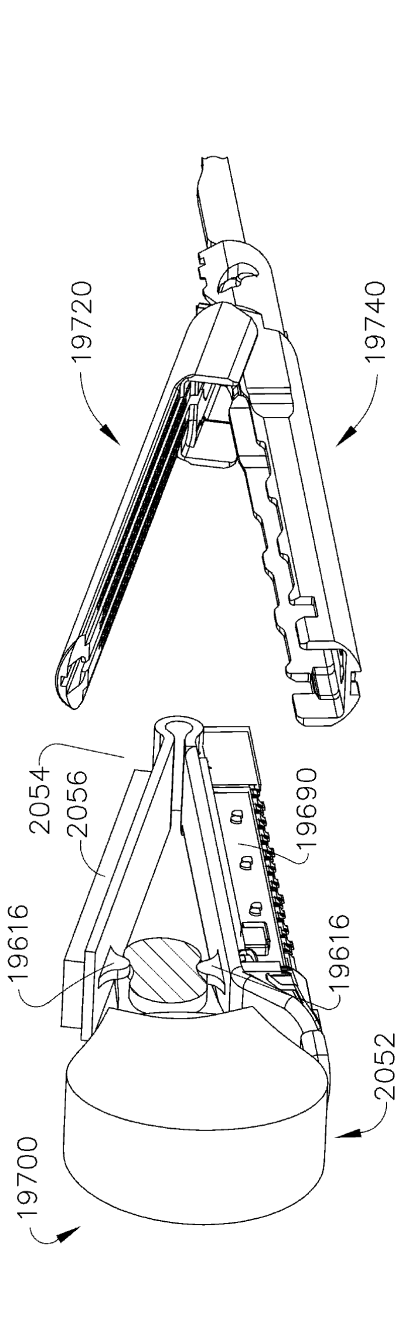
150/177



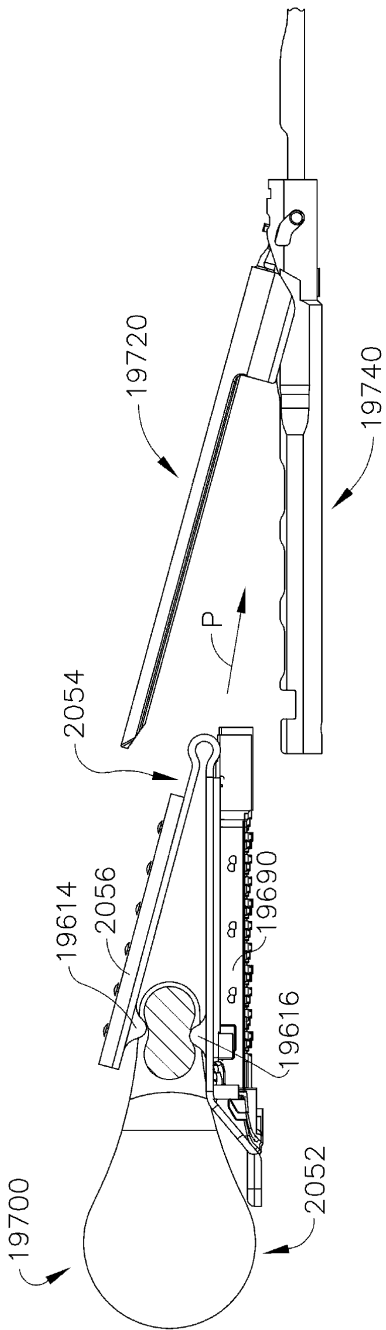
ФИГ. 249



ФИГ. 250

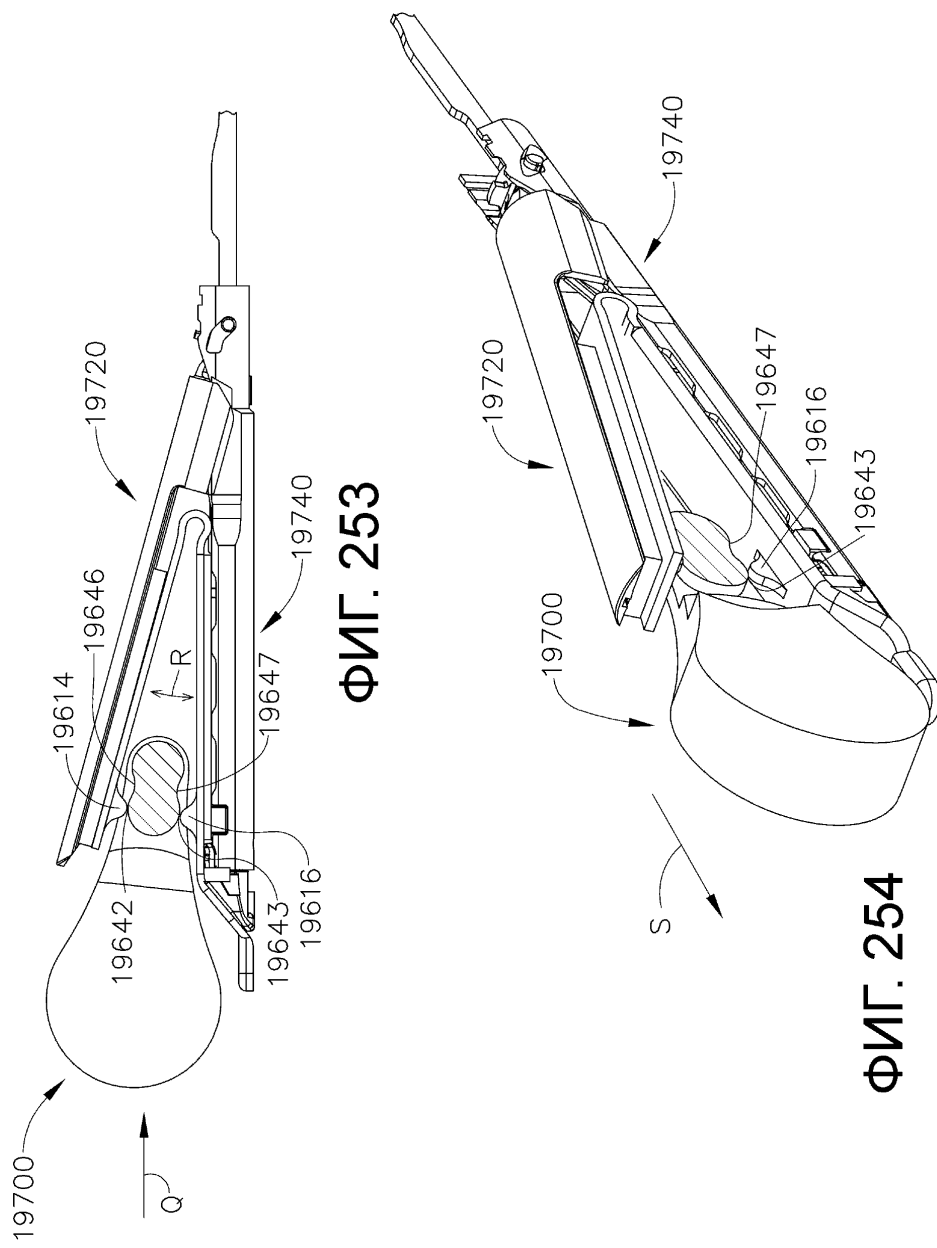


ФИГ. 251

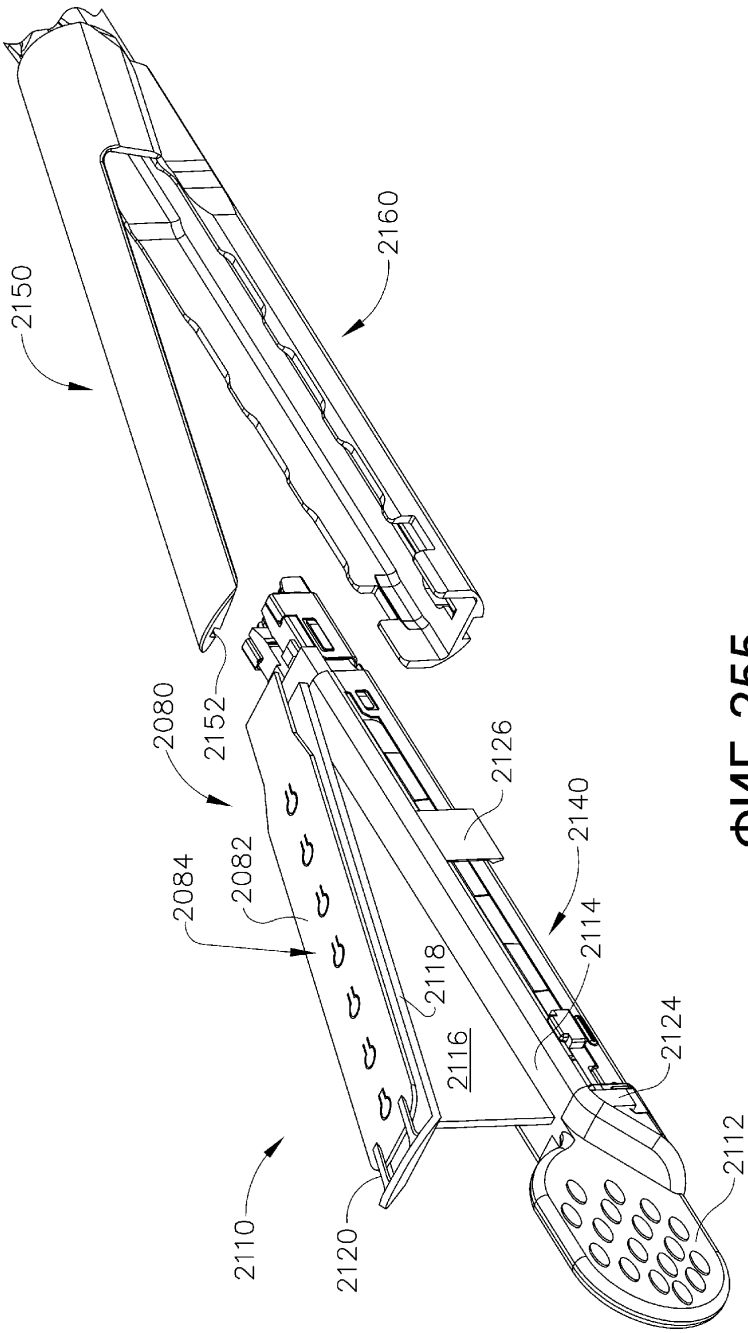


ФИГ. 252

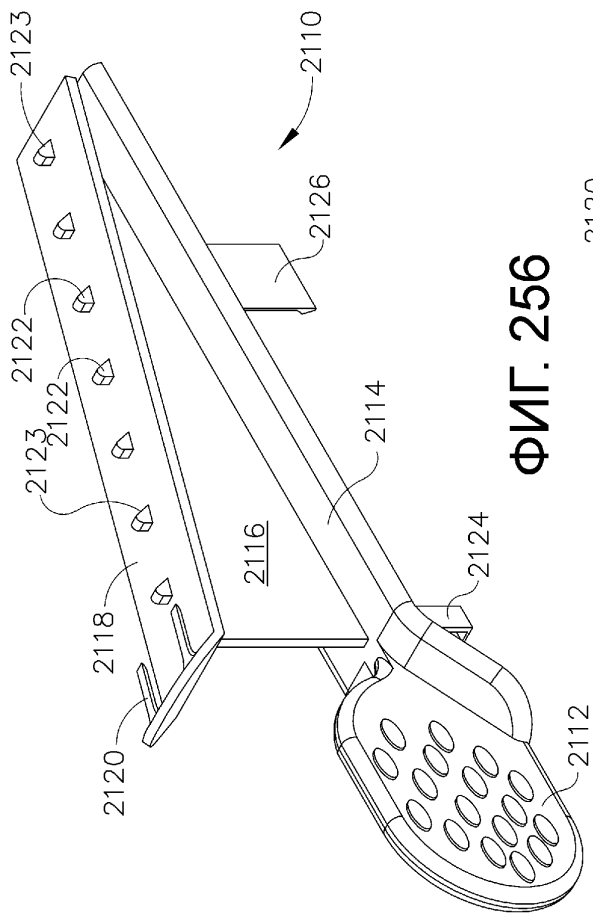
152/177



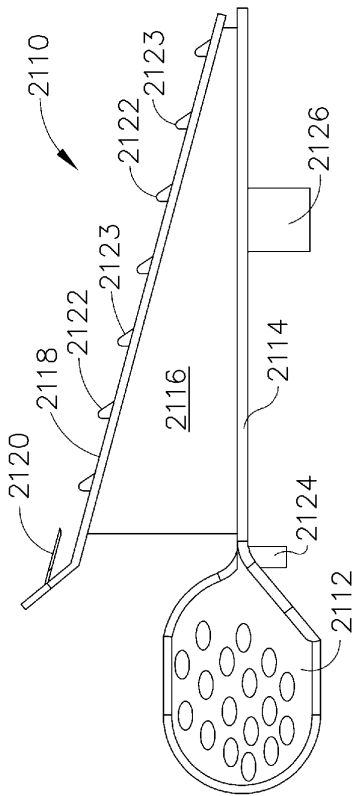
153/177



ФИГ. 255

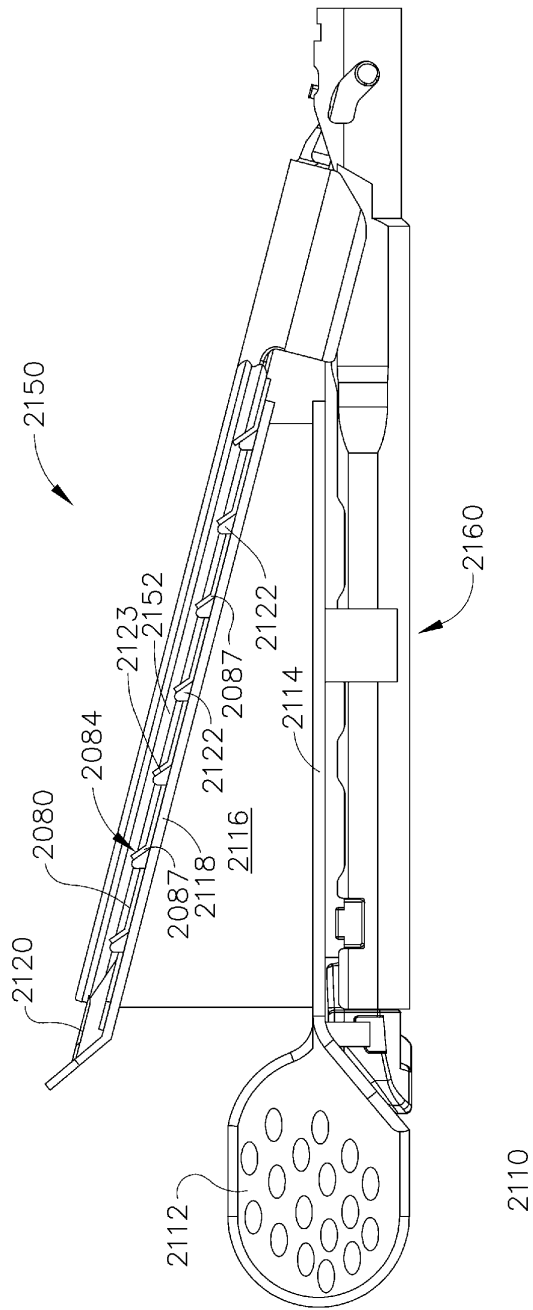


ФИГ. 256

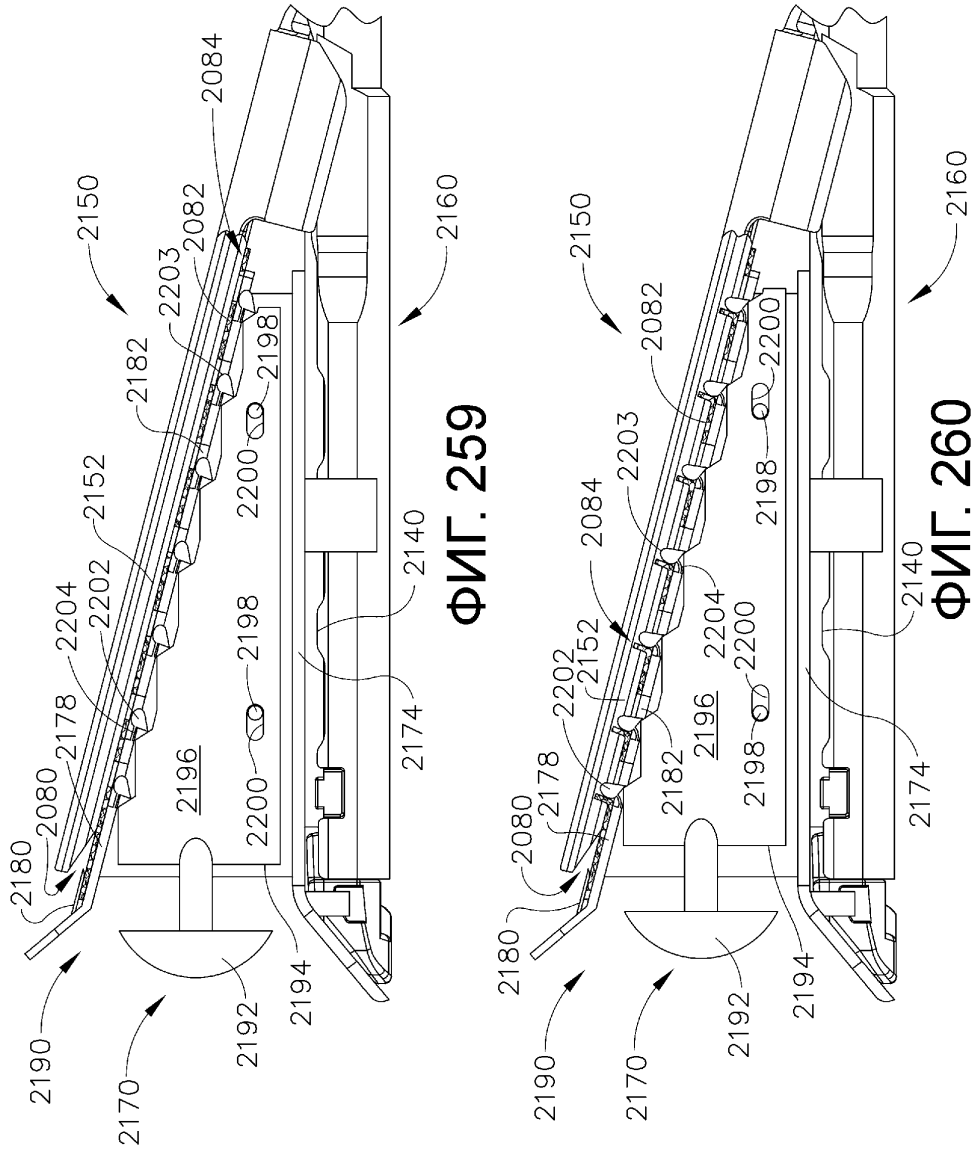


ФИГ. 257

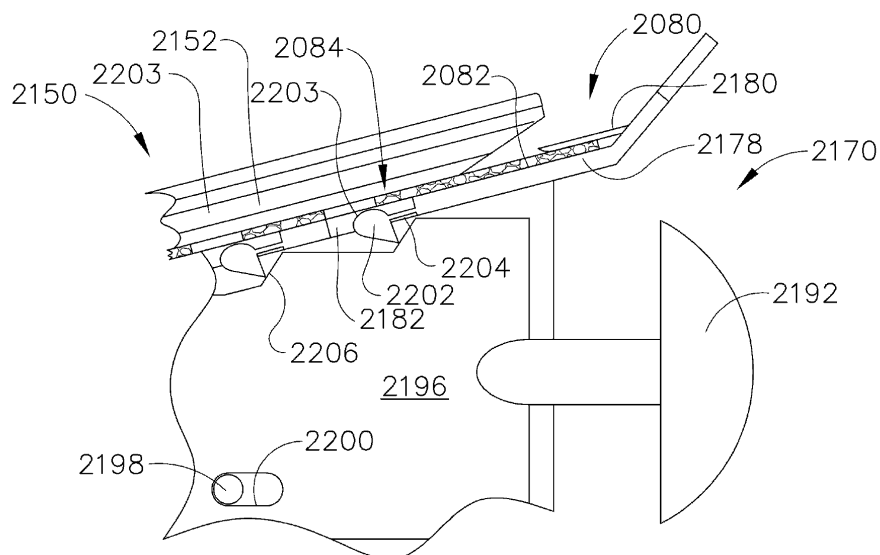
155/177



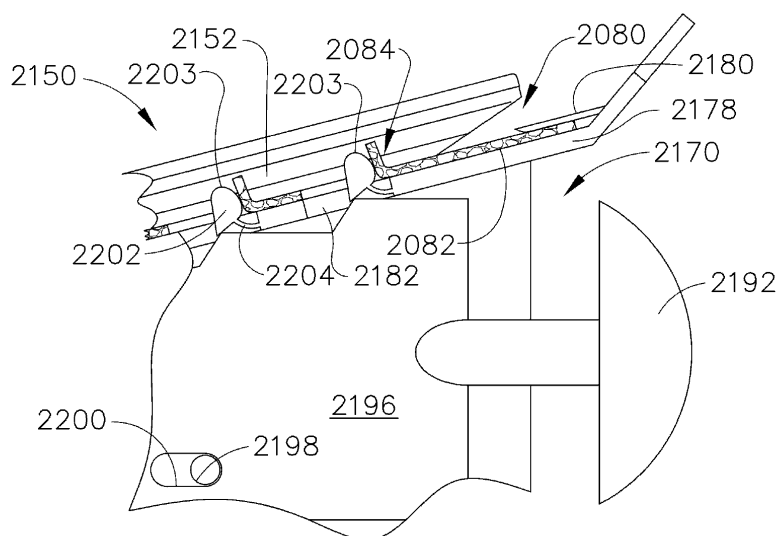
ФИГ. 258



157/177

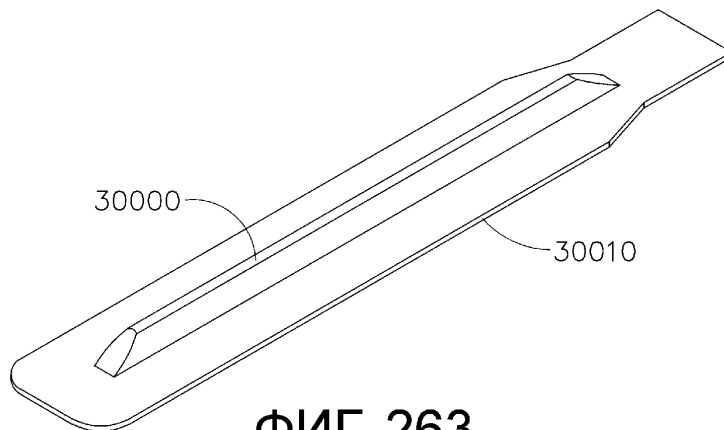


ФИГ. 261

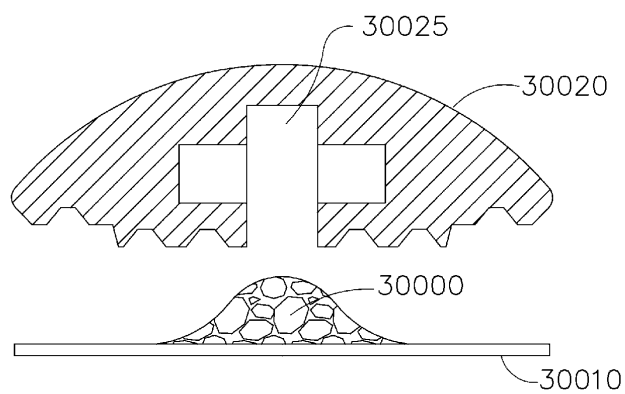


ФИГ. 262

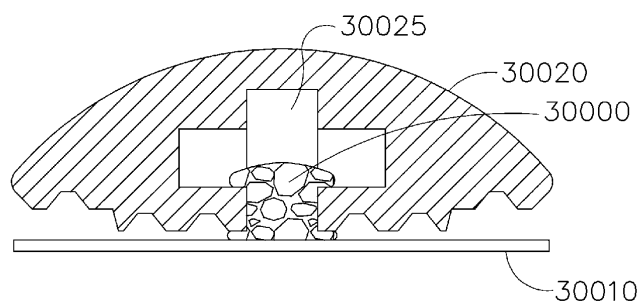
158/177



ФИГ. 263

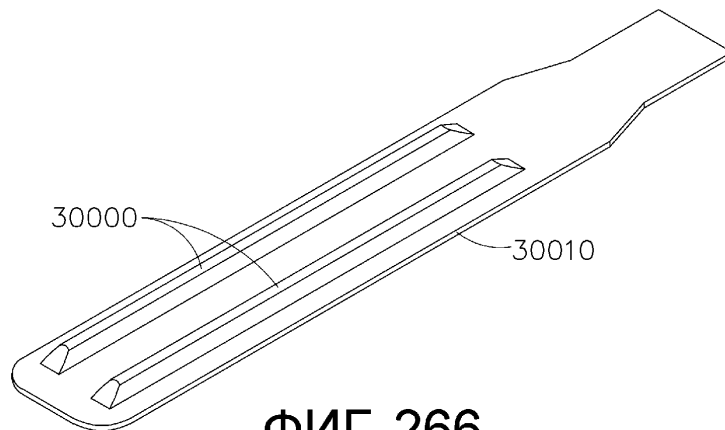


ФИГ. 264

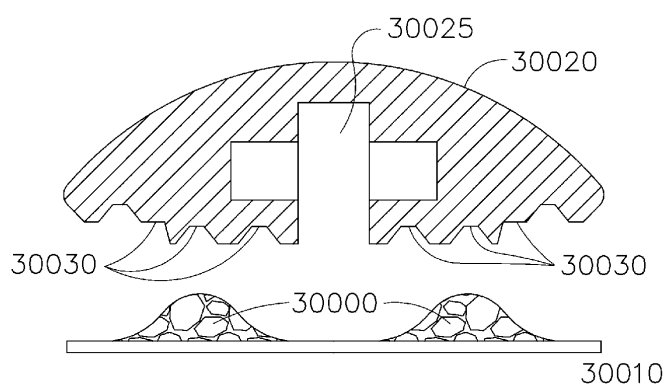


ФИГ. 265

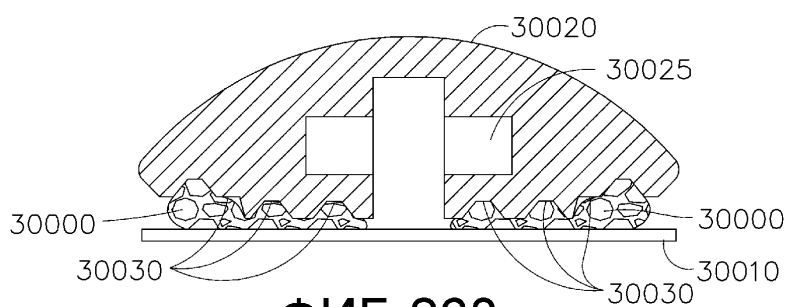
159/177



ФИГ. 266

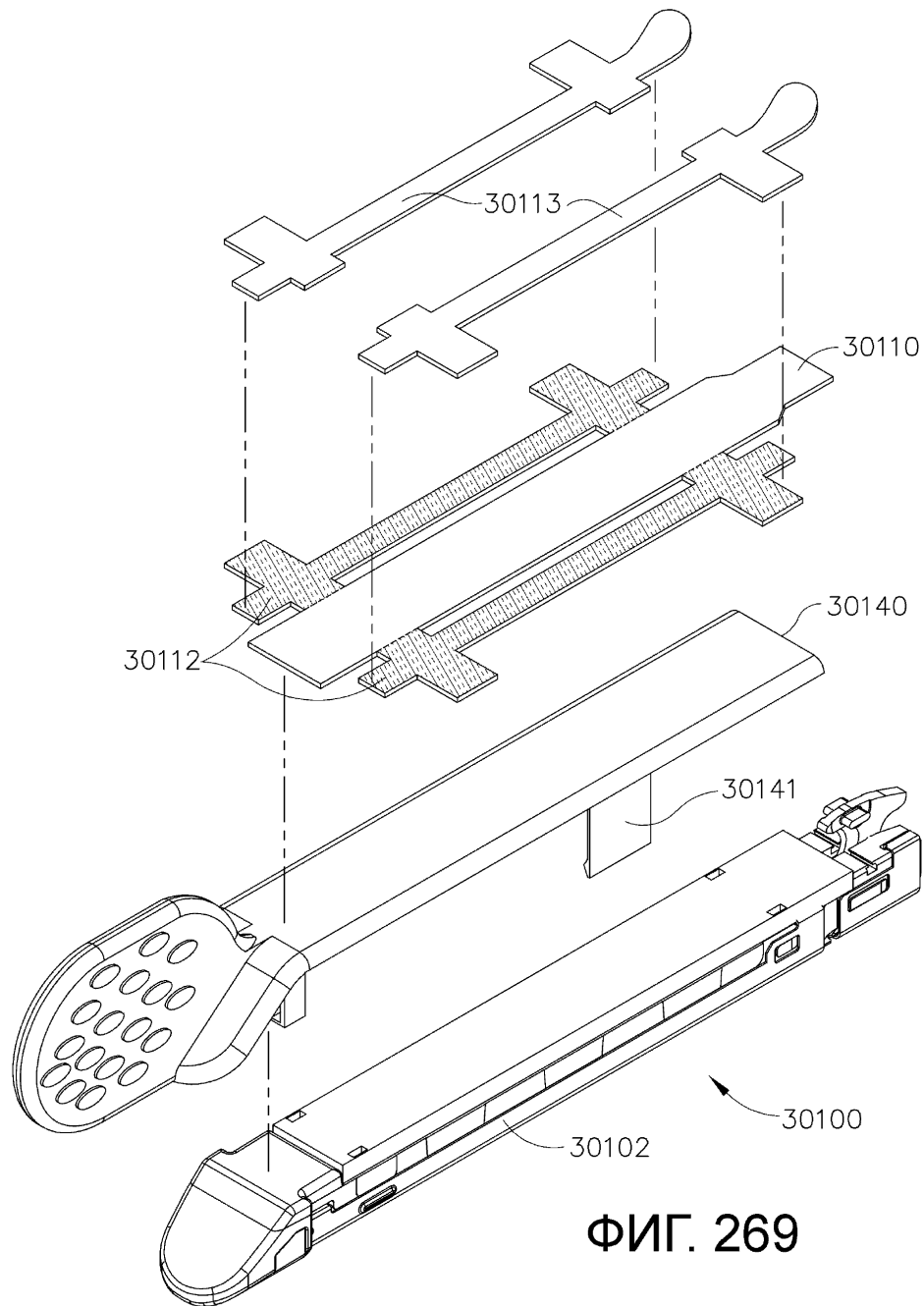


ФИГ. 267



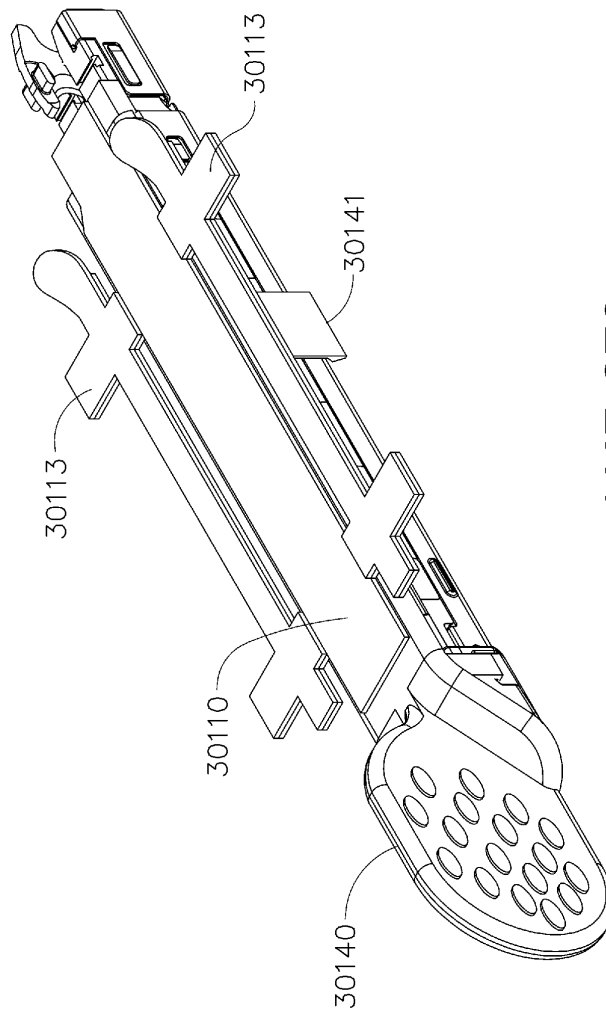
ФИГ. 268

160/177



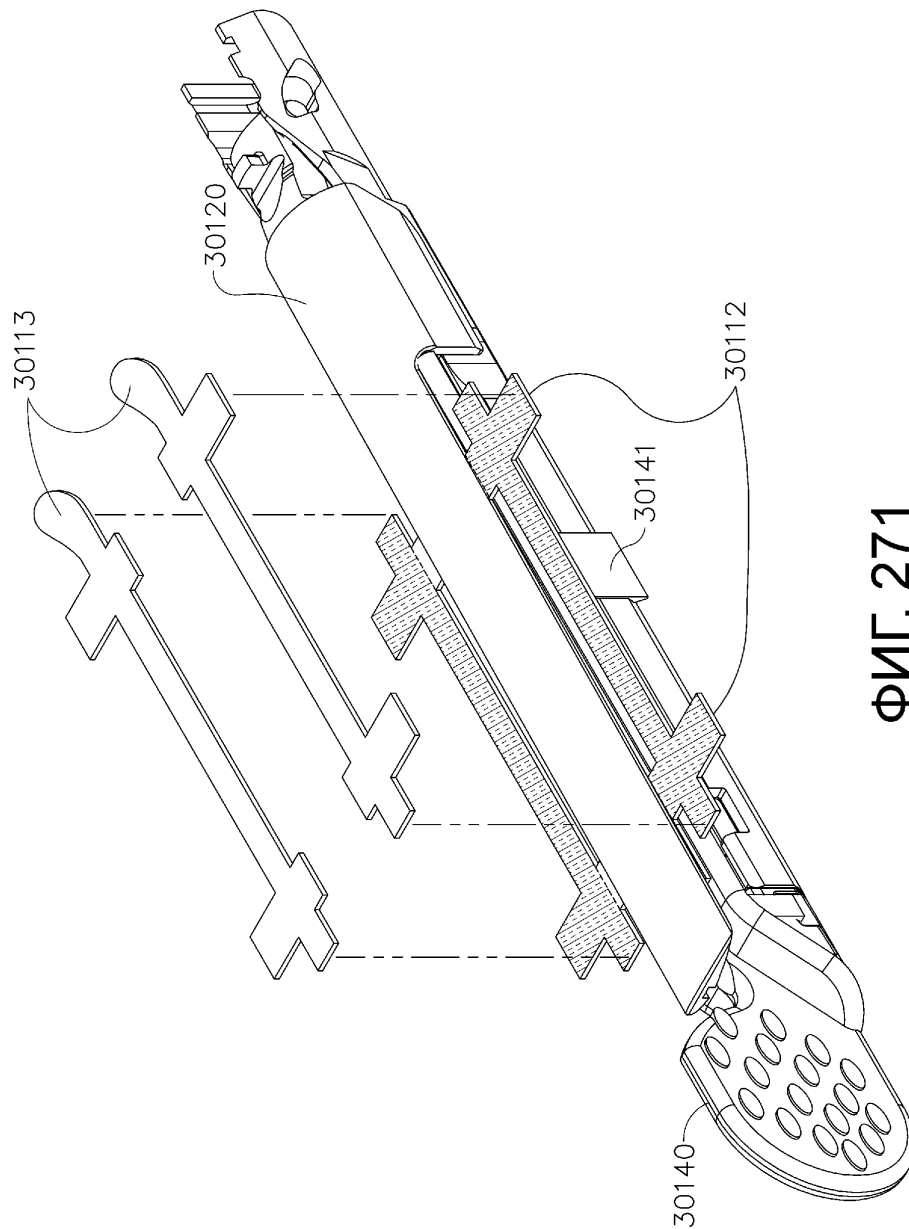
ФИГ. 269

161/177



ФИГ. 270

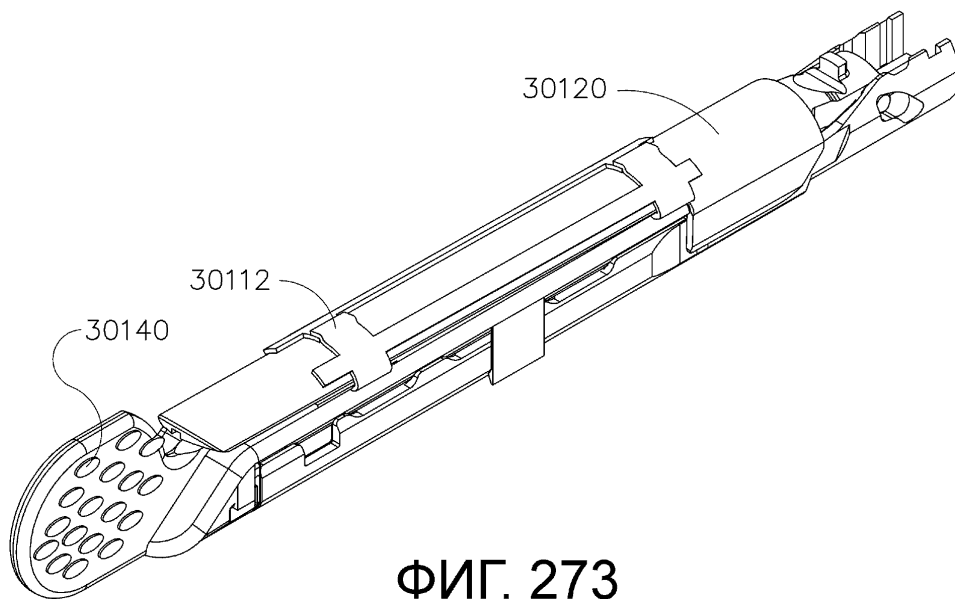
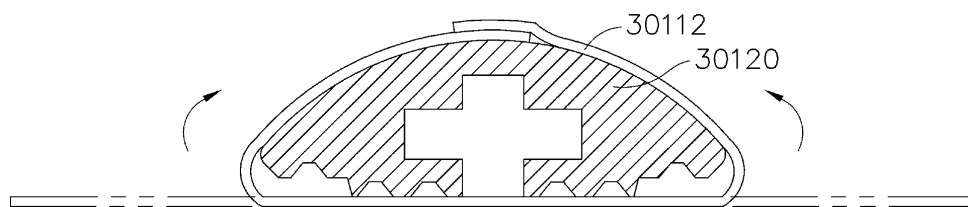
162/177



ФИГ. 271

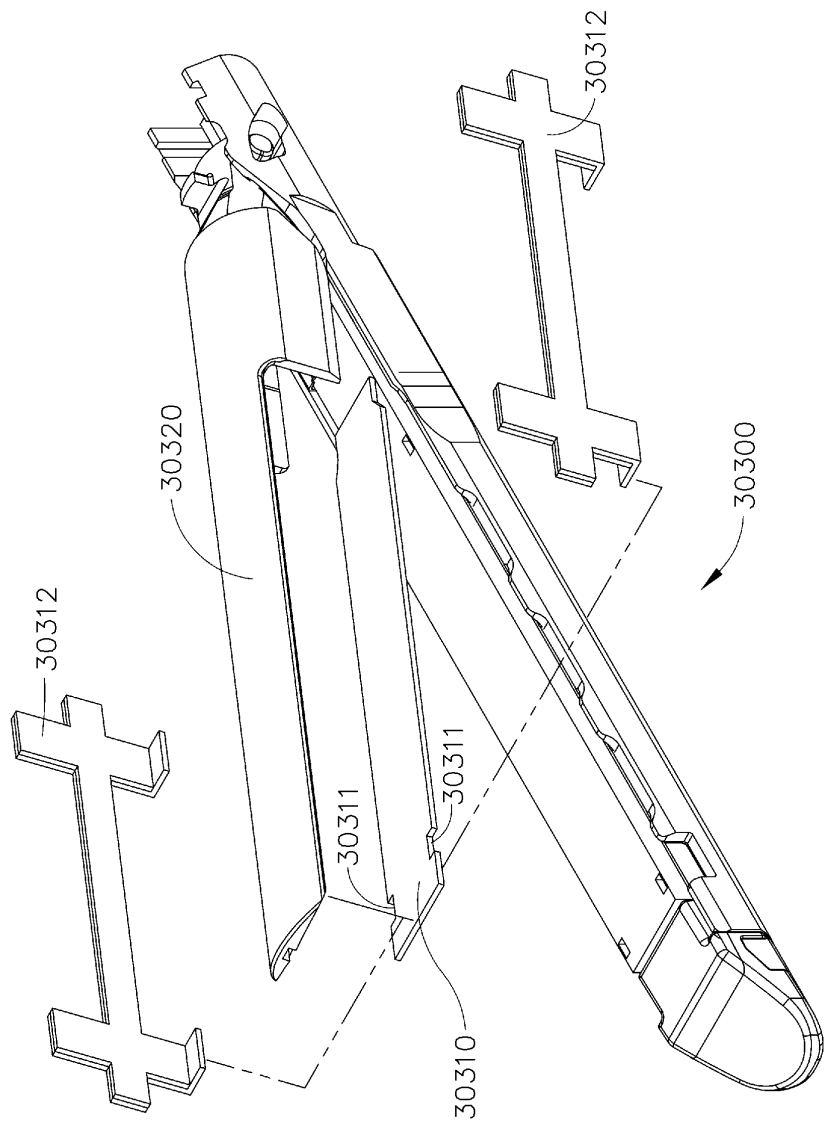
163/177

ФИГ. 272



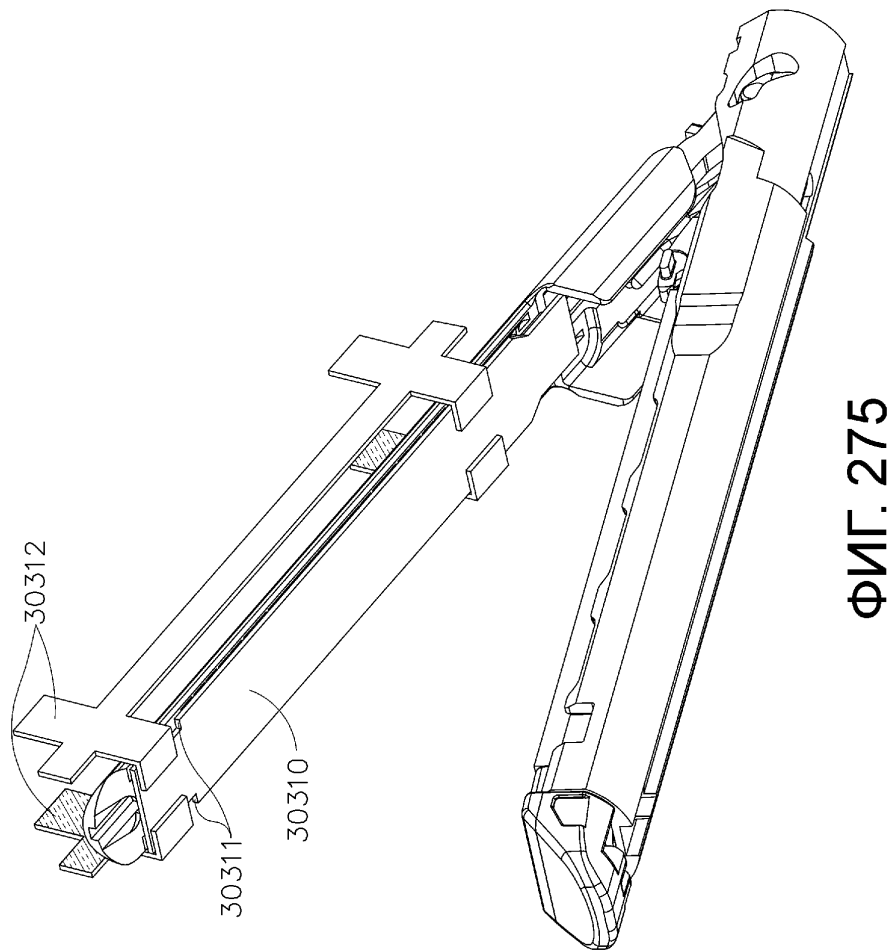
ФИГ. 273

164/177



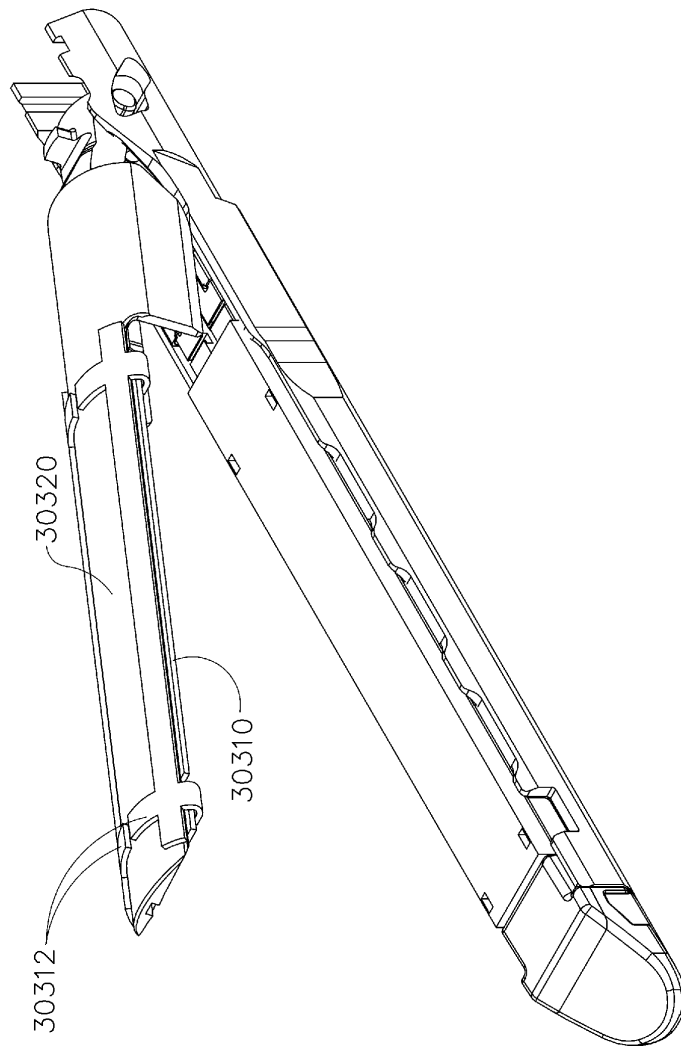
ФИГ. 274

165/177



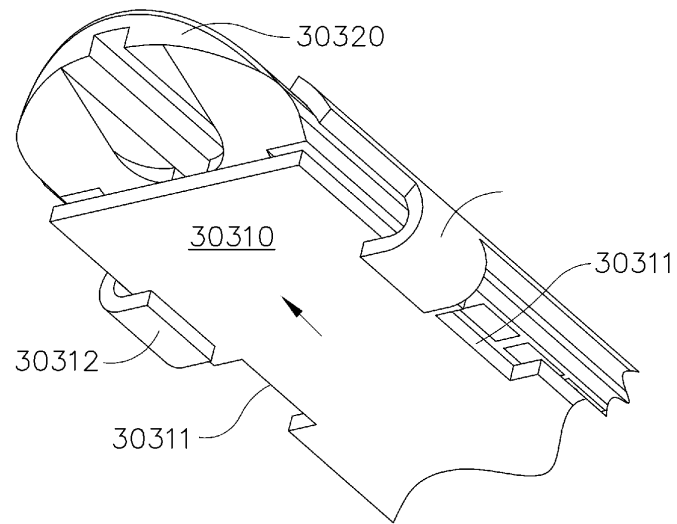
ФИГ. 275

166/177

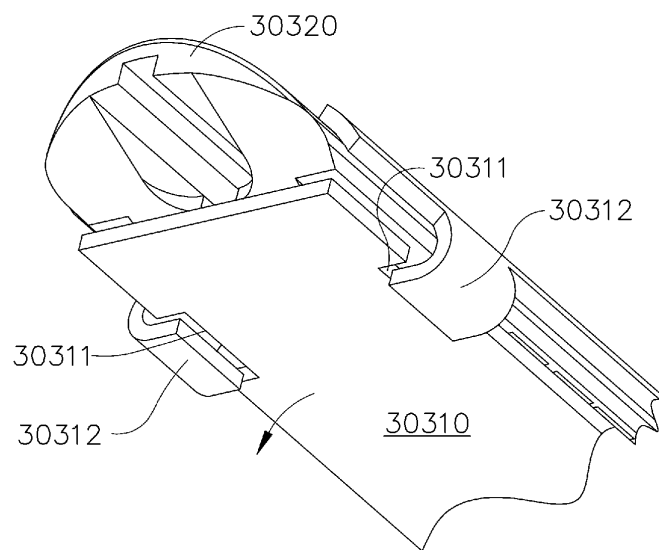


ФИГ. 276

167/177

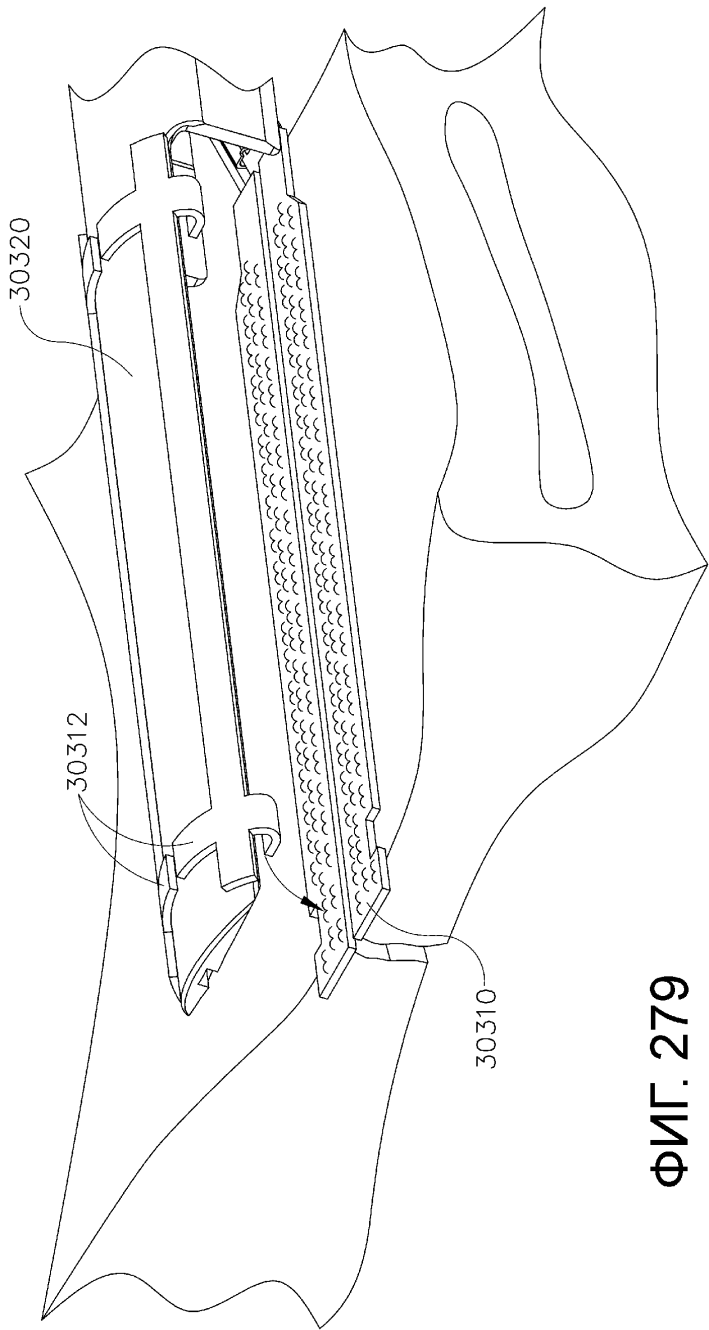


ФИГ. 277



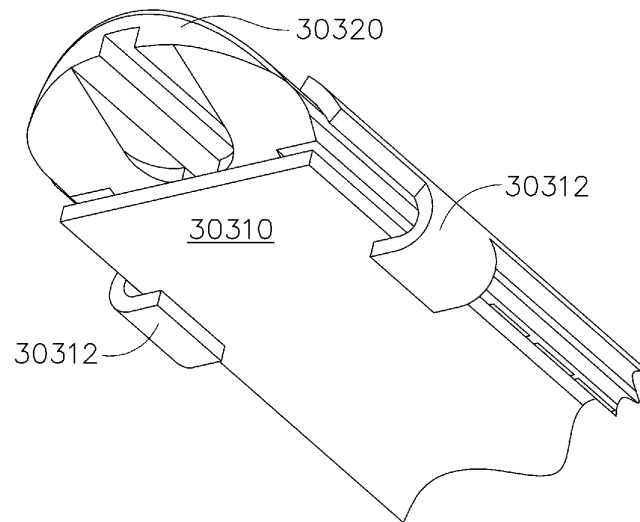
ФИГ. 278

168/177

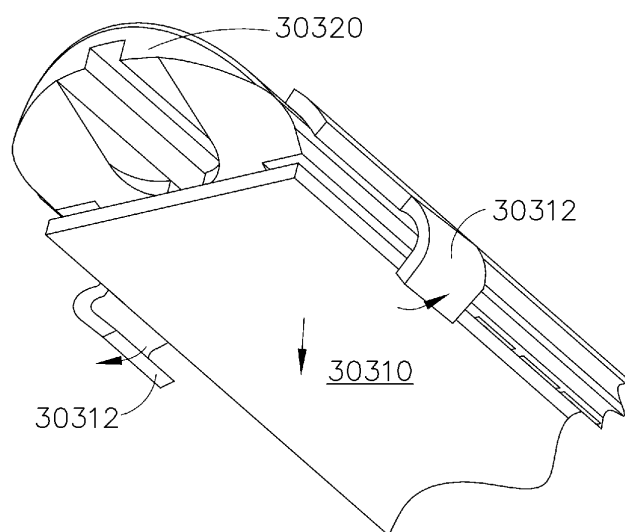


ФИГ. 279

169/177

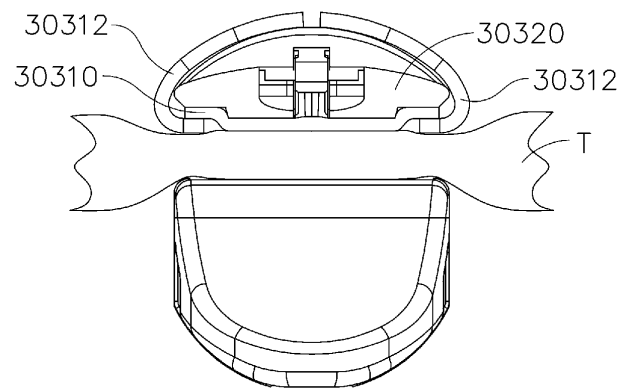


ФИГ. 280

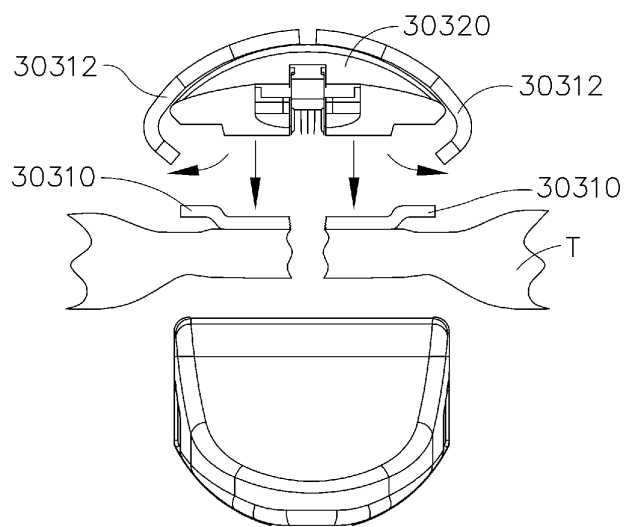


ФИГ. 281

170/177

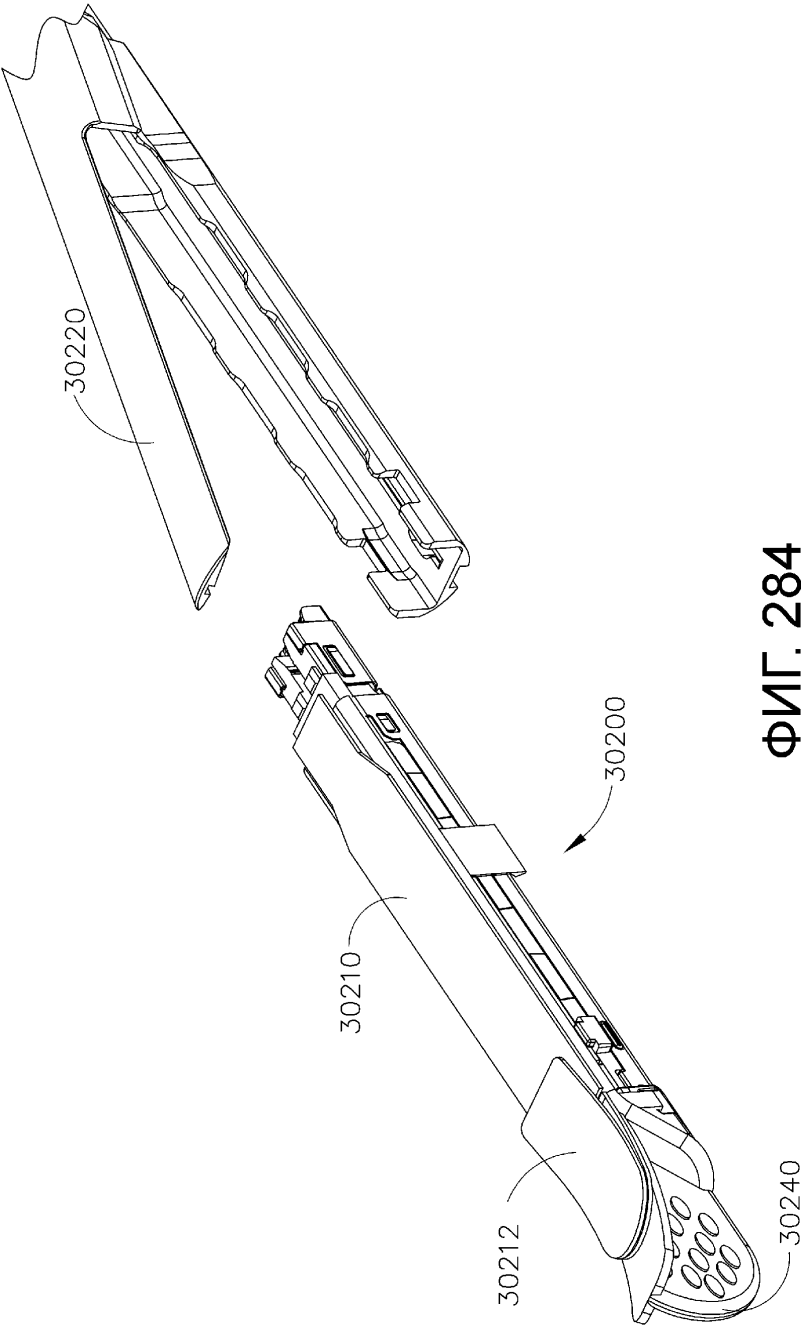


ФИГ. 282



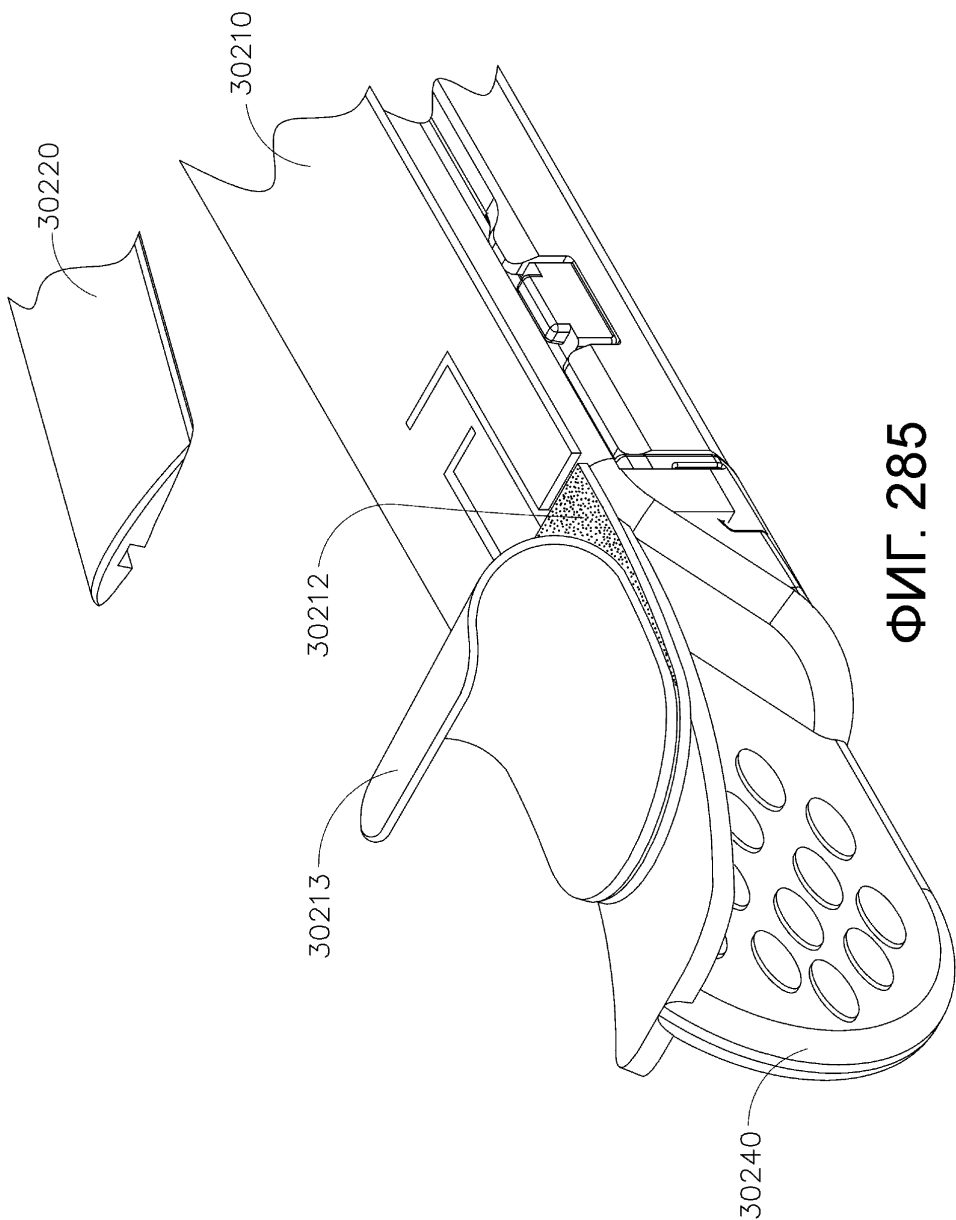
ФИГ. 283

171/177

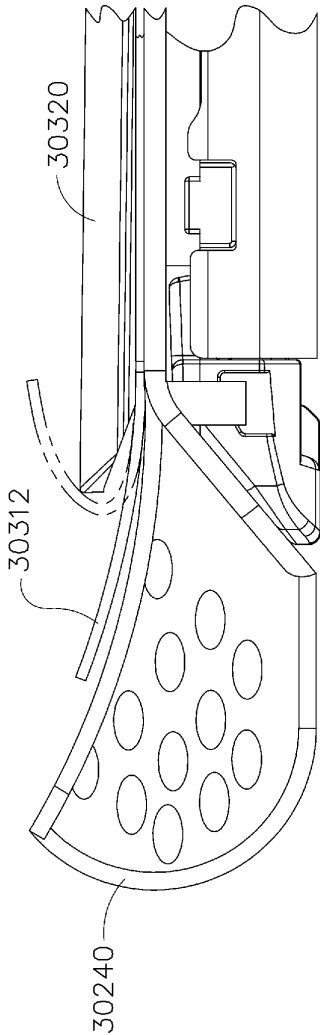


ФИГ. 284

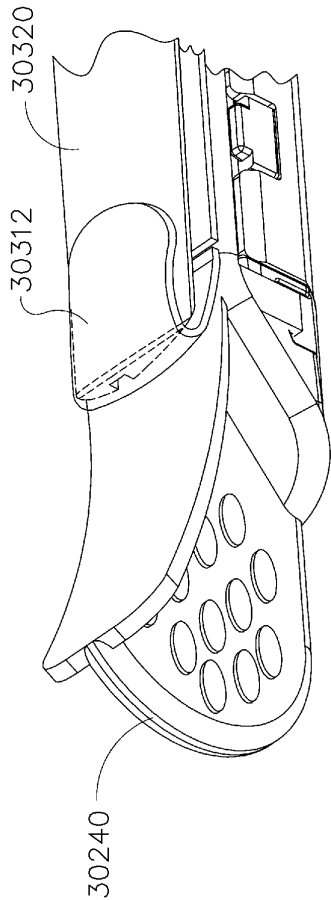
172/177



173/177

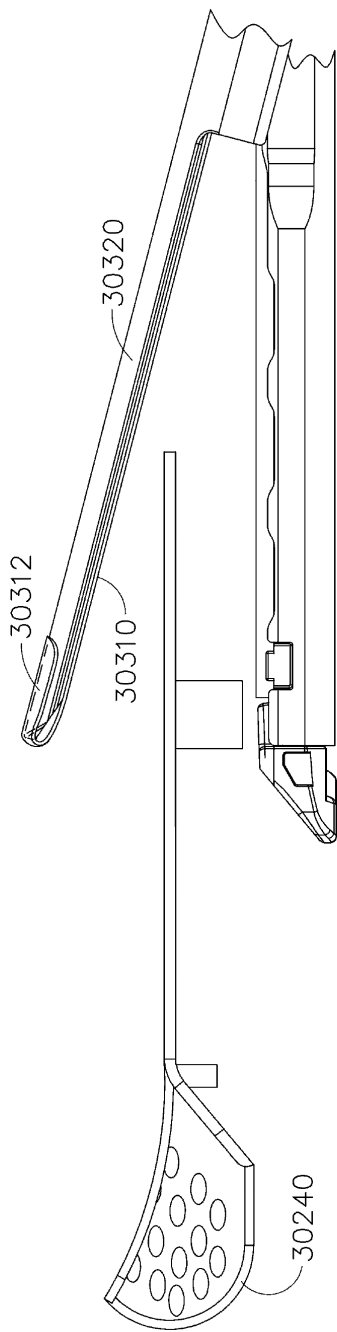


ФИГ. 286

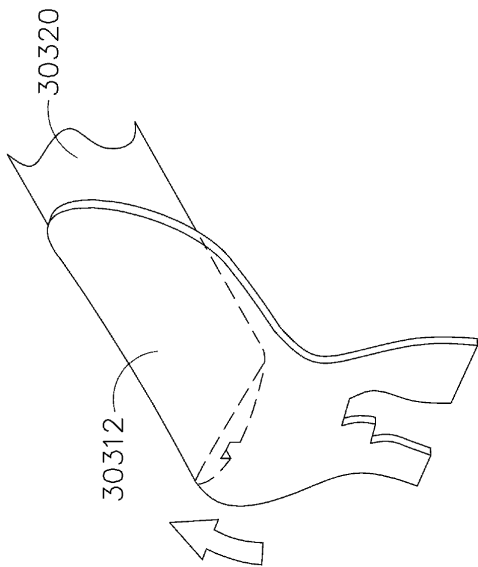


ФИГ. 287

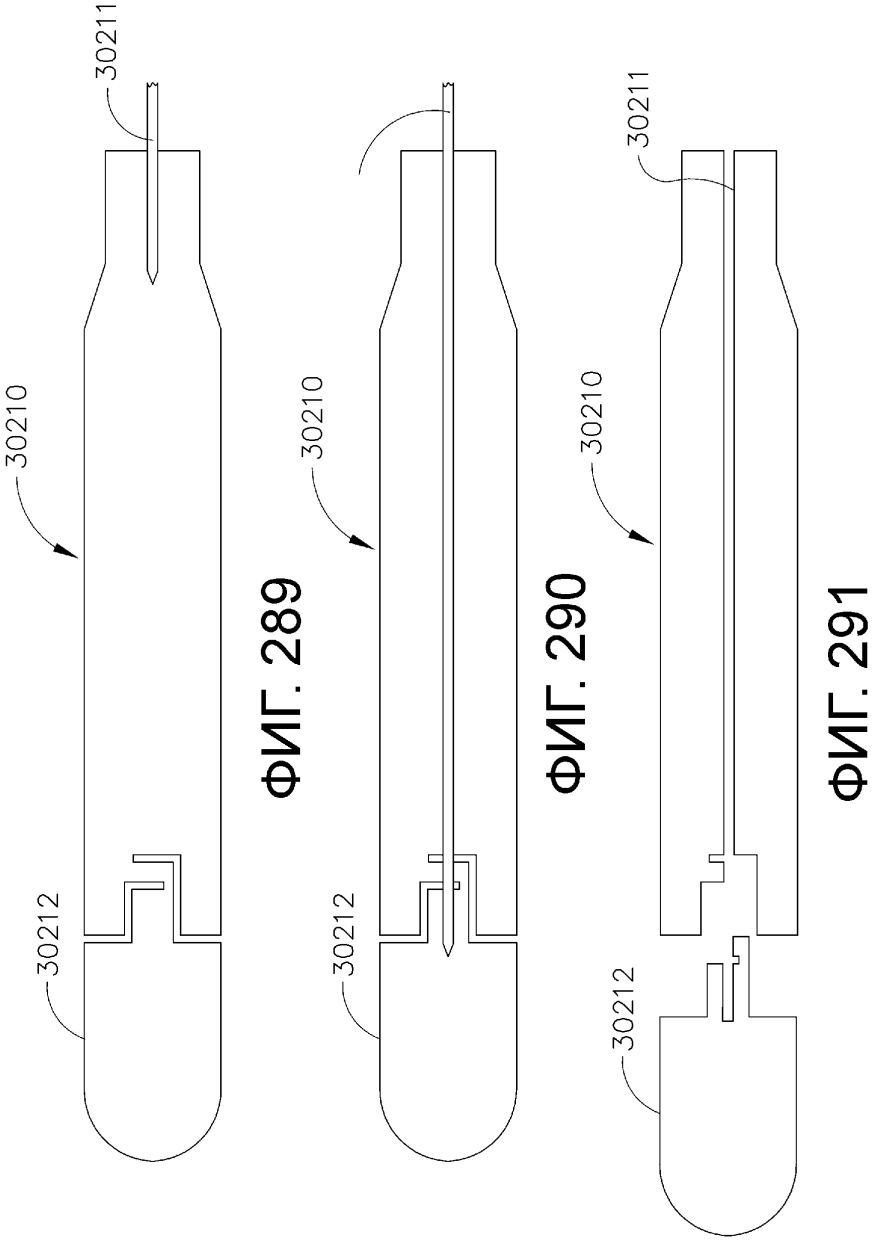
174/177



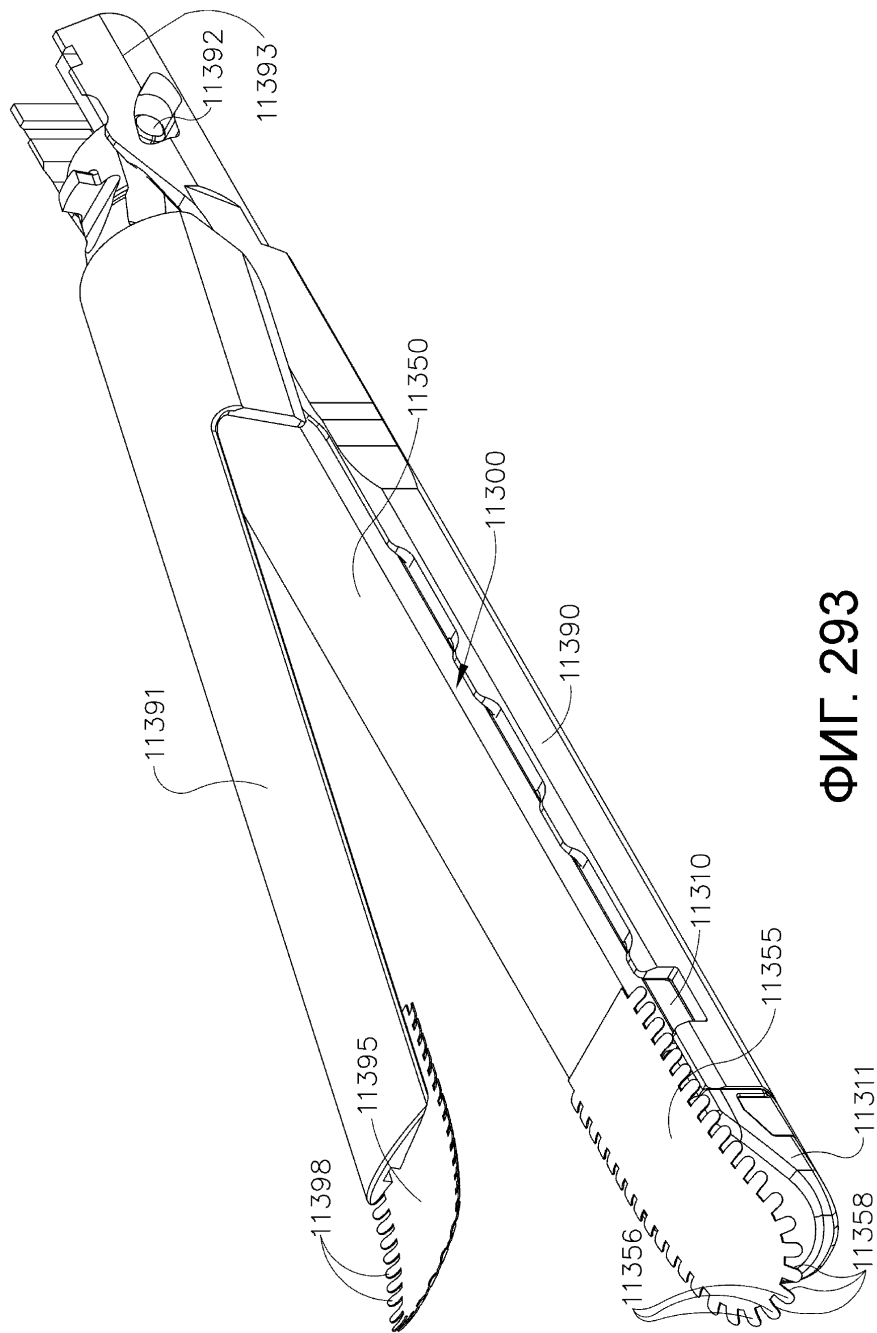
ФИГ. 288



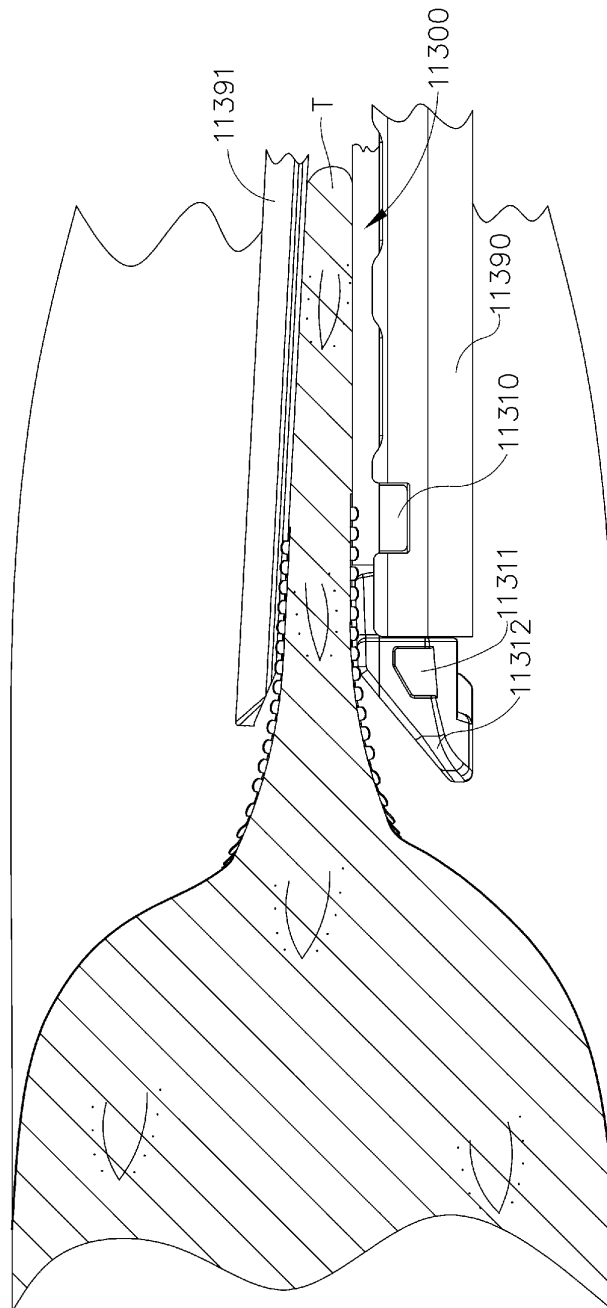
ФИГ. 292



176/177



177/177



ФИГ. 294