



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61B 17/00491 (2006.01); A61B 17/0643 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2014143230, 27.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.03.2013

Дата регистрации:
15.01.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.03.2012 US 13/433,129

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2016 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 15.01.2018 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 28.10.2014

(86) Заявка РСТ:
US 2013/034086 (27.03.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/148825 (03.10.2013)

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

(72) Автор(ы):

ШЕЙБ Чарльз Дж. (US),
ШЕЛТОН Фредерик Э. IV (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЭТИКОН ЭНДО-СЕРДЖЕРИ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 2305135 A1, 06.04.2011. RU 61122
U1, 27.02.2007. RU 2161450 C1, 10.01.2001. EP
1815804 A2, 08.08.2007. WO 2006023578 A2,
02.03.2006.

(54) КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицинской технике, а именно к хирургическим рассекающим и сшивающим аппаратам и используемым в них компенсатором толщины ткани, содержащим множество лекарственных препаратов. Компенсатор, прикрепляемый к упорному элементу сшивающего аппарата, причем упорный элемент имеет формирующую поверхность, при этом компенсатор содержит сжимаемый корпус компенсатора и прикрепляющую часть, выполненную с возможностью прикрепления к

упорному элементу. Сжимаемый корпус компенсатора содержит множество первых контейнеров и множество вторых контейнеров, первое лекарственное средство и второе лекарственное средство. При этом каждый второй контейнер расположен между двумя или более первыми контейнерами. Первое лекарственное средство заключено внутри каждого первого контейнера, пока первый контейнер не рассечен режущим элементом. Второе лекарственное средство заключено внутри каждого второго

контейнера, пока второй контейнер не рассечен режущим элементом. При этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом, при этом сшивающий узел содержит упорный элемент, включающий множество формирующих поверхностей, паз, вышеуказанный компенсатор, вышеуказанное первое лекарственное средство и вышеуказанное второе лекарственное средство. Паз выполнен с возможностью размещения в нем режущего элемента. Компенсатор содержит множество первых контейнеров, выровненных с пазом и множество вторых контейнеров, выровненных с пазом. При этом первые и вторые контейнеры выполнены с возможностью рассечения режущим элементом. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом во втором варианте выполнения содержит вышеуказанный упорный элемент, включающий продольный паз, вышеуказанный режущий элемент, вышеуказанный компенсатор, вышеуказанное первое лекарственное средство

и вышеуказанное второе лекарственное средство. Режущий элемент выполнен с возможностью его перемещения в пазе. Компенсатор содержит множество первых поперечных полостей, проходящих в поперечном направлении относительно паза, и множество вторых поперечных полостей, проходящих в поперечном направлении относительно паза. При этом режущий элемент выполнен с возможностью рассечения первых и вторых поперечных полостей. Первое лекарственное средство заключено внутри каждой первой поперечной полости и высвобождается из первой поперечной полости, когда первая поперечная полость рассечена режущим элементом. Второе лекарственное средство заключено внутри каждой второй поперечной полости и высвобождается из второй поперечной полости, когда вторая поперечная полость рассечена режущим элементом. Использование изобретений позволяет обеспечить высвобождение лекарственного средства. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 258 ил.

RU 2641069 C2

RU 2641069 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61B 17/00491 (2006.01); *A61B 17/0643* (2006.01)(21)(22) Application: **2014143230, 27.03.2013**(24) Effective date for property rights:
27.03.2013Registration date:
15.01.2018

Priority:

(30) Convention priority:
28.03.2012 US 13/433,129(43) Application published: **20.05.2016** Bull. № 14(45) Date of publication: **15.01.2018** Bull. № 2(85) Commencement of national phase: **28.10.2014**(86) PCT application:
US 2013/034086 (27.03.2013)(87) PCT publication:
WO 2013/148825 (03.10.2013)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskiji Partnery"**

(72) Inventor(s):

**SHEJB Charlz Dzh. (US),
SHELTON Frederik E. IV (US)**

(73) Proprietor(s):

ETIKON ENDO-SERDZHERI, INK. (US)(54) **THICKNESS THICKENER COMPENSATOR CONTAINING PLURALITY OF MEDICINAL DRUGS**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: compensator attached to the abutment member of the stapler, the abutment member comprising a forming surface, and the compensator comprises a compressible compensator body and an attaching part capable of fixation to the abutment member. The compressible body of the compensator comprises a plurality of first containers and a plurality of second containers, the first medicament and the second medicament. At that, each second container is located between two or more first containers. The first medicament is enclosed within each first container until the first container is dissected by the cutting element. The second medicament is enclosed within each second

container until the second container is dissected by the cutting element. In this case, the first drug is different from the second drug. A stitching assembly for use with a stapler, the stitching assembly comprising an abutment member including a plurality of forming surfaces, a groove, the above compensator, the above first medicament and the above second medicament. The groove is configured to receive a cutting element therein. The compensator comprises a plurality of first containers aligned with the groove and a plurality of second containers aligned with the groove. At that, the first and second containers are designed to be cut by the cutting element. For the second version, a stitching assembly for use with a stapler comprises an abutment

member including a longitudinal groove, the above cutting element, the above compensator, the above first medicament and the above second medicament. The cutting element is adapted to move in the groove. The compensator comprises a plurality of first transverse cavities extending transversely relative to the groove and a plurality of second transverse cavities extending transversely relative to the groove. At that, the cutting element is arranged to cut the first and second transverse cavities. The first medicament is enclosed within each

first transverse cavity and is released therefrom, when the first transverse cavity is dissected by the cutting element. The second medicament is enclosed within each second transverse cavity and is released therefrom, when the second transverse cavity is dissected by the cutting element.

EFFECT: application of the inventions allows to ensure the drug release.

18 cl, 258 dwg

R U 2 6 4 1 0 6 9 C 2

R U 2 6 4 1 0 6 9 C 2

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к хирургическим аппаратам и, в различных вариантах осуществления, к хирургическим рассекающим и сшивающим аппаратам и используемым в них картриджам со скобками, которые разработаны для рассечения и сшивания скобками ткани.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Следующее представляет собой неполный перечень вариантов осуществления настоящего изобретения, которые заявлены или могут быть заявлены.

1. Компенсатор, прикрепляемый к упорному элементу сшивающего аппарата, причем упорный элемент содержит формирующую поверхность, и при этом компенсатор содержит:

сжимаемый корпус компенсатора, содержащий:

множество первых контейнеров; и

множество вторых контейнеров, при этом каждый второй контейнер расположен между двумя или более первыми контейнерами;

первое лекарственное средство, расположенное внутри каждого первого контейнера;

второе лекарственное средство, расположенное внутри каждого второго контейнера, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства;

и

прикрепляющую часть, выполненную с возможностью прикрепления к упорному элементу.

2. Компенсатор по варианту осуществления 1, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок и второе лекарственное средство содержит второй порошок.

3. Компенсатор по варианту осуществления 1 или варианту осуществления 2, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат и второе лекарственное средство содержит кальций.

4. Компенсатор по любому предыдущему варианту осуществления, в котором корпус компенсатора содержит продольную ось, и при этом первые контейнеры и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке вдоль продольной оси.

5. Компенсатор по любому предыдущему варианту осуществления, в котором первые контейнеры и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке.

6. Компенсатор по любому предыдущему варианту осуществления, в котором первое лекарственное средство содержит нетканую окисленную регенерированную целлюлозу.

7. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом, при этом сшивающий узел содержит:

упорный элемент, содержащий:

множество формирующих поверхностей; и

паз, выполненный с возможностью приема режущего элемента;

компенсатор, прикрепленный к упорному элементу, в котором компенсатор содержит множество первых контейнеров, выровненных с пазом, и множество вторых контейнеров, выровненных с пазом, и при этом первые контейнеры и вторые контейнеры выполнены с возможностью рассечения режущим элементом;

первое лекарственное средство, расположенное внутри каждого первого контейнера;

и

второе лекарственное средство, расположенное внутри каждого второго контейнера, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства.

8. Сшивающий узел по варианту осуществления 7, в котором паз определяет

траекторию режущего элемента и в котором первые контейнеры и вторые контейнеры расположены в направлении, поперечном этой траектории.

5 9. Сшивающий узел по варианту осуществления 7 или варианту осуществления 8, в котором компенсатор содержит прикрепляемую часть, выполненную с возможностью посадки в паз, и при этом прикрепляющая часть выполнена с возможностью рассечения режущим элементом.

10 10. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 7-9, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок и второе лекарственное средство содержит второй порошок.

11. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 7-9, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат и второе лекарственное средство содержит кальций.

12. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 7-11, в котором первые контейнеры и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке вдоль паза.

15 13. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом, при этом сшивающий узел содержит:

упорный элемент, содержащий:
множество формирующих поверхностей; и
продольный паз;

20 режущий элемент, выполненный с возможностью перемещения в пазах;

компенсатор, прикрепленный к упорному элементу, при этом компенсатор содержит множество первых боковых полостей, выступающих по боковой линии по отношению к пазу, и множество вторых боковых полостей, выступающих по боковой линии по отношению к пазу, и в котором режущий элемент выполнен с возможностью рассечения

25 первых боковых полостей и вторых боковых полостей;

первое лекарственное средство, расположенной в каждой первой боковой полости;
и

второе лекарственное средство, расположенное в каждой второй боковой полости, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства.

30 14. Сшивающий узел по варианту осуществления 13, в котором компенсатор содержит прикрепляемую часть, выполненную с возможностью посадки в продольном пазах, при этом режущий элемент выполнен с возможностью рассечения прикрепляющей части.

15. Сшивающий узел по варианту осуществления 13 или варианту осуществления 14, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок и второе
35 лекарственное средство содержит второй порошок

16. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 13-15, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат и второе лекарственное средство содержит кальций.

40 17. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 13-16, в котором вспомогательные первые боковые полости и вторые боковые полости расположены в чередующемся порядке вдоль продольного паза.

18. Сшивающий узел по любому из вариантов осуществления 13-17, в котором продольный паз обозначает продольную ось, и при этом первая боковая полости и вторая боковая полость, каждая, обозначают боковую ось, перпендикулярную
45 продольной оси.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Особенности и преимущества настоящего изобретения, а также способ их достижения станут более очевидны, а само изобретение станет более понятным после ознакомления

со следующим описанием вариантов осуществления изобретения в совокупности с сопроводительными чертежами, на которых:

На ФИГ. 1 представлен вид в сечении варианта осуществления хирургического аппарата.

5 На ФИГ. 1А представлен вид в перспективе одного варианта осуществления имплантируемого картриджа со скобками.

На ФИГ. 1В-1Е представлены части концевого захвата, зажимающего и сшивающего ткань, с имплантируемым картриджем со скобками.

10 На ФИГ. 2 представлен частичный вид сбоку в сечении другого концевого захвата, соединенного с частью хирургического аппарата, причем концевой захват поддерживает хирургический картридж со скобками, а его упорный элемент находится в открытом положении.

На ФИГ. 3 представлен другой частичный вид сбоку в сечении концевого захвата, представленного на ФИГ. 2, в закрытом положении.

15 На ФИГ. 4 представлен другой частичный вид сбоку в сечении концевого захвата, представленного на ФИГ. 2 и 3, на котором пластина ножа начинает продвижение через концевой захват.

20 На ФИГ. 5 представлен другой частичный вид сбоку в сечении концевого захвата, представленного на ФИГ. 2-4, на котором пластина ножа частично продвинута через него.

На ФИГ. 6А-6D представлено схематическое изображение деформации хирургической скобки, расположенной в сминаемом корпусе картриджа со скобками в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления.

25 На ФИГ. 7А представлено схематическое изображение скобки, расположенной в сминаемом корпусе картриджа со скобками.

На ФИГ. 7В представлено схематическое изображение сминаемого корпуса картриджа со скобками, показанного на ФИГ. 7А, в процессе его сминания упорным элементом;

30 На ФИГ. 7С представлено схематическое изображение сминаемого корпуса картриджа со скобками, показанного на ФИГ. 7А, в процессе его дальнейшего сминания упорным элементом;

На ФИГ. 7D представлено схематическое изображение скобки, изображенной на 7А, в полностью сформированной конфигурации и сминаемого корпуса картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 7А, в полностью смятом состоянии;

35 На ФИГ. 8 представлен вид сверху картриджа со скобками в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления, содержащий скобки, вставленные в сминаемый корпус картриджа со скобками;

На ФИГ. 9 представлен вид в вертикальной проекции картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 8;

40 На ФИГ. 10 представлен вид в перспективе с пространственным разделением деталей альтернативного варианта осуществления сжимаемого картриджа со скобками, содержащего внутри скобки и систему выталкивания скобок в направлении упорного элемента;

45 На ФИГ. 10А представлен вид с частичным разрезом альтернативного варианта осуществления картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 10;

На ФИГ. 11 представлен вид в сечении картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 10;

На ФИГ. 12 представлен вид в вертикальном разрезе салазок, выполненных с

возможностью пересекать картридж со скобками, изображенный на ФИГ. 10, и перемещать скобки в направлении упорного элемента;

На ФИГ. 13 представлен схематическое изображение выталкивателя скобки, который может быть поднят в направлении упорного элемента салазками, показанными на

5 ФИГ. 12;

На ФИГ. 14 представлен вид в перспективе картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани для использования с хирургическим сшивающим аппаратом в соответствии по меньшей мере с одним

10 вариантом осуществления изобретения;

На ФИГ. 15 представлен вид с частичным пространственным разделением деталей картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 14;

На ФИГ. 16 представлен вид с полным пространственным разделением деталей картриджа со скобками, представленного на ФИГ. 14;

15 На ФИГ. 17 другой вид с пространственным разделением деталей картриджа со скобками, представленного на ФИГ. 14, без обертки, покрывающей компенсатор

толщины ткани;

На ФИГ. 18 представлен вид в перспективе корпуса, или опорной части, картриджа со скобками, представленного на ФИГ. 14;

20 На ФИГ. 19 представлен вид в перспективе сверху салазок, выполненных с возможностью перемещения внутри картриджа со скобками, представленного на ФИГ. 14, для введения в рабочее положение скобок из картриджа со скобками;

На ФИГ. 20 представлен вид в перспективе снизу салазок, представленных на ФИГ. 19;

25 На ФИГ. 21 представлен вид в вертикальном разрезе салазок, представленных на ФИГ. 19;

На ФИГ. 22 представлен вид в перспективе сверху выталкивателя, выполненного с возможностью удерживания одной или более скобок и с возможностью подъема вверх при помощи салазок, представленных на ФИГ. 19, для выталкивания скобок из картриджа со скобками;

30 На ФИГ. 23 представлен вид в перспективе снизу выталкивателя, представленного на ФИГ. 22;

На ФИГ. 24 представлена обертка, выполненная с возможностью по меньшей мере частичного окружения сжимаемого компенсатора толщины ткани картриджа со скобками;

35 На ФИГ. 25 представлен частичный вид в разрезе картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок, перемещаемых в ходе первой последовательности из невыпущенного положения в приведенное в действие положение;

40 На ФИГ. 26 представлен вид в вертикальном разрезе картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 25;

На ФИГ. 27 представлен подробный вид в вертикальном разрезе картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 25;

На ФИГ. 28 представлен вид с торца в сечении картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 25;

45 На ФИГ. 29 представлен вид снизу картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 25;

На ФИГ. 30 представлен подробный вид снизу картриджа со скобками, изображенного на ФИГ. 25;

На ФИГ. 31 представлен вид в продольном сечении упорного элемента в закрытом положении и картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок, перемещаемых в ходе первой последовательности из невыпущенного положения в приведенное в действие

5 положение;

На ФИГ. 32 представлен другой вид в сечении упорного элемента и картриджа со скобками, показанного на ФИГ. 31, с изображением упорного элемента в открытом положении после завершения пусковой последовательности;

На ФИГ. 33 представлен частичный подробный вид картриджа со скобками, представленного на ФИГ. 31, с изображением скобок в невыпущенном положении;

На ФИГ. 34 представлен вид в сечении в вертикальной проекции картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок в невыпущенном положении;

На ФИГ. 35 представлен подробный вид картриджа со скобками, представленного

15 на ФИГ. 34;

На ФИГ. 36 представлен вид в вертикальной проекции упорного элемента в открытом положении и картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок в невыпущенном

20 На ФИГ. 37 представлен вид в вертикальном разрезе упорного элемента в закрытом положении и картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок в невыпущенном положении и ткани, зажатой между упорным элементом и компенсатором толщины

25 На ФИГ. 38 представлен подробный вид упорного элемента и картриджа со скобками, представленных на ФИГ. 37;

На ФИГ. 39 представлен вид в вертикальном разрезе упорного элемента в закрытом положении и картриджа со скобками, содержащего жесткую опорную часть и сжимаемый компенсатор толщины ткани, с изображением скобок в невыпущенном

30 положении и более толстой ткани, расположенной между упорным элементом и картриджем со скобками;

На ФИГ. 40 представлен подробный вид упорного элемента и картриджа со скобками, изображенных на ФИГ. 39;

35 На ФИГ. 41 представлен вид в вертикальном разрезе упорного элемента и картриджа со скобками, представленных на ФИГ. 39, с изображением ткани разной толщины, расположенной между упорным элементом и картриджем со скобками;

На ФИГ. 42 представлен подробный вид упорного элемента и картриджа со скобками, изображенных на ФИГ. 39, как показано на ФИГ. 41;

40 На ФИГ. 43 представлено схематическое изображение компенсатора толщины ткани, который обеспечивает компенсацию различной толщины ткани, зажатой в различных скобках;

На ФИГ. 44 представлено схематическое изображение компенсатора толщины ткани, прикладывающего сжимающее давление к одному или более сосудам, пересеченным рядом скобок;

45 На ФИГ. 45 представлено схематическое изображение ситуации, при которой одна или более скобок сформированы ненадлежащим образом;

На ФИГ. 46 представлено схематическое изображение компенсатора толщины ткани, способного обеспечить компенсацию ненадлежащим образом сформированных скобок;

На ФИГ. 47 представлено схематическое изображение компенсатора толщины ткани, расположенного на участке ткани, где пересекается множество рядов скобок;

На ФИГ. 48 представлено схематическое изображение ткани, захваченной скобкой;

На ФИГ. 49 представлено схематическое изображение ткани и компенсатора толщины
5 ткани, захваченные скобкой;

На ФИГ. 50 представлено схематическое изображение ткани, захваченной скобкой;

На ФИГ. 51 представлено схематическое изображение толстой ткани и компенсатора
толщины ткани, захваченных скобкой;

На ФИГ. 52 представлено схематическое изображение тонкой ткани и компенсатора
10 толщины ткани, захваченных скобкой;

На ФИГ. 53 представлено схематическое изображение ткани промежуточной
толщины и компенсатора толщины ткани, захваченных скобкой;

На ФИГ. 54 представлено схематическое изображение ткани другой промежуточной
толщины и компенсатора толщины ткани, захваченных скобкой;

На ФИГ. 55 представлено схематическое изображение толстой ткани и компенсатора
15 толщины ткани, захваченных скобкой;

На ФИГ. 56 показан частичный вид в сечении концевого захвата хирургического
сшивающего аппарата, иллюстрирующий пусковой стержень и салазки для приведения
в действие скобок в отведенном назад, невыпущенном положении;

На ФИГ. 57 показан другой частичный вид в сечении концевого захвата,
20 представленного на ФИГ. 56, изображающий пусковой стержень и салазки для
приведения в действие скобок в частично выдвинутом положении;

На ФИГ. 58 показан вид в сечении концевого зажима, представленного на ФИГ. 56,
изображающий пусковой стержень в полностью выдвинутом, или приведенном в
25 действие, положении;

На ФИГ. 59 показан вид в сечении концевого захвата, представленного на ФИГ. 56,
изображающий пусковой стержень в отведенном назад, после приведения в действие,
положении и салазки для приведения в действие скобок, оставшиеся в полностью
30 приведенном в действие положении;

На ФИГ. 60 представлен подробный вид пускового стержня во отведенном назад
положении, изображенном на ФИГ. 59;

На ФИГ. 61 представлен вид с пространственным разделением деталей узла
держателя, включающего держатель и два компенсатора толщины ткани в соответствии
по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 62 представлен вид в перспективе узла держателя, изображенного на ФИГ.
35 61.

На ФИГ. 63 представлен вид в перспективе упорного элемента, с которым может
быть использован узел держателя, показанный на ФИГ. 61;

На ФИГ. 64 представлена иллюстрация, изображающая узел держателя, показанный
40 на ФИГ. 61, вставленный в концевой захват хирургического сшивающего аппарата,
который содержит упорный элемент и картридж со скобками;

На ФИГ. 65 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 61,
находящегося в зацеплении с картриджем со скобками, изображенным на ФИГ. 64;

На ФИГ. 66 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 61,
45 находящегося в зацеплении с картриджем со скобками, и упорный элемент, показанный
на ФИГ. 64, изображающий упорный элемент в закрытом положении;

На ФИГ. 67 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 61,
извлеченного из концевого захвата, изображенного на ФИГ. 64;

На ФИГ. 68 представлен вид в перспективе держателя;

На ФИГ. 69 представлен вид сбоку держателя, показанного на ФИГ. 68, с компенсаторами толщины ткани, прикрепленными к его нижней и верхней поверхностям, изображающий один из компенсаторов толщины ткани, находящемся в зацеплении с картриджем со скобками в хирургическом сшивающем аппарате, содержащем упорный элемент;

На ФИГ. 70 представлен вид сбоку, изображающий упорный элемент, показанный на ФИГ. 69, в закрытом положении;

На ФИГ. 71 представлен вид в перспективе с пространственным разделением деталей держателя и компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления.

На ФИГ. 72 представлен вид в перспективе с пространственным разделением деталей компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 71, и упорного элемента хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 73 представлен вид сверху в перспективе с пространственным разделением деталей держателя и компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления.

На ФИГ. 74 представлен вид снизу в перспективе с пространственным разделением деталей держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73;

На ФИГ. 75 представлен вид сверху в перспективе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73, находящихся в зацеплении с хирургическим сшивающим аппаратом;

На ФИГ. 76 представлен вид снизу в перспективе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73, находящихся в зацеплении с хирургическим сшивающим аппаратом, показанным на ФИГ. 75;

На ФИГ. 77 представлен вид сбоку в перспективе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73, находящихся в зацеплении с хирургическим сшивающим аппаратом, показанным на ФИГ. 75;

На ФИГ. 78 представлен вид снизу в перспективе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73, изображающий компенсатор толщины ткани, прикрепленный к упорному элементу хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 75;

На ФИГ. 79 представлен вид сверху в перспективе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73, изображающий компенсатор толщины ткани, прикрепленный к упорному элементу, показанному на ФИГ. 78;

На ФИГ. 80 представлен вид сбоку компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 73, прикрепленного упорному элементу, показанному на ФИГ. 78;

На ФИГ. 81 представлен вид в поперечном разрезе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73 и 74, прикрепленных к упорному элементу и желобу хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 82 представлен вид в поперечном разрезе держателя и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 73 и 74, прикрепленных к упорному элементу и желобу хирургического сшивающего аппарата, показанных на ФИГ. 81, изображающий упорный элемент хирургического сшивающего аппарата, находящийся в зацеплении с компенсатором толщины ткани;

На ФИГ. 83 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 73, прикрепленного к упорному элементу хирургического сшивающего аппарата и отведенного от держателя;

На ФИГ. 84 представлен вид сбоку в поперечном разрезе узла держателя, содержащего держатель, компенсаторы толщины ткани, смонтированные на первой и второй поверхностях держателя, и соединители, проходящие через отверстия в держателе в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

5 На ФИГ. 85 представлен вид в перспективе узла держателя, показанного на ФИГ. 84, изображенный с частью компенсатора толщины ткани, извлеченного с целью демонстрации;

На ФИГ. 86 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 84, находящегося в зацеплении с хирургическим сшивающим аппаратом, содержащим упорный элемент, изображенный в открытом положении;

На ФИГ. 87 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 84, и упорного элемента, показанного на ФИГ. 86, изображенного в закрытом положении;

На ФИГ. 88 представлен вид сбоку узла держателя, показанного на ФИГ. 84, изображающий держатель, удаленный из положения между компенсаторами толщины ткани узла держателя;

15 На ФИГ. 89 представлен вид сбоку держателя, удаленный от компенсаторов толщины ткани, показанных на ФИГ. 84;

На ФИГ. 90 представлен вид в перспективе держателя, выполненного с возможностью входа в зацепление с упорным элементом хирургического сшивающего аппарата в соответствии по меньшей мере в одном варианте осуществления;

20 На ФИГ. 91 представлен вид сверху держателя, показанного на ФИГ. 90;

На ФИГ. 92 представлен вид сбоку держателя, показанного на ФИГ. 90;

На ФИГ. 93 представлен вид снизу держателя, показанного на ФИГ. 90;

На ФИГ. 94 изображены узел держателя, содержащий держатель, показанный на 25 ФИГ. 90, и компенсатор толщины ткани, прикрепленный с упорному элементу хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 95 изображены узел держателя и картридж со скобками, показанные на ФИГ. 94, находящиеся в зацеплении с упорным элементом концевой захвата хирургического сшивающего аппарата;

30 На ФИГ. 96 изображены узел держателя и картридж со скобками, показанные на ФИГ. 94, находящиеся в зацеплении с упорным элементом концевой захвата хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 95;

На ФИГ. 97 изображены узел держателя и картридж со скобками, показанные на ФИГ. 94, находящиеся в зацеплении с упорным элементом концевой захвата 35 хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 95;

На ФИГ. 98 изображены узел держателя и картридж со скобками, показанные на ФИГ. 94, находящиеся в зацеплении с упорным элементом хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 95, и упорный элемент, перемещенный в закрытое положение;

40 На ФИГ. 99 изображен упорный элемент хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 95, в открытом положении с прикрепленным к нему компенсатором толщины ткани и держателем, находящимся в зацеплении с желобом картриджа со скобками хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 100 изображен держатель, показанный на ФИГ. 94, находящийся в зацеплении с желобом картриджа со скобками хирургического сшивающего аппарата, показанного на ФИГ. 95, и упорный элемент в открытом положении;

На ФИГ. 101 представлен вид в поперечном разрезе держателя, включающего компенсатор толщины ткани, содержащий выступы или крылья, выполненные с

возможностью входа в зацепление с упорным элементом хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 102 представлен вид в поперечном разрезе держателя, включающего компенсатор толщины ткани, содержащий носок, выполненный с возможностью входа в зацепление с упорным элементом хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 103 представлен вид в перспективе держателя, который включает две пластины, соединенные шарнирной петлей в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 104 представлен вид сбоку держателя, показанного на ФИГ. 103;

На ФИГ. 105 представлен вид сзади в перспективе варианта осуществления инструмента для вставки, выполненного с возможностью использования с держателем, показанным на ФИГ. 103;

На ФИГ. 106. представлен вид сверху в перспективе инструмента для вставки, показанного на ФИГ. 105;

На ФИГ. 107 представлен вид сзади в перспективе инструмента для вставки, показанного на ФИГ. 105, с частью инструмента для вставки, удаленного с целью демонстрации;

На ФИГ. 108 представлен вид сбоку инструмента для вставки, показанного на ФИГ. 105, с частью инструмента для вставки, удаленного с целью демонстрации;

На ФИГ. 109. представлен вид сверху инструмента для вставки, показанного на ФИГ. 105;

На ФИГ. 110 представлен вид в перспективе узла держателя, содержащего держатель, показанный на ФИГ. 103, компенсатор толщины ткани, расположенный на держателе, картридж со скобками, расположенный на держателе, и инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 105, находящийся в зацеплении с держателем, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 111 представлен вид в сбоку узла держателя, содержащего держатель, показанный на ФИГ. 103, компенсатор толщины ткани, расположенный на держателе, картридж со скобками, расположенный на держателе, и инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 105, находящийся в зацеплении с держателем, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 112 изображен узел держателя, показанный на ФИГ. 110, вставленный в хирургический аппарат, содержащий упорный элемент и желоб картриджа со скобками, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 113 изображен узел держателя, показанный на ФИГ. 110, вставленный в хирургический аппарат, содержащий упорный элемент и желоб картриджа со скобками, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 114 изображен инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 105, перемещенный относительно держателя для входа картриджа со скобками в зацепление с желобом картриджа со скобками и входа компенсатора толщины ткани в зацепление с упорным элементом, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 115 изображен инструмент для вставки, показанный на ФИГ. 105, перемещенный относительно держателя для выхода держателя из зацепления с компенсатором толщины ткани и из зацепления с картриджем со скобками, при этом часть инструмента для вставки удалена с целью демонстрации;

На ФИГ. 116 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу хирургического сшивающего аппарата в

соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 117 представлено схематическое изображение деформированных скобок по меньшей мере частично захватывающих компенсатор толщины ткани, показанный на ФИГ. 116 настоящего документа;

5 На ФИГ. 118 представлен вид в поперечном разрезе концевой захвата хирургического сшивающего аппарата, включающего картридж со скобками, содержащий первый компенсатор толщины ткани, и упорный элемент, содержащий второй компенсатор толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

10 На ФИГ. 119 представлен вид в поперечном разрезе концевой захвата, показанного на ФИГ. 118, изображающий скобки из картриджа со скобками, перемещенные из невыпущенного положения в приведенное в действие положение;

На ФИГ. 120 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата, при этом компенсатор
15 толщины ткани содержит множество капсул в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 120А представлен частичный вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 120;

На ФИГ. 121 представлен вид в поперечном разрезе скобок, перемещенных из
20 невыпущенного положения в приведенное в действие положение для прокола капсул компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 120;

На ФИГ. 122 представлен вид пространственным разделением деталей упорного элемента и компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним
вариантом осуществления.

25 На ФИГ. 123 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента, содержащего множество формирующих скобки углублений, и компенсатора толщины ткани, содержащего множество капсул, совмещенных с формирующими углублениями в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 124 представлен подробный вид капсул компенсатора толщины ткани,
30 показанного на ФИГ. 123;

На ФИГ. 125 представлено схематическое изображение упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанные на ФИГ. 123, расположенные относительно
ткани, которая должна быть сшита скобками из картриджа со скобками,
расположенного на противоположной стороне ткани;

35 На ФИГ. 126 представлено схематическое изображение упорного элемента, показанного на ФИГ. 123, перемещенного в направлении картриджа со скобками, показанного на ФИГ. 125, и скобок, частично вытолкнутых из картриджа со скобками;

На ФИГ. 127 представлено схематическое изображение скобок, показанных на ФИГ
126 в полностью приведенной в действие конфигурации, и капсул компенсатора толщины
40 ткани, показанного на ФИГ. 123 в перфорированном состоянии;

На ФИГ. 128 представлено схематическое изображение скобки, показанной на ФИГ.
126, в состоянии неправильного выталкивания;

На ФИГ. 129 представлено схематическое изображение скобок, показанных на ФИГ
126, в полностью приведенной в действие конфигурации, и компенсатора толщины
45 ткани, показанного на ФИГ. 123 по меньшей мере в частично пересеченном состоянии;

На ФИГ. 130 представлен вид в перспективе в разрезе альтернативного варианта компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом
осуществления;

На ФИГ. 131 представлен вид в перспективе альтернативного варианта осуществления компенсатора толщины ткани, содержащего множество капсул, совмещенных с режущим элементом хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 132 представлен подробный вид капсул, показанных на ФИГ. 131;

5 На ФИГ. 133 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 131, содержащего множество капсул, совмещенных с пазом ножа упорного элемента хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 134 и 135 изображен альтернативный вариант осуществления компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу;

10 На ФИГ. 136 представлен вид в поперечном разрезе с пространственным разделением деталей упорного элемента и компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления.

На ФИГ. 137 изображен компенсатор, показанный на ФИГ. 136, прикрепленный к упорному элементу;

15 На ФИГ. 138 представлен частичный вид в перспективе компенсатора толщины ткани и режущего элемента, рассекающего компенсатор толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 139 представлен частичный вид в разрезе альтернативного варианта осуществления компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним
20 вариантом осуществления;

На ФИГ. 140 представлен частичный вид в разрезе другого альтернативного варианта осуществления компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 141 представлено изображение компенсатора толщины ткани, содержащий
25 множество отверстий неправильной и/или асимметричной формы, в соответствии с различными вариантами осуществления;

На ФИГ. 142 представлен частичный вид в разрезе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу хирургического сшивающего аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

30 На ФИГ. 143 представлен вид в перспективе цельнотянутого экструдированного кожуха, или наружной трубки, компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 144 представлен вид в перспективе другого цельнотянутого
35 экструдированного кожуха, или наружной трубки, компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 145 представлен вид в перспективе волокон окисленной регенерированной целлюлозы;

На ФИГ. 146 представлен вид в перспективе волокон окисленной регенерированной целлюлозы, которые короче, чем волокна, показанные на ФИГ. 145;

40 На ФИГ. 147 представлено схематическое изображение волокон, показанных на ФИГ. 145, сплетенных в нить с использованием волокон, показанных на ФИГ. 146;

На ФИГ. 148 изображена нить, показанная на ФИГ. 147 после того, как она была разрыхлена и по меньшей мере частично обрезана;

45 На ФИГ. 149 изображен захватывающий зажим, вставленный через кожух, или наружную трубку, компенсатора толщины ткани и размещенный для захвата нити, показанной на ФИГ. 147;

На ФИГ. 150 изображен захватывающий зажим, показанный на ФИГ. 149, после выведения из кожуха и нить, показанная на ФИГ. 147 после протягивания через кожух;

На ФИГ. 151 изображены кожух и нить, показанные на ФИГ. 150, после разделения на сегменты;

На ФИГ. 152 изображены концы кожуха после термической сварки и/или герметизации;

5 На ФИГ. 153 изображен процесс создания компенсатора толщины ткани без боковых швов;

На ФИГ. 154 изображен упорный элемент хирургического сшивающего аппарата и множество компенсаторов, которые могут быть избирательно прикреплены к упорному элементу, при этом каждый из компенсаторов содержит совокупность капиллярных

10 каналов;

На ФИГ. 155 представлена горизонтальная проекция компенсатора, выполненного с возможностью прикрепления к упорному элементу;

На ФИГ. 156 представлен подробный вид части компенсатора, показанного на ФИГ. 155;

15 На ФИГ. 157 представлен вид в перспективе концевого захвата хирургического сшивающего аппарата;

На ФИГ. 158 представлен другой вид в перспективе концевого захвата, показанного на ФИГ. 157, изображающий жидкость, помещенную в компенсатор толщины ткани концевого захвата;

20 На ФИГ. 159 представлен другой вид в перспективе концевого захвата, показанного на ФИГ. 159, изображающий компенсатор, прикрепленный к упорному элементу концевого захвата;

На ФИГ. 160 представлен подробный вид совокупности капиллярных каналов на компенсаторе, показанном на ФИГ. 159;

25 На ФИГ. 161 представлен вид с пространственным разделением деталей компенсатора, содержащего множество слоев в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 162 представлен вид с пространственным разделением деталей компенсатора и упорного элемента хирургического сшивающего аппарата в соответствии по меньшей

30 мере в одном варианте осуществления;

На ФИГ. 163 представлен частичный вид в поперечном разрезе компенсатора и упорного элемента, показанных на ФИГ. 162;

На ФИГ. 164 представлен вид с пространственным разделением деталей компенсатора, содержащего ячеистую растающую матрицу в соответствии по меньшей

35 мере с одним вариантом осуществления;

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

На ФИГ. 166 представлен вид в перспективе волокнистого слоя материала для компенсатора;

40 На ФИГ. 167 представлен вид в перспективе множества волокнистых слоев, уложенных один на другой в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 168 представлен вид в перспективе другого множества волокнистых слоев, уложенных один на другой в соответствии по меньшей мере с одним вариантом

45 осуществления;

На ФИГ. 169 представлен вид в перспективе волокнистого слоя материала для компенсатора;

На ФИГ. 170 представлен вид в перспективе множества волокнистых слоев,

наложенных один на другой, при этом волокна расположены в разных направлениях в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 171 представлен вид в перспективе другого множества волокнистых слоев, уложенных один на другой в соответствии по меньшей мере с одним вариантом

5 осуществления;

На ФИГ. 172 представлен вид в перспективе вставки концевой захвата и концевой захвата хирургического сшивающего аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления.

10 На ФИГ. 173 представлен вид в вертикальном разрезе компенсатора толщины ткани, размещенного в концевом захвате хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 174 представлен вид в вертикальном разрезе компенсатора толщины ткани, размещенного в концевом захвате хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

15 На ФИГ. 175 представлен вид в перспективе рукава, размещенного на упорном элементе для концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 176 представлена горизонтальная проекция снабженной зубцами части рукава, показанного на ФИГ. 175;

20 На ФИГ. 177 представлен вид в вертикальном разрезе снабженной зубцами части рукава, показанного на ФИГ. 175;

На ФИГ. 178 представлен вид сзади снабженной зубцами части рукава, показанного на ФИГ. 175;

25 На ФИГ. 179 представлен вид в перспективе снабженной зубцами части рукава, показанного на ФИГ. 175;

На ФИГ. 180 представлена горизонтальная проекция компенсатора ткани рукава в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 181 представлен вид в перспективе компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 180;

30 На ФИГ. 182 представлен вид в вертикальном разрезе компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 180;

На ФИГ. 183 представлена горизонтальная проекция компенсатора ткани рукава в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

35 На ФИГ. 184 представлен вид в перспективе компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 183;

На ФИГ. 185 представлен вид в вертикальном разрезе компенсатора ткани, показанного на ФИГ. 183;

На ФИГ. 186 представлен вид в перспективе носовой части рукава, показанного на ФИГ. 175;

40 На ФИГ. 187 представлен еще один вид перспективе носовой части, показанной на ФИГ. 186;

На ФИГ. 188 представлена горизонтальная проекция носовой части, показанной на ФИГ. 186, изображающая внутреннюю геометрию пунктирными линиями;

45 На ФИГ. 189 представлен вид в вертикальном разрезе носовой части, показанной на ФИГ. 186, изображающая внутреннюю геометрию пунктирными линиями;

На ФИГ. 190 представлен другой вид в перспективе рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе;

На ФИГ. 191 представлена горизонтальная проекция рукава, показанного на ФИГ.

175, расположенного на упорном элементе;

На ФИГ. 192 представлен вид в вертикальном разрезе рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе;

5 На ФИГ. 193 представлена горизонтальная проекция рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая последовательное перемещение пускового стержня, показанного пунктирными линиями;

На ФИГ. 194 представлен вид в вертикальном разрезе рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая последовательное перемещение пускового стержня, показанного пунктирными линиями;

10 На ФИГ. 195 представлена горизонтальная проекция рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая высвобождение носовой части от рукава;

15 На ФИГ. 196 представлен вид в вертикальном разрезе рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая высвобождение носовой части от рукава;

На ФИГ. 197 представлена горизонтальная проекция рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая пусковой стержень пунктирными линиями и высвобождение носовой части от рукава;

20 На ФИГ. 198 представлен вид в вертикальном разрезе рукава, показанного на ФИГ. 175, расположенного на упорном элементе, изображающая пусковой стержень пунктирными линиями и высвобождение носовой части от рукава;

На ФИГ. 199 представлен частичный вид в перспективе рукава, упорного элемента и пускового стержня, показанных на ФИГ. 197;

25 На ФИГ. 200 представлен другой частичный вид в перспективе рукава, упорного элемента и пускового стержня, показанных на ФИГ. 197;

На ФИГ. 201 представлен вид в вертикальном поперечном разрезе рукава и упорного элемента, показанных на ФИГ. 175;

30 На ФИГ. 202 представлен вид в вертикальном поперечном разрезе упорного элемента, показанного на ФИГ. 175, изображающий высвобождение компенсатора ткани от рукава;

На ФИГ. 203 представлена горизонтальная проекция вставки концевого захвата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 204 представлен вид в вертикальном разрезе вставки концевого захвата, показанного на ФИГ. 203;

35 На ФИГ. 205. представлен вид в перспективе вставки концевого захвата, показанного на ФИГ. 205;

На ФИГ. 206 представлен частичный вид в перспективе вставки концевого захвата, показанного на ФИГ. 203, изображающий вставку концевого захвата в зацеплении с упорным элементом концевого захвата хирургического аппарата;

40 На ФИГ. 207 представлен частичный вид в перспективе вставки концевого захвата, показанного на ФИГ. 203, изображающий вставку концевого захвата в зацеплении с картриджем со скобками концевого захвата хирургического аппарата;

45 На ФИГ. 208 представлен вид в вертикальном разрезе вставки концевого захвата, показанного на ФИГ. 203, изображающий вставку концевого захвата в зацеплении с концевым захватом хирургического аппарата;

На ФИГ. 209 представлен вид в вертикальном разрезе вставки концевого захвата, показанной на ФИГ. 203, размещенной в концевом захвате хирургического аппарата;

На ФИГ. 210 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани,

размещенного в концевом захвате хирургического аппарата, в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления, изображенным с вырезанной частью компенсатора толщины ткани;

5 На ФИГ. 211 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 210, прикрепленный к упорному элементу концевой захвата статическим зарядом;

На ФИГ. 212 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 210, прикрепленный к упорному элементу концевой захвата вакуумными элементами;

10 На ФИГ. 213 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 210, прикрепленный к упорному элементу концевой захвата крепежными деталями на основе ленты велкро;

На ФИГ. 214 представлен частичный вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 210, прикрепленный к упорному элементу концевой захвата лентой;

На ФИГ. 215 представлен частичный вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 210, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата носком на дистальном конце компенсатора толщины ткани;

20 На ФИГ. 216 представлен вид в перспективе в частичном поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 217 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 216.

25 На ФИГ. 218 представлен другой вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 216.

На ФИГ. 219 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата, изображающий фиксатор в закрытом положении в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

30 На ФИГ. 220 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 219, изображающий фиксатор в открытом положении;

35 На ФИГ. 221 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

40 На ФИГ. 222 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

45 На ФИГ. 223 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 224 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевой захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом

осуществления;

На ФИГ. 225 представлен вид в поперечном разрезе с пространственным разделением деталей компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевого захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом

5 осуществления;

На ФИГ. 226 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 225, изображающий перемещение компенсатора толщины ткани в направлении упорного элемента;

На ФИГ. 227 представлен вид в поперечном разрезе в вертикальной проекции

10 компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 225, находящегося в зацеплении с упорным элементом;

На ФИГ. 228 представлен вид в перспективе в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу концевого захвата хирургического аппарата в соответствии по меньшей мере с одним вариантом

15 осуществления;

На ФИГ. 229 представлен вид в перспективе в поперечном разрезе с пространственным разделением деталей компенсатора толщины ткани и упорного элемента, показанных на ФИГ. 228;

На ФИГ. 230 представлен вид в вертикальной проекции упорного элемента и

20 компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 231 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 230;

На ФИГ. 232 представлен другой вид в перспективе компенсатора толщины ткани,

25 показанного на ФИГ. 230;

На ФИГ. 233 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 230, изображающий перемещение компенсатора толщины ткани в направлении упорного элемента концевого захвата хирургического аппарата;

На ФИГ. 234 представлен вид в поперечном разрезе в горизонтальной проекции

30 компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 230, размещенного на упорном элементе;

На ФИГ. 235 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 230, размещенного на упорном элементе;

На ФИГ. 236 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани,

35 показанного на ФИГ. 230, размещенного на упорном элементе, изображающий режущий элемент в процессе рассечения компенсатора толщины ткани;

На ФИГ. 237 представлен вид в поперечном сечении в вертикальной проекции концевого захвата хирургического сшивающего аппарата, содержащий упорный элемент и заряжаемый слой в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

40 На ФИГ. 238 представлен вид снизу упорного элемента и заряжаемого слоя, показанных на ФИГ. 237;

На ФИГ. 239 представлен вид с пространственным разделением деталей упорного элемента и заряжаемого слоя, показанных на ФИГ. 237, и компенсатора толщины ткани, прикрепляемого с возможностью высвобождения к заряжаемому слою;

45 На ФИГ. 240 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 241 представлена горизонтальная проекция компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 240;

На ФИГ. 240А представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 241А представлена горизонтальная проекция компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 240А;

5 На ФИГ. 242 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 243 представлена горизонтальная проекция компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 242;

10 На ФИГ. 244 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

На ФИГ. 245 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу в соответствии по меньшей мере с одним вариантом осуществления;

15 На ФИГ. 246 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 245;

На ФИГ. 247 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 245;

20 На ФИГ. 248 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу, в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 249 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 248;

На ФИГ. 250 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани, показанного на ФИГ. 248 в открытой конфигурации;

25 На ФИГ. 251 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу, в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 252 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 251;

30 На ФИГ. 253 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 254 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 253;

35 На ФИГ. 255 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления;

На ФИГ. 256 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 255;

40 На ФИГ. 257 представлен вид в перспективе компенсатора толщины ткани, прикрепленного к упорному элементу в соответствии по меньшей мере с одним альтернативным вариантом осуществления; и

На ФИГ. 258 представлен вид в поперечном разрезе упорного элемента и компенсатора толщины ткани, показанных на ФИГ. 257.

45 Для указания аналогичных элементов на разных изображениях используются аналогичные цифровые обозначения. Иллюстративные примеры, представленные в настоящем документе, в одной форме предназначены для иллюстрации определенных вариантов осуществления настоящего изобретения, и такие иллюстративные примеры

не следует толковать как каким-либо образом ограничивающие объем настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Заявитель, подающий настоящую заявку, также является владельцем заявок на патенты США, указанных ниже, каждая из которых включена в данный документ во всей полноте путем отсылки:

заявка на патент США сер. №12/894,311 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ СЕГМЕНТЫ СТЕРЖНЯ С ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ» (досье патентного поверенного № END6734USNP/100058);

заявка на патент США сер. №12/894,340 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СКОБОЧНЫЕ БЛОКИ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ НЕЛИНЕЙНО РАСПОЛОЖЕННЫЕ СКОБКИ, И ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ С ОБЩИМИ ФОРМИРУЮЩИМИ СКОБКИ УГЛУБЛЕНИЯМИ» (досье патентного поверенного № END6735USNP/100059);

заявка на патент США сер. №12/894,327 под заголовком «УСТРОЙСТВА ДЛЯ СМЫКАНИЯ БРАНШЕЙ ХИРУРГИЧЕСКИХ АППАРАТОВ» (досье патентного поверенного № END6736USNP/100060);

заявка на патент США сер. №12/894,351 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЕ РЕЖУЩИЕ И СШИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ С РАЗДЕЛЬНЫМИ И ОБОСОБЛЕННЫМИ СИСТЕМАМИ ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ СШИВАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ДЛЯ РАССЕЧЕНИЯ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6839USNP/100524);

заявка на патент США сер. №12/894,338 под заголовком «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ИМЕЮЩИЙ НЕСТАНДАРТНУЮ КОМПОНОВКУ» (досье патентного поверенного № END6840USNP/100525);

заявка на патент США сер. №12/894,369 под заголовком «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ ОПОРНЫЙ ФИКСАТОР» (досье патентного поверенного № END6841USNP/100526);

заявка на патент США сер. номер 12/894,312 под заголовком «ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ КАРТРИДЖИ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩИЕ НЕСКОЛЬКО СЛОЕВ» (номер досье патентного поверенного № END6842USNP/100527);

заявка на патент США сер. номер 12/894,377 под заголовком «ВЫБОРОЧНО ОРИЕНТИРУЕМЫЙ ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» досье патентного поверенного № END6843USNP/100528);

заявка на патент США сер. №12/894,339 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ С КОМПАКТНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ ШАРНИРНОГО УПРАВЛЕНИЯ» (досье патентного поверенного № END6847USNP/100532);

заявка на патент США сер. №12/894,360 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ С ИЗМЕНЯЕМОЙ СИСТЕМОЙ ФОРМИРОВАНИЯ СКОБОК» (досье патентного поверенного № END6848USNP/100533);

заявка на патент США сер. №12/894,322 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ С ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ КАРТРИДЖА СО СКОБКАМИ» (досье поверенного № END6849USNP/100534);

заявка на патент США, сер. №12/894,350 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЕ КАРТРИДЖИ СО СКОБКАМИ СО СЪЕМНЫМИ ОПОРНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ СШИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ С

СИСТЕМАМИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СРАБАТЫВАНИЯ В ОТСУТСТВИЕ КАРТРИДЖА СО СКОБКАМИ» (досье патентного поверенного № END6855USNP/100540);

5 заявка на патент США сер. №12/894,383 под заголовком «ИМПЛАНТИРУЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ БИОРАССАСЫВАЮЩИЕСЯ СЛОИ» (досье патентного поверенного № END6856USNP/100541);

10 заявка на патент США сер. №12/894,389 под заголовком «СЖИМАЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье патентного поверенного № END6857USNP/100542);

заявка на патент США сер. №12/894,345 под заголовком «СШИВАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ОПОРОЙ КАРТРИДЖА СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье патентного поверенного № END6858USNP/100543);

15 заявка на патент США сер. №12/894,306 под заголовком «СМИНАЕМЫЕ БЛОКИ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье патентного поверенного № END6859USNP/100544);

20 заявка на патент США сер. №12/894,318 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО СОЕДИНЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УДЕРЖИВАЮЩЕЙ МАТРИЦЫ» (досье патентного поверенного № END6860USNP/100546);

заявка на патент США сер. №12/894,330 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖАЩИЙ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ И ВЫРАВНИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ» (досье патентного поверенного № END6861USNP/100547);

25 заявка на патент США сер. номер 12/894,361 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖИТ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ» (досье патентного поверенного № END6862USNP/100548);

30 заявка на патент США сер. №12/894,367 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ, СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖАЩИЙ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ» (досье патентного поверенного № END6863USNP/100549);

заявка на патент США сер. №12/894,388 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖАЩИЙ УДЕРЖИВАЮЩУЮ МАТРИЦУ И ПОКРЫТИЕ» (досье патентного поверенного № END6864USNP/100550);

35 заявка на патент США сер. №12/894,376 под заголовком «СШИВАЮЩИЙ УЗЕЛ, СОДЕРЖИТ МНОЖЕСТВО КАРТРИДЖЕЙ СО СШИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ» (досье поверенного № END6865USNP/100551);

40 заявка на патент США сер. №13/097,865 под заголовком «УПОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО ФОРМИРУЮЩИХ УГЛУБЛЕНИЙ» (досье патентного поверенного № END6735USCIP1/100059CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,936 под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА» (досье патентного поверенного № END6736USCIP1/100060CIP1);

45 заявка на патент США сер. №13/097,954 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ СЖИМАЕМУЮ ЧАСТЬ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ» (досье патентного поверенного № END6840USCIP1/100525CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,856 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ СКОБКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ВНУТРИ ЕГО

СЖИМАЕМОЙ ЧАСТИ» (досье патентного поверенного № END6841USCIP1/100526CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,928 под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ СЪЕМНЫЕ ЧАСТИ» (досье патентного поверенного № END6842USCIP1/100527CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,891 под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА, СОДЕРЖАЩИЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ УПОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP1/100528CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,948 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ РЕГУЛИРУЕМУЮ ДИСТАЛЬНУЮ ЧАСТЬ» (досье патентного поверенного № END6847USCIP1/100532CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,907 под заголовком «УЗЕЛ СМИНАЕМОГО КАРТРИДЖА СО СКОБКАМИ» (досье патентного поверенного № END6848USCIP1/100533CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,861 под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЧАСТИ, ИМЕЮЩИЕ РАЗЛИЧНЫЕ СВОЙСТВА» (досье патентного поверенного № END6849USCIP1/100534CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,869 под заголовком «УЗЕЛ ЗАГРУЗКИ КАРТРИДЖА СО СКОБКАМИ» (досье патентного поверенного № END6855USCIP1/100540CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,917 под заголовком «СЖИМАЕМЫЙ КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЦЕНТРИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ» (досье патентного поверенного № END6856USCIP1/100541CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,873 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ ЧАСТЬ, ВЫПОЛНЕННУЮ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ» (досье патентного поверенного № END6857USCIP1/100542CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,938 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ СЖИМАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ПЕРЕКОСАМ» (досье патентного поверенного № END6858USCIP1/100543CIP1);

заявка на патент США сер. №13/097,924 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, СОДЕРЖАЩИЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ», досье патентного поверенного № END6859USCIP1/100544CIP1);

заявка на патент США сер. номер 13/242,029 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ С ПЛАВАЮЩИМ УПОРНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ» (досье патентного поверенного № END6841USCIP2/100526CIP2);

заявка на патент США сер. №13/242,066 под заголовком «ИЗОГНУТЫЙ КОНЦЕВОЙ ЗАХВАТ ДЛЯ СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА» (досье патентного поверенного № END6841USCIP3/100526CIP3);

заявка на патент США сер. №13/242,086 под заголовком «СКОБОЧНЫЙ КАРТРИДЖ СО СМИНАЕМОЙ КРЫШКОЙ» (досье патентного поверенного № END7020USNP/110374);

заявка на патент США сер. №13/241,912 под заголовком «КАРТРИДЖ СО СКОБКАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ КОНСТРУКЦИЮ СМИНАЕМОЙ КРЫШКИ» (досье патентного поверенного № END7019USNP/110375);

заявка на патент США сер. №13/241,922 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ СО СТАЦИОНАРНЫМИ ВЫТАЛКИВАТЕЛЯМИ СКОБОК» (досье патентного поверенного № END7013USNP/110377);

заявка на патент США сер. №13/241,637 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ АППАРАТ СО СПУСКОВЫМ МЕХАНИЗМОМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИВОДНЫХ МОМЕНТОВ» (досье патентного поверенного № END6888USNP3/110378); и

- 5 заявка на патент США сер. №13/241,629 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЙ АППАРАТ С ВЫБОРОЧНО ШАРНИРНЫМ КОНЦЕВЫМ ЗАХВАТОМ» (досье патентного поверенного № END6888USNP2/110379).

Автору настоящей заявки также принадлежат указанные ниже заявки на патент США, поданные в тот же день, что и настоящая заявка, и в полном объеме включенные в настоящую заявку путем ссылки:

- 10 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО КАПСУЛ» (досье патентного поверенного № END6864USCIP1/100550CIP1);

- 15 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО СЛОЕВ» (досье патентного поверенного № END6864USCIP2/100550CIP2);

- заявка на патент США сер. № _____ под заголовком РАСШИРЯЮЩИЙСЯ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP2/100528CIP2).

- 20 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ РЕЗЕРВУАР» (досье патентного поверенного № END6843USCIP3/100528CIP3);

- заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «УЗЕЛ ДЕРЖАТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP4/100528CIP4);

- заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ, СОДЕРЖАЩИЙ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДНО ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО» (досье патентного поверенного № END6843USCIP5/100528CIP5);

- 30 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ, СОДЕРЖАЩИЙ КОНТРОЛИРУЕМОЕ ВЫСВОБОЖДЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP6/100528CIP6);

- заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ ВОЛОКНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP7/100528CIP7);

- 35 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ СТРУКТУРУ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP8/100528CIP8);

- заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ УПРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP9/100528CIP9);

- 40 заявка на патент США № _____ под заголовком «СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КОМПЕНСАТОРА ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ СШИВАЮЩИХ АППАРАТОВ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP10/100528CIP10);

- 45 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОРЫ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP11/100528CIP11);

заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «МНОГОСЛОЙНЫЙ КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № _____)

END6843USCIP12/100528CP12);

заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОРЫ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ ДЛЯ ЦИРКУЛЯРНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ СШИВАЮЩИХ АППАРАТОВ» (досье патентного поверенного № END6843USCIP13/100528CP13);

5 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КАПСУЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ СРЕДУ С НИЗКИМ ДАВЛЕНИЕМ» (досье патентного поверенного № END7100USNP/110601);

заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ МНОЖЕСТВО МАТЕРИАЛОВ» (досье патентного поверенного № END7101USNP/110602);

10 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «ПЕРЕМЕЩАЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С КОМПЕНСАТОРОМ ТОЛЩИНЫ ТКАНИ» (досье патентного поверенного № END7107USNP/110603);

заявка на патент США серийный № _____, озаглавленная «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ И СПОСОБ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА» (досье патентного доверенного № END7103USNP/110605);

заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ ТКАНИ, СОДЕРЖАЩИЙ КАНАЛЫ» (досье патентного поверенного № END7104USNP/110606/);

20 заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «КОМПЕНСАТОР ТОЛЩИНЫ, СОДЕРЖАЩИЙ ВРАСТАЮЩИЕ В ТКАНЬ ПРИЗНАКИ» (досье патентного поверенного № END7105USNP/110607); и

заявка на патент США сер. № _____ под заголовком «УСТРОЙСТВА И СПОСОБЫ ДЛЯ ПРИКРЕПЛЕНИЯ КОМПЕНСИРУЮЩИХ ТОЛЩИНУ ТКАНИ МАТЕРИАЛОВ К ХИРУРГИЧЕСКИМ СШИВАЮЩИМ АППАРАТАМ» (досье патентного доверенного № END7106USNP/110608).

Для общего понимания конструкции, принципов работы, производства и использования устройств и способов, описанных в настоящем документе, ниже приведено описание отдельных примеров осуществления настоящего изобретения.

30 Один или более примеров таких вариантов осуществления представлены на сопроводительных чертежах. Специалистам в данной области техники будет вполне очевидно, что устройства и способы, описанные, в частности, в настоящем документе и изображенные на сопроводительных чертежах, являются примерами вариантов осуществления, не имеющими ограничительного характера. Конструктивные признаки, проиллюстрированные или описанные применительно к одному примеру осуществления, могут сочетаться с конструктивными признаками других вариантов осуществления. Такие модификации и изменения включены в объем настоящего изобретения.

Любые из способов, раскрываемых или заявленных в настоящем документе, для производства, формирования или изготовления другим образом изделия или продукта, могут быть применены для производства, формирования или изготовления другим образом всего рассматриваемого изделия или продукта, или его части, и там, где такой способ применяется для производства, формирования или изготовления другим образом части рассматриваемого изделия или продукта, остаток изделия или продукта может быть изготовлен любым образом, включая применение любых других способов, раскрытых и заявленных в настоящем документе для производства, формирования или изготовления другим образом изделия или продукта, и различные части, изготовленные такими способами могут сочетаться любым образом. Аналогичным образом, любое изделие или продукт, раскрываемый или заявленный в настоящем документе может

существовать отдельно, или в сочетании, или как неотъемлемая часть любого другого изделия или продукта, раскрываемого таким образом, с которым это изделие или продукт совместим. Таким образом, отдельные признаки, структуры или характеристики, изображенные или описанные в связи с одним изделием, продуктом или способом, могут сочетаться полностью или частично с признаками, структурами или характеристиками одного или более других совместимых изделий, продуктов или способом без ограничений. Такие модификации и изменения включены в объем настоящего изобретения.

Там, где это раскрывается в настоящем документе, как с отсылкой к конкретной фигуре или другим образом, конкретный вариант осуществления изобретения или конкретного изделия, продукта или способа может содержать некоторые структуры, характеристики или признаки, читатель понимает, что это означает, что эти структуры, характеристики или признаки могут быть реализованы в рассматриваемом изделии, продукте или способе в любом совместимом сочетании. В частности, такое раскрытие ряда дополнительных структур, характеристик или признаков следует также понимать как раскрытие всех этих структур, характеристик или признаков в сочетании, за исключением тех случаев, когда структуры, характеристики или признаки раскрываются как варианты, альтернативные друг другу. Когда такие структуры, характеристики или признаки раскрываются как варианты, альтернативные друг другу, необходимо понимать, что раскрытие этих альтернативных вариантов, как заменяющих друг друга.

Термины «проксимальный» и «дистальный» в настоящем документе определяются относительно врача, управляющего рукояткой хирургического инструмента. Термин «проксимальный» относится к части, находящейся 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», «верх» и «низ». Однако хирургические инструменты можно использовать во многих ориентациях и положениях, поэтому указанные термины не являются абсолютными и/или не ограничивают настоящее изобретение.

В настоящем документе предложены различные примеры устройств и способов проведения лапароскопических и минимально инвазивных хирургических процедур. Однако читателю будет вполне понятно, что различные способы и устройства, раскрытые в настоящем документе, можно применять во множестве хирургических процедур и сфер применения, включая те, что связаны открытыми хирургическими вмешательствами. По ходу данного подробного описания читатель может далее оценить, что различные аппараты, раскрываемые в данном документе, могут быть введены в тело любым способом, как через естественные отверстия, так и через разрез или прокол, образованный в ткани и т.п. Рабочие части или части концевого захвата аппаратов могут быть введены непосредственно в тело пациента или могут быть введены через устройство доступа, имеющего рабочий канал, через который можно продвинуть концевой захват и удлиненный стержень хирургического аппарата.

Обращаясь к чертежам, для обозначения аналогичных элементов на разных изображениях используются аналогичные численные значения, на ФИГ. 1 представлен хирургический аппарат 10, в котором реализован ряд уникальных преимуществ. Хирургический сшивающий аппарат 10 выполнен с возможностью регулировать и/или активировать функционально закрепленные на нем концевые захваты 12 различных форм и размеров. На ФИГ. 1-1Е, например, концевой захват 12 содержит удлиненный желоб 14, который образует нижнюю браншу 13 концевого захвата 12. Удлиненный

желоб 14 выполнен с возможностью поддерживать имплантируемый картридж 30 со скобками, а также поддерживать с возможностью перемещения упорный элемент 20, который выполняет функцию верхней бранши 15 концевого захвата 12.

Удлиненный желоб 14 может быть изготовлен, например, из нержавеющей стали серии 300 & 400, 17-4 & 17-7, из титана и т.п., а также быть образован боковыми пространственно разнесенными стенками 16. Упорный элемент 20 может быть изготовлен, например, из нержавеющей стали марки 300 & 400, 17-4 & 17-7, из титана и т.п. и иметь внутреннюю формирующую скобки поверхность, которая обычно обозначается 22 и, в свою очередь, имеет множество формирующих скобки углублений 23. См. ФИГ. 1В-1Е. Кроме того, упорный элемент 20 имеет узел раздвоенной наклонной поверхности 24, выступающий из него проксимально. С каждой боковой стороны узла наклонной поверхности 24 выступает штифт упорного элемента 26, заходящий в соответствующий паз или отверстие 18 в боковых стенках 16 удлиненного желоба 14 для облегчения его прикрепления к желобу с возможностью перемещения или шарнирного вращения.

С хирургическими аппаратами, раскрываемыми в настоящем документе могут быть использованы различные формы имплантируемых картриджей со скобками. Конкретные конфигурации и конструкции кассет со скобками подробно описаны ниже. При этом, на ФИГ. 1А показан имплантируемый картридж 30 со скобками. Картридж со скобками 30 имеет часть 31 корпуса, состоящую из сжимаемого кровоостанавливающего материала, например окисленной регенерированной целлюлозы (ОРЦ) или биорассасывающегося пеноматериала, в котором поддерживаются ряды несформированных металлических скобок 32. Для того предотвращения воздействия на скобки и предотвращения активации кровоостанавливающего материала в процессе введения и размещения, весь картридж может быть покрыт или завернут в биорассасывающуюся пленку 38, такую как пленку из полидиоксанона, доступную в продаже под торговой маркой ПДС®, или пленку из полиглицеринсебацата (PGS) или иные рассасывающиеся пленки, изготовленные из ПГК (полигликолевой кислоты, доступной на рынке под торговой маркой Викрил), ПКЛ (поликапролактона), ПМК или L-ПМК (полимолочной кислоты), ПГА (полигидроксиалканоата), ПГКЛ (полиглекапрон 25, доступный в продаже под торговой маркой Монокрил) или смеси из ПГК, ПКЛ, ПМК, ПДС, которые остаются герметичными до их перфорации. Корпус 31 картриджа со скобками 30 имеет размеры, позволяющие поддерживать его с возможностью удаления в удлиненном желобе 14, как это показано, так что каждая находящаяся в нем скобка 32 совмещается с соответствующими формирующими скобки углублениями 23 в упорном элементе, когда упорный элемент 20 приводится в формирующий контакт с картриджем 30 со скобками.

При использовании после размещения концевого захвата 12 рядом с целевой тканью концевым захватом 12 манипулируют для захвата или блокировки целевой ткани между верхней стороной 36 картриджа 30 со скобками и формирующей скобки поверхностью 22 упорного элемента 20. Скобки 32 формируют путем перемещения упорного элемента 20 по траектории, которая по существу параллельна удлиненному желобу 14, для приведения формирующей скобки поверхности 22 и, более конкретно, имеющихся на ней формирующих скобки углублений 23 по существу в одновременный контакт с верхней стороной 36 картриджа 30 со скобками. Поскольку упорный элемент 20 продолжает перемещаться к картриджу со скобками 30, ножки 34 скобок 32 входят в контакт с соответствующим формирующим скобки углублением 23 на упорном элементе 20, который служит для сгибания ножек 34 скобки для придания скобке 32 В-образной

формы. Дальнейшее перемещение упорного элемента 20 по удлиненному желобу 14 приводит к дальнейшему сжиманию и формированию скобок 32 до получения окончательной желаемой сформированной высоты «FF».

Описанный выше процесс формирования скобки по существу изображен на ФИГ. 1В-1Е. Например, на ФИГ. 1В представлен концевой захват 12 с целевой тканью Т между упорным элементом 20 и верхней стороной 36 имплантируемого картриджа 30 со скобками. На ФИГ. 1С представлено начальное положение зажима упорного элемента 20, при этом упорный элемент 20 закрыт на целевой ткани Т для зажима целевой ткани Т между упорным элементом 20 и верхней стороной 36 картриджа 30 со скобками. На ФИГ. 1D представлена первая стадия формирования скобки, на которой упорный элемент 20 начал сжимать кассету 30 со скобками таким образом, что начинается формирование ножек 34 скобок 32 формирующими скобки углублениями 23 упорного элемента 20. На ФИГ. 1Е представлена скобка 32 в конечном сформированном состоянии, проходящая через целевую ткань Т, при этом для ясности упорный элемент 20 удален. После формирования скобок 32 и прикрепления их к целевой ткани Т хирург перемещает упорный элемент 20 в открытое положение, чтобы позволить корпусу картриджа 31 и скобкам 32 оставаться в целевой ткани Т при выведении концевого захвата 12 из тела пациента. Концевой захват 12 формирует все скобки одновременно при сжатии вместе двух браншей 13 и 15. Оставшиеся материалы «смятого» корпуса картриджа 31 одновременно действуют как кровоостанавливающее средство (ОРЦ) и для армирования ряда наложенных скобок (ПГК, ПДС или пленка любого другого состава из указанных выше 38). Кроме того, поскольку скобкам 32 в процессе формирования не нужно выходить из корпуса картриджа 31, вероятность неправильного формирования скобок 32 в процессе формирования сведена к минимуму. В настоящем документе термин «имплантируемый» означает, что в дополнение к скобкам материалы корпуса картриджа, которые поддерживают скобки, также остаются в теле пациента и, в конечном счете, могут быть поглощены организмом пациента. Такие имплантируемые картриджи со скобками отличаются от конструкций картриджей предшествующего уровня техники, которые остаются целиком внутри концевого захвата после приведения их в действие.

В различных вариантах осуществления концевой захват 12 выполнен с возможностью соединения с узлом удлиненного стержня 40, который выступает из узла 100 рукоятки. Концевой захват 12 (в закрытом состоянии) и узел удлиненного стержня 40 могут иметь аналогичные формы сечения и размер, позволяющий функционально проходить через трубку троакара или рабочий канал аппарата доступа другой формы. Используемый в настоящем документе термин «функционально проходить» означает, что концевой захват и по меньшей мере часть узла удлиненного стержня могут быть введены через канал или отверстие трубки и могут с ними могут проводить манипуляции внутри канала или отверстия таким образом, как необходимо для проведения хирургической процедуры по сшиванию ткани. Находясь в закрытом положении бранши 13 и 15 концевого захвата 12 могут придавать концевому примерно круглую форму в сечении, что облегчает его прохождение через круглый проход/отверстие. Однако концевые захваты по настоящему изобретению и узлы удлиненного стержня могут иметь иные формы сечения, которые могут проходить другим образом через проходы доступа и отверстия, имеющие некруглую форму сечения. Таким образом, полный размер сечения концевого захвата в закрытом положении соотносится с размером канала или отверстия, через которые его предполагают вводить. Таким образом, например, концевой захват можно обозначить как концевой захват «размером 5 мм», что означает, что его можно

функционально проводить через отверстие, которое имеет диаметр по меньшей мере примерно 5 мм.

В различных вариантах узел 40 удлиненного стержня может иметь по существу такой же наружный диаметр, как и наружный диаметр концевого захвата 12 в закрытом положении. Например, концевой захват размером 5 мм может быть соединен с узлом 40 удлиненного стержня с диаметром сечения 5 мм. Однако в ходе изложения настоящего подробного описания станет понятно, что настоящее изобретение можно эффективно использовать в соединении с концевыми захватами разных размеров. Например, концевой захват размером 10 мм можно прикрепить к удлиненному стержню с диаметром сечения 5 мм. И наоборот, для сфер применения, в которых есть канал или отверстие доступа размером 10 мм или более, узел 40 удлиненного стержня может иметь диаметр сечения 10 мм (или более), но также может приводить в действие концевой захват размером 5 мм или 10 мм. Соответственно, внешний стержень 40 может иметь внешний диаметр, равный или отличный от внешнего диаметра установленного на нем концевого захвата 12 в закрытом положении.

Как было изображено, узел 40 удлиненного стержня продолжается дистально из рукояточного узла 100, образуя по существу прямую линию, определяющую продольную ось А-А. Например, узел 40 удлиненного стержня в длину может составлять примерно 229-406 мм (9-16 дюймов). Однако узел 40 удлиненного стержня может иметь другую длину или может иметь сочленения или быть конфигурирован другим образом для облегчения подвижности концевого захвата 12 относительно других частей стержня или рукояточного узла, как это будет далее описано более подробно ниже. Узел 40 удлиненного стержня содержит центральный элемент 50, который продолжается от рукояточного узла 100 до концевого захвата 12. Проксимальный конец удлиненного желоба 14 концевого захвата 12 имеет пару выступающих из него удерживающих опор 17, выполненных с возможностью приема соответствующими опорными отверстиями, или гнездами, 52, находящимися на дистальном конце центрального элемента 50, чтобы обеспечить съемное присоединение концевого захвата 12 к узлу 40 удлиненного стержня. Центральный элемент 50 может быть изготовлен, например, из алюминиевого сплава марки 6061 или 7075, нержавеющей стали, титана и т.д.

Рукояточный узел 100 содержит корпус пистолетной формы, который для облегчения сборки может быть изготовлен из двух или более частей. Например, как показано, рукояточный узел 100 содержит правый элемент 102 корпуса и левый элемент корпуса (не показан), отлитые или иным образом изготовленные из полимерного или пластикового материала и выполненные с возможностью совместного сопряжения. Такие элементы корпуса могут соединяться друг с другом с помощью защелкивающихся элементов, штифтов и углублений, полученных путем литья или иными способами, и/или с помощью клеящих составов, винтов и т.п. Центральный элемент 50 имеет проксимальный конец 54, который имеет фланец 56, образованный на нем. Фланец 56 выполнен с возможностью поворотной установки в канавке 106, образованной сопрягающимися ребрами 108, которые выступают вовнутрь с каждым из элементов корпуса 102 и 104. Такая конструкция облегчает закрепление центрального элемента 50 на узле 100 рукоятки, позволяя центральному элементу 50 вращаться относительно узла 100 рукоятки вокруг продольной оси А-А на 360°.

Как дополнительно представлено на ФИГ. 1, центральный элемент 50 проходит через монтажную втулку 60, которая закреплена с возможностью поворота на узле 100 рукоятки и поддерживается ею. Монтажная втулка 60 имеет проксимальный фланец 62 и дистальный фланец 64, которые образуют поворотную канавку 65, выполненную

с возможностью принимать между ними носовую часть 101 узла 100 рукоятки с возможностью вращения. Такая конструкция позволяет монтажной втулке 60 вращаться вокруг продольной оси А-А относительно узла 100 рукоятки. Центральный элемент 50 неподвижно закреплен на монтажной втулке 60 с помощью штифта 66 центрального элемента. Кроме того, на монтажной втулке 60 также установлена поворотная ручка 70. Например, в поворотной ручке 70 имеется часть 72 пустотелого монтажного фланца, размер которой подобран так, чтобы вмещать в себя часть монтажной втулки 60. Поворотная ручка 70 может быть изготовлена, например, из нейлона, поликарбоната, материала Ultem® и т.п., и фиксируется на монтажной втулке 60 с помощью штифта 66 центрального элемента. Кроме того, на части монтажного фланца 72 образован выступающий вовнутрь удерживающий фланец 74, выполненный с возможностью прохождения в радиальную канавку 68, образованную на монтажной втулке 60. Таким образом, хирург может вращать центральный элемент 50 (и закрепленный на нем концевой захват 12) вокруг продольной оси А-А на 360° путем захвата поворотной ручки 70 и ее поворота относительно узла рукоятки 100.

Упорный элемент 20 удерживается в открытом положении пружиной 21 упорного элемента и/или иной смещающей конструкцией. Упорный элемент 20 выполнен с возможностью избирательного перемещения из открытого положения в различные закрытые или зажимающие и пусковые положения пусковой системой, по существу указанной как элемент 109. Пусковая система 109 включает «пусковой элемент» 110, содержащий пустотелую пусковую трубку 110. Пустотелая пусковая трубка 110 выполнена с возможностью аксиального перемещения по центральному элементу 50 и, таким образом, образует внешнюю часть узла удлиненного стержня 40. Пусковая трубка 110 может быть изготовлена из полимера или другого подходящего материала и может иметь проксимальный конец, прикрепленный к пусковому хомуту 114 пусковой системы 109. Например, пусковой хомут 114 может быть сформован способом многослойного литья на проксимальном конце пусковой трубки 110. Однако могут использоваться и другие конструкции крепежного элемента.

Как представлено на ФИГ. 1, пусковой хомут 114 может поддерживаться с возможностью поворота в поддерживающей муфте 120, выполненной с возможностью осевого перемещения в узле 100 рукоятки. Опорная муфта 120 имеет пару продолжающихся в боковом направлении ребер, размер которых обеспечивает возможность их скользящего приема в пазах для ребер, образованные на правом и левом элементах корпуса. Таким образом, опорная муфта 120 может скользить аксиально внутри рукояточного корпуса 100, обеспечивая при этом возможность вращения пускового хомута 114 и пусковой трубки 110 относительно друг друга вокруг продольной оси А-А. В соответствии с изобретением в пусковой трубке 110 имеется продольный паз, обеспечивающий прохождение штифта 66 центрального элемента в центральном элементе 50, облегчая при этом аксиальное перемещение пусковой трубки 110 в центральном элементе 50.

Пусковая система 109 дополнительно содержит спусковой механизм 130, который управляет аксиальным перемещением пусковой трубки 110 по элементу цапфы 50. См. ФИГ. 1. Такое аксиальное перемещение пусковой трубки 110 в дистальном направлении в пусковое взаимодействие с упорным элементом 20 в данном документе называется «пусковым движением». Как видно на ФИГ. 1, спусковой механизм 130 подвижно или поворотной соединен с рукояточным узлом 100 при помощи поворотного штыря 132. Для смещения спускового механизма 130 в направлении от части пистолетной рукоятки 107 узла 100 рукоятки в неактивированное «открытое», или исходное, положение

используется торсионная пружина 135. Как представлено на ФИГ. 1, спусковой механизм 130 имеет верхнюю часть 134, которая подвижно прикреплена (при помощи штифтов) к пусковым тягам 136, подвижно прикрепленным (при помощи штифтов) к опорной муфте 120. Таким образом, движение спускового механизма 130 из исходного положения (ФИГ 1) в направлении конечного положения рядом с частью 107 пистолетной рукоятки узла 100 рукоятки, вызывает движение пускового хомута 114 и пусковой трубки 110 в дистальном направлении «DD». Движение спускового механизма 130 от части 107 пистолетной рукоятки узла 100 рукоятки (под действием смещения торсионной пружины 135) вызывает движение пускового хомута 114 и пусковой трубки 110 в проксимальном направлении «PD» на центральном элементе 50.

Настоящее изобретение может использоваться с имплантируемыми картриджами со скобками различных размеров и конфигураций. Например, хирургический аппарат 10 при использовании в комбинации с первым пусковым адаптером 140 можно использовать с концевым захватом 12 размером 5 мм и длиной примерно 20 мм (или другой длиной), который поддерживает имплантируемый картридж 30 со скобками. Такой размер концевого захвата может оказаться особенно подходящим, например, для выполнения относительно тонких рассекающих и сосудистых операций. Однако, как более подробно описано ниже, хирургический аппарат 10 можно также использовать, например, в комбинации с концевыми захватами и картриджами со скобками других размеров при замене первого пускового адаптера 140 вторым пусковым адаптером. В качестве дополнительного альтернативного варианта узел 40 удлиненного стержня может быть выполнен с возможностью присоединения к концевому захвату только одной формы или размера.

Ниже будет описан способ съемного соединения концевого захвата 12 с центральным элементом 50. Процесс соединения начинается с вкладывания удерживающих опор 17 на удлиненном желобе 14 в гнезда 52 для опор в центральном элементе 50. Затем хирург продвигает спусковой механизм 130 к пистолетной рукоятке 107 узла 100 рукоятки для продвижения пусковой трубки 110 и первого пускового адаптера 140 дистально вдоль проксимальной концевой части 47 удлиненного желоба 14, чтобы таким образом зафиксировать опоры 17 в соответствующих гнездах 52. Такое положение первого пускового адаптера 140 поверх опор 17 в настоящем документе называется «соединенным положением». Настоящее изобретение может также иметь узел блокировки концевого захвата для блокировки спускового механизма 130 в определенном положении после того, как концевой захват 12 прикреплен к центральному элементу 50.

Более конкретно, один вариант осуществления узла блокировки 160 концевого захвата содержит удерживающий штифт 162, подвижно поддерживаемый в верхней части 134 спускового механизма 130. Как описано выше, пусковая трубка 110 сначала должна быть продвинута дистально до соединенного положения, в котором первый пусковой адаптер 140 удерживает удерживающие опоры 17 концевого захвата 12 в приемных полостях 52 в центральном элементе 50. Хирург продвигает пусковой адаптер 140 дистально до соединенного положения путем подтягивания спускового механизма 130 из начального положения в направлении пистолетной рукоятки 107. После первоначального приведения в действие спускового механизма 130, удерживающий штифт 162 перемещается дистально до тех пор, пока пусковая трубка 110 не продвинет первый пусковой адаптер 140 в соединенное положение, при котором удерживающий штифт 162 смещается в блокирующую полость 164, образованную в элементе корпуса. В некоторых случаях, когда удерживающий штифт 162 входит в блокирующую полость

164, штифт 162 может издать характерный «щелчок» или иной звук, а также передать хирургу тактильный сигнал о том, что концевой захват 12 зафиксирован на центральном элементе 50. Кроме того, хирург не может непреднамеренно продолжить продвижение спускового механизма 130 для начала формирования скобок 32 в концевом захвате 12 без целенаправленного смещения фиксирующего штифта 162 из блокирующей полости 164. Аналогичным образом, если хирург высвобождает спусковой механизм 130 в соединенном положении, он удерживается в таком положении фиксирующим штифтом 162, не позволяя спусковому механизму 130 вернуться в исходное состояние и тем самым отсоединить концевой захват 12 от центрального элемента 50.

Настоящее изобретение может далее содержать кнопку 137 блокировки пусковой системы, которая шарнирно прикреплена к узлу 100 рукоятки. В одной форме кнопка 137 блокировки пусковой системы имеет образованный на дистальном конце фиксатор 138, ориентированный для зацепления пусковой траверсы 114, когда кнопка высвобождения спускового механизма находится в первом положении блокировки.

Как представлено на ФИГ. 1, фиксирующая пружина 139 используется для смещения кнопки 137 блокировки пусковой системы в первое положение фиксации. В различных ситуациях фиксатор 138 используется для зацепления пусковой траверсы 114 в точке, в которой положение пусковой траверсы 114 на центральном элементе 50 соответствует точке, в которой первый пусковой адаптер 140 готов начать продвижение дистально вверх по зажимающей наклонной поверхности 28 на упорном элементе 20. Необходимо понимать, что, когда первый пусковой адаптер 140 продвигается аксиально вверх по зажимающей наклонной поверхности 28, упорный элемент 20 перемещается по такой траектории, что его часть формирующей скобки поверхности 22 остается по существу параллельной верхней стороне 36 картриджа со скобками 30.

После соединения концевого захвата 12 с центральным элементом 50 начинается процесс формирования скобок, первой стадией которого является нажатие на кнопку 137 блокировки пусковой системы для обеспечения дальнейшего перемещения пусковой траверсы 114 дистально вдоль центрального элемента 50 и, в конечном итоге, вжатия упорного элемента 20 в картридж 30 со скобками. После нажатия на кнопку 137 блокировки пусковой системы хирург продолжает продвигать спусковой механизм 130 в направлении пистолетной рукоятки 107, подавая тем самым первый пусковой адаптер 140 вверх по соответствующей формирующей скобки наклонной поверхности 29 для приведения упорного элемента 20 в формирующий контакт со скобками 32 в картридже 30 со скобками. Кнопка 137 блокировки пусковой системы предотвращает непреднамеренное формирование скобок 32 до того момента, когда хирург будет готов начать этот процесс. В данном варианте осуществления хирург должен нажать кнопку 137 блокировки пусковой системы, чтобы получить возможность дальнейшего продвижения спускового механизма 130 для начала процесса формирования скобок.

При желании хирургический аппарат 10 можно использовать исключительно в качестве устройства для сшивания ткани. Однако настоящее изобретение может также содержать систему рассечения ткани, в целом обозначенную 170. По меньшей мере в одной форме система 170 рассечения ткани содержит режущий элемент 172, который может быть избирательно выдвинут из не выдвинутого положения рядом с проксимальным концом концевого захвата 12 в выдвинутое положение путем продвижения спускового механизма 200 выдвижения ножа. Режущий элемент 172 поддерживается с возможностью перемещения в центральном элементе 50 и закреплен на стержне 180 ножа или иным образом выступает из него. Режущий элемент 172 может быть изготовлен, например, из нержавеющей стали марки 420 или 440 с твердостью

более 38 HRC (твердость по Роквеллу, шкала С) и иметь рассекающую ткань кромку 176, образованную на его дистальном конце 174, а также может быть выполнен с возможностью скользящего прохождения через паз в упорном элементе 20 и через центрально расположенный паз 33 в картридже 30 со скобками для рассеечения ткани, зажатой в концевом захвате 12. Стержень 180 ножа проходит через центральный элемент 50 и имеет проксимальную концевую часть, выполненную с возможностью передачи усилия на зубчатую передачу привода ножа, функционально прикрепленную к спусковому механизму 200 выдвижения ножа. Спусковой механизм 200 выдвижения ножа прикреплен к шарнирному штифту 132 таким образом, что он может поворачиваться или иным способом продвигаться без продвижения спускового механизма 130. В соответствии с изобретением первая шестерня 192 привода ножа также прикреплена к шарнирному штифту 132, так что продвижение спускового механизма 200 выдвижения ножа также приводит к вращению первой шестерни 193 привода ножа. Между первой шестерней ножа 192 и корпусом рукоятки 100 закреплена возвратная пружина спускового механизма 202, смещающая пусковой механизм 200 выдвижения ножа в начальное, или не-выдвинутое, положение.

Передача привода ножа также включают вторую шестерню 194 привода ножа, которая поворотной поддерживается на шпинделе второй шестерни и находится в зацеплении с первой шестерней 192 привода ножа. Вторая шестерня 194 привода ножа находится в зубчатом зацеплении с третьей шестерней 196 привода ножа, которая опирается на шпиндель третьей шестерни. Также на шпинделе третьей шестерни 195 установлена четвертая шестерня 198 ножа. Четвертая шестерня 198 привода ножа выполнена с возможностью зацепления с передачей приводного усилия на ряд кольцевых зубьев или колец шестерни на проксимальном конце стержня 180 ножа. Таким образом, такая конструкция позволяет четвертой шестерне 198 ножа аксиально выталкивать стержень 180 ножа в дистальном направлении DD или проксимальном направлении PD, позволяя пусковому стержню 180 вращаться вокруг продольной оси А-А относительно четвертой шестерни 198 ножа. Соответственно хирург может аксиально продвигать пусковой стержень 180 и, в конечном итоге, режущий элемент 172 дистально путем подтягивания пускового механизма 200 продвижения ножа в направлении пистолетной рукоятки 107 узла 100 рукоятки.

Настоящее изобретение далее включает блокировочную систему 210 ножа, предотвращающую выдвижение режущего элемента 172 до тех пор, пока спусковой механизм 130 не будет переведен в положение полного пуска. Таким образом, эта особенность конструкции предотвращает срабатывание системы продвижения 170 ножа до тех пор, пока сначала скобки не будут вытолкнуты ткани или сформированы в ткани. Как показано на ФИГ. 1, различные варианты осуществления системы блокировки ножа 210 содержат фиксатор 211 ножа, который установлен с возможностью шарнирного вращения в части 107 пистолетной рукоятки узла 100 рукоятки. Фиксатор 211 имеет активирующий конец 212, который выполнен с возможностью зацепления спусковым механизмом 130, когда спусковой механизм 130 находится в полностью активированном положении. Кроме того, на другом конце фиксатор 211 ножа имеет удерживающий крючок 214, выполненный с возможностью зацепления за стержень фиксатора 216 на первой шестерне 192 ножа. Пружина 218 блокировки ножа предназначена для смещения фиксатора 211 ножа 211 в «заблокированное» положение, в котором удерживающий крючок 214 находится в зацеплении со стержнем 216 фиксатора и предотвращает тем самым активацию пускового механизма 200 продвижения ножа до тех пор, пока спусковой механизм 130 не будет переведен в

полностью активированное положение.

После «выталкивания» (формирования) скобок в целевой ткани хирург может нажать на кнопку высвобождения спускового механизма 167, чтобы позволить спусковому механизму 130 вернуться в исходное положение под смещающим действием торсионной пружины 135, что позволяет упорному элементу 20 смещаться в открытое положение под действием пружины 21. При открытом положении, хирург может вывести концевой захват 12 из тела пациента, оставив в нем имплантируемый картридж 30 со скобками и скобки 32. В тех сферах применения, в которых концевой захват вводили в тело пациента через отверстие, рабочий канал и т.д., хирург возвращает упорный элемент 20 в закрытое положение путем нажатия на спусковой механизм 130, чтобы обеспечить возможность выведения концевого захвата 12 через отверстие или рабочий канал. Однако если хирургу необходимо рассечь целевую ткань после наложения скобок, он приводит в действие пусковой механизм 200 выдвижения ножа описанным выше способом для выталкивания пластины 172 ножа через целевую ткань к концу концевого захвата. Затем хирург может высвободить пусковой механизм 200 выдвижения ножа, чтобы позволить возвратной пружине 202 пускового механизма вернуть через пусковую зубчатую передачу пластину 172 ножа в исходное (непродвинутое) положение. После возврата пластины 172 ножа в исходное положение хирург может открыть бранши 13, 15 концевого захвата для высвобождения имплантируемого картриджа 30 в теле пациента и затем вывести концевой захват 12 из тела пациента. Таким образом, такие хирургические аппараты облегчают применение небольших имплантируемых скобочных картриджей, которые можно вводить через рабочие каналы и проходы относительно небольшого размера, при этом предоставляя хирургу возможность наложения скобок без рассечения ткани или, при необходимости, также с рассечением ткани после наложения скобок.

В различных уникальных и инновационных вариантах осуществления настоящего изобретения используется сжимаемый картридж со скобками, в котором скобки поддерживаются по существу в стационарном положении для формирования контакта с упорным элементом. Упорный элемент выдвигается в несформированные скобки, где, например, достигаемая степень формирования скобок зависит от того, насколько далеко упорный элемент выдвинут в скобки. Такая конструкция дает хирургу возможность регулировать прилагаемое к скобкам формирующее или пусковое усилие и посредством этого изменять конечную высоту скобок в сформированном состоянии. В других различных вариантах осуществления настоящего изобретения в хирургических сшивающих конструкциях могут применяться выталкивающие скобки элементы, которые могут поднимать скобки к упору. Такие варианты осуществления более подробно описаны ниже.

В некоторых случаях, принимая во внимание изложенное выше, величина пускового движения, передаваемого к подвижному упорному элементу, зависит от степени продвижения спускового механизма. Например, если хирург хочет получить лишь частично сформированные скобки, то спусковой механизм лишь частично подается вовнутрь в направлении пистолетной рукоятки 107. Для достижения большей степени формирования скобок хирург просто дополнительно нажимает на спусковой механизм, что приводит к более сильному продвижению упорного элемента в формирующий контакт со скобками. Используемый в настоящем документе термин «формирующий контакт» означает, что формирующая скобки поверхность или формирующие скобки углубления контактируют с концами ножек скобок и начали формировать или изгибать ножки для приведения их в сформированное положение. Термин «степень формирования

скобок» означает то, в какой степени загнуты ножки скобок, и в конечном итоге относится к высоте формирования скобки, как указано выше. Специалистам в данной области также будет понятно, что, поскольку упорный элемент 20 перемещается по существу параллельно по отношению к картриджу со скобками при приложении к нему пусковых движений, скобки формируются по существу одновременно с получением по существу одинаковой высоты в сформированном состоянии.

На ФИГ. 2 и 3 показан альтернативный концевой захват 12", аналогичный концевому захвату 12', описанному выше, за исключением следующих различий, касающихся размещения пластины 172' ножа. Пластина 172' ножа соединена со стержнем 180 ножа или выступает из него и в остальном функционирует способом, описанным выше применительно к держателю 172 ножа. Однако в этом варианте осуществления пластина 172' ножа имеет достаточную длину, чтобы пройти по всей длине концевой захвата 12", и, следовательно, в концевом захвате 12" не используется отдельный дистальный элемент ножа. Пластина 172' ножа имеет верхний поперечный элемент 173' и нижний поперечный элемент 175', сформированные на нем. Верхний поперечный элемент 173' ориентирован так, чтобы свободно скользить в соответствующем удлиненном пазе 250 в упорном элементе 20", а нижний поперечный элемент 175' ориентирован так, чтобы скользить в удлиненном пазе 252 удлиненного желоба 14" дистального концевой зажима 12". В упорном элементе 20" также имеется паз расщепления (не показано), который устроен так, что, когда пластина 172' ножа выдвигается в конечное положение в тонком концевом захвате 12", верхний поперечный элемент 173' проскальзывает соответствующий паз, обеспечивая возможность перемещения упорного элемента 20" в открытое положение для выхода из зацепления со сшитой скобками и иссеченной тканью. В остальном упорный элемент 20" может быть идентичен описанному выше упорному элементу 20, а удлиненный желоб 14" в остальном может быть идентичен описанному выше удлиненному желобу 14.

В этих вариантах осуществления упорный элемент 20" перемещается в полностью открытое положение (ФИГ. 2) под действием пружины или другого открывающего механизма (не показано). Упорный элемент 20" перемещается между открытым положением и положением полного зажима путем аксиального перемещения пускового адаптера 150 описанным выше способом. После того как пусковой адаптер 150 выдвигается в положение полного зажима (ФИГ. 3), хирург может выдвинуть пластину 172" ножа дистально, как это описано выше. Если хирургу необходимо использовать концевой захват в качестве захватывающего устройства для проведения манипуляций с тканью, он может переместить пусковой адаптер проксимально, чтобы обеспечить перемещение упорного элемента 20" от удлиненного желоба 14", как показано пунктирной линией на ФИГ. 4. В этом варианте осуществления по мере того, как пластина 172" ножа перемещается дистально, верхний поперечный элемент 173' и нижний поперечный элемент 175' сближают между собой упорный элемент 20" и удлиненный желоб 14", обеспечивая желаемую степень формирования скобок по мере того, как режущий элемент 172" выдвигается в дистальном направлении через концевой захват 12". См. ФИГ. 5. Таким образом, в этом варианте осуществления формирование скобок осуществляется одновременно с рассечением ткани, но сами скобки могут быть сформированы последовательно по мере выталкивания держателя 172" ножа дистально.

Уникальные и новые признаки различных хирургических картриджей со скобками и хирургических аппаратов по настоящему изобретению позволяют располагать скобки в данных картриджах в виде одного или более линейного или нелинейного рядов. Множество таких рядов скобок можно выполнить на каждой стороне удлиненного

паза, который проходит по центру картриджа со скобками для приема в него режущего ткань элемента. В одном варианте расположения, например, скобки в одном ряду могут быть по существу параллельны скобкам в соседнем(их) ряду(ах) скобок, однако со смещением относительно них. В качестве дополнительного альтернативного варианта 5 один или более рядов скобок могут быть нелинейными по своему характеру. Это означает, что основание по меньшей мере одной скобки в линии скобок может проходить вдоль оси, которая по существу пересекает основания других скоб, расположенных в том же ряду скобок. Например, ряды скобок на каждой стороне удлиненного паза могут иметь зигзагообразный внешний вид.

10 В соответствии с изобретением картридж со скобками может содержать корпус картриджа и множество скобок, расположенных внутри корпуса картриджа. При использовании картриджа со скобками можно поместить в операционное поле и расположить на одной стороне от обрабатываемой ткани. В дополнение, на 15 противоположной стороне ткани можно расположить формирующий скобки упорный элемент. Упорный элемент может располагаться в первой бранше, а картридж со скобками - во второй бранше, при этом первая и/или вторая бранши перемещаются по направлению друг к другу. После расположения картриджа со скобками и упорного элемента относительно ткани скобки могут быть вытолкнуты из корпуса картриджа со скобками так, что скобки прокалывают ткань и входят в контакт с формирующим 20 скобки упорным элементом. После размещения скобок из корпуса картриджа со скобками его можно убрать из операционного поля. Картридж со скобками или по меньшей мере часть картриджа со скобками могут быть имплантированы вместе со скобками. Например, как будет более подробно описано далее, скобочный картридж может содержать корпус картриджа, который может быть сжат, раздавлен и/или смят 25 упорным элементом при перемещении упорного элемента из открытого положения в закрытое положение. При сжатии, разрушении и/или сминании корпуса картриджа упорный элемент может деформировать скобки, расположенные в корпусе картриджа. В альтернативном варианте осуществления браншу, несущую картридж со скобками, можно переместить в направлении упорного элемента в закрытое положение. В любом 30 случае скобки могут быть деформированы, когда они по меньшей мере частично расположены внутри корпуса картриджа. В некоторых случаях может не происходить выталкивания скобок из картриджа со скобками, тогда как в других случаях скобки могут быть вытолкнуты из картриджа со скобками вместе с частью корпуса картриджа.

Обращаясь к ФИГ. 6А-6D, сминаемый картридж со скобками, такой как картридж 35 1000 со скобками, например, может содержать сжимаемый, имплантируемый корпус 1010 картриджа и, в дополнение, множество скобок 1020, расположенных внутри сжимаемого корпуса 1010 картриджа, хотя на ФИГ. 6А-6D изображена только одна скобка 1020. На ФИГ. 6А изображен картридж 1000 со скобками, поддерживаемый опорой картриджа со скобками или желобом 1030 картриджа со скобками, при этом 40 картридж со скобками 1000 показан в несжатом состоянии. В таком несжатом состоянии упорный элемент 1040 может находиться в контакте с тканями «Т» или не контактировать с ними. При использовании упорный элемент 1040 может быть перемещен из открытого положения в контакт с тканями «Т», как показано на ФИГ. 6В и может расположить ткань «Т» относительно корпуса 1010 картриджа. Хотя упорный элемент 1040 может 45 обеспечить необходимое расположение ткани Т относительно контактирующей с тканью поверхности 1019 корпуса 1010 картриджа со скобками, как показано на ФИГ. 6В, корпус 1010 картриджа со скобками в таком положении может подвергаться незначительному сжимающему усилию или давлению, при наличии такового, а скобки

1020 могут оставаться в несформированном, или не приведенном в действие, состоянии. Как показано на ФИГ. 6А и 6В, корпус 1010 картриджа со скобками может содержать один или более слоев, а скобочные ножки 1021 скобок 1020 могут продолжаться вверх через данные слои. Корпус 1010 картриджа может содержать первый слой 1011, второй
5 слой 1012, третий слой 1013, при этом второй слой 1012 может располагаться между первым слоем 1011, третьим слоем 1013 и четвертым слоем 1014, причем третий слой 1013 может располагаться между вторым слоем 1012 и четвертым слоем 1014. Основания 1022 скобок 1020 могут быть расположены в полостях 1015 в четвертом слое 1014, и скобочные ножки 1021 могут продолжаться вверх из оснований 1022 и проходить,
10 например, через четвертый слой 1014, третий слой 1013 и второй слой 1012. В некоторых случаях каждая деформируемая ножка 1021 может иметь кончик, такой как острый кончик 1023, например, который может быть расположен во втором слое 1012, например, когда картридж 1000 со скобками находится в несжатом состоянии. Например, кончики 1023 могут не продолжаться в и/или через первый слой 1011, при этом кончики 1023
15 могут не выступать через контактирующую с тканью поверхность 1019, когда картридж 1000 со скобками находится в несжатом состоянии. Острые кончики 1023 могут быть расположены в третьем слое 1013 и/или любом другом соответствующем слое, когда картридж со скобками находится в несжатом состоянии. В альтернативном варианте корпус картриджа со скобками может иметь любое подходящее количество слоев,
20 такое как, например, менее четырех слоев или более четырех слоев.

В некоторых случаях, как описано более подробно ниже, первый слой 1011 может состоять из поддерживающего материала и/или пластмассового материала, такого как полидиоксанон (PDS) и/или полигликолевая кислота (ПГК), например, и второй слой 1012 может состоять из биорассасывающегося пеноматериала и/или сжимаемого
25 кровоостанавливающего материала, такого как окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. В некоторых случаях один или более из первого слоя 1011, второго слоя 1012, третьего слоя 1013 и четвертого слоя 1014 могут удерживать скобки 1020 внутри корпуса 1010 картриджа со скобками и, в дополнение, обеспечивать необходимое выравнивание скобок 1020 относительно друг друга. Третий слой 1013 может состоять
30 из поддерживающего материала, или в достаточной степени несжимаемого или неэластичного материала, который может быть выполнен с возможностью удержания скобочных ножек 1021 скобок 1020 в определенном положении относительно друг друга. Более того, второй слой 1012 и четвертый слой 1014, которые расположены на противоположных сторонах третьего слоя 1013, могут стабилизировать или уменьшать
35 перемещение скобок 1020, даже если второй слой 1012 и четвертый слой 1014 могут состоять из сжимаемого пеноматериала или эластичного материала. Скобочные кончики 1023 скобочных ножек 1021 могут по меньшей мере частично вложены в первый слой 1011. Например, первый слой 1011 и третий слой 1013 могут быть выполнены с возможностью совместного и плотного удержания скобочных ножек 1021 на месте.
40 Первый слой 1011 и третий слой 1013 могут каждый состоять из листа биорассасывающегося пластмассового материала, такого как полигликолевая кислота (ПГК), доступная на рынке под торговой маркой Викрил, полимолочная кислота (ПМК или ПМК-L), полидиоксанон (ПДС), полигидроксиалканоат (ПГА), полиглекапрон 25 (ПГКЛ), доступный на рынке под торговой маркой Монокрил, поликапролактон
45 (ПКЛ), и/или композит ПГК, ПМК, ПДС, ПГА, ПГКЛ и/или ПКЛ, например, а второй слой 1012 и четвертый слой 1014 каждый могут состоять по меньшей мере из одного кровоостанавливающего материала или агента.

Хотя первый слой 1011 может быть сжимаемым, второй слой 1012 может быть по

существо более сжимаемым, чем первый слой 1011. Например, второй слой 1012 может быть, например, примерно в два раза более сжимаемым, примерно в три раза более сжимаемым, примерно в четыре раза более сжимаемым, примерно в пять раз более сжимаемым и/или примерно в десять раз более сжимаемым, чем первый слой 1011.

5 Другими словами, при данном усилии второй слой 1012 можно сжимать примерно в два раза, примерно в три раза, примерно в четыре раза, примерно в пять раз и/или примерно в десять раз сильнее, чем первый слой 1011. Второй слой 1012 может быть от примерно двух раз до примерно десяти раз более сжимаемым, чем первый слой 1011. Второй слой 1012 может содержать множество воздушных пустот, причем количество

10 и/или размер воздушных пустот во втором слое 1012 можно контролировать для обеспечения желаемой сжимаемости второго слоя 1012. Аналогично описанному выше, хотя третий слой 1013 может быть сжимаемым, четвертый слой 1014 может быть по существу более сжимаемым, чем третий слой 1013. Например, четвертый слой 1014 может быть, например, примерно в два раза более сжимаемым, примерно в три раза

15 более сжимаемым, примерно в четыре раза более сжимаемым, примерно в пять раз более сжимаемым и/или примерно в десять раз более сжимаемым, чем третий слой 1013. Другими словами, при данном усилии четвертый слой 1014 можно сжимать примерно в два раза, примерно в три раза, примерно в четыре раза, примерно в пять раз и/или примерно в десять раз сильнее, чем третий слой 1013. Четвертый слой 1014 может быть

20 от двух до десяти раз более сжимаемым, например, чем третий слой 1013. Четвертый слой 1014 может содержать множество образованных в нем воздушных пустот, причем количество и размеры воздушных пустот в четвертом слое 1014 можно контролировать для обеспечения необходимого сжатия четвертого слоя 1014. В различных ситуациях сжимаемость корпуса картриджа или слоя корпуса картриджа можно описать как

25 коэффициент сжатия, т.е. расстояние, на которое сжимается слой при приложении определенного усилия. Например, слой с более высоким коэффициентом сжатия будет сжиматься на большее расстояние при приложении к нему определенного сжимающего усилия, по сравнению со слоем с более низким коэффициентом сжатия. Это означает, что второй слой 1012 может иметь более высокий коэффициент сжатия, чем первый

30 слой 1011, а четвертый слой 1014 аналогичным образом может иметь более высокий коэффициент сжатия, чем третий слой 1013. Второй слой 1012 и четвертый слой 1014 могут быть выполнены из одного материала и могут обладать одинаковым коэффициентом сжатия. Второй слой 1012 и четвертый слой 1014 могут быть выполнены из материалов, обладающих различными коэффициентами сжатия. Первый слой 1011

35 и третий слой 1013 аналогичным образом могут состоять из одного и того же материала и могут иметь один и тот же коэффициент сжатия. Первый слой 1011 и третий слой 1013 могут состоять из материалов с разными коэффициентами сжатия.

Когда упорный элемент 1040 перемещается в закрытое положение, он может контактировать с тканью Т и прилагать сжимающее усилие к ткани Т и картриджу 1000

40 со скобками, как показано на ФИГ. 6С. В таких ситуациях упорный элемент 1040 может протолкнуть верхнюю поверхность, или контактирующую с тканью поверхность 1019, корпуса картриджа 1010 вниз в направлении опоры картриджа 1030 со скобками. Опора 1030 картриджа со скобками может содержать опорную поверхность 1031 картриджа, которая может быть выполнена с возможностью поддержания картриджа 1000 со

45 скобками, по мере того как картридж 1000 со скобками сжимается между опорной поверхностью 1031 картриджа и контактирующей с тканью поверхностью 1041 упорного элемента 1040. За счет давления, прилагаемого упорным элементом 1040, корпус 1010 картриджа может сжиматься, а упорный элемент 1040 может взаимодействовать со

скобками 1020. Более конкретно, сжатие корпуса 1010 картриджа и перемещение контактирующей с тканью поверхности 1019 вниз может обеспечить прокалывание кончиками 1023 скобочных ножек 1021 первого слоя 1011 корпуса 1010 картриджа, прокалывание ткани Т и их вхождение в формирующие углубления 1042 на упорном элементе 1040. По мере дальнейшего сжатия корпуса 1010 картриджа упорным элементом 1040 кончики 1023 могут входить в контакт со стенками, определяющими формирующие углубления 1042, и в результате, ножки 1021 могут, например, деформироваться или загибаться вовнутрь, как показано на ФИГ. 6С. По мере деформации скобочных ножек 1021, как также показано на ФИГ. 6С, основания 1022 скобок 1020 могут входить в контакт с или поддерживаться опорой 1030 картриджа со скобками. В некоторых случаях, как описано более подробно ниже, опора 1030 картриджа со скобками может содержать множество поддерживающих конструктивных признаков, таких как поддерживающие скобки канавки, пазы или углубления 1032, например, выполненные с возможностью поддержки скобок 1020 или по меньшей мере оснований 1022 скобок 1020, в процессе деформирования скобок 1020. Как показано на ФИГ. 6С, полости 1015 в четвертом слое 1014 могут сминаться при приложении сжимающего усилия к корпусу 1010 картриджа со скобками. Помимо полостей 1015, корпус 1010 картриджа со скобками может дополнительно содержать одну или более пустот, таких как, например, пустоты 1016, которые могут содержать или не содержать часть расположенной в них скобки и которые могут быть выполнены с возможностью обеспечения сминания корпуса 1010 картриджа. Полости 1015 и/или пустоты 1016 могут быть выполнены с возможностью сминания так, что стенки, определяющие полости, отклоняются вниз и контактируют с опорной поверхностью 1031 картриджа и/или контактируют со слоем корпуса 1010 картриджа, расположенным под полостями и/или пустотами.

При сравнении ФИГ. 6В и ФИГ. 6С очевидно, что второй слой 1012 и четвертый слой 1014 были по существу сжаты при приложении сжимающего давления упорным элементом 1040. Также можно отметить, что первый слой 1011 и третий слой 1013 также были сжаты. Когда упорный элемент 1040 перемещают в закрытое положение, он может продолжить сжатие корпуса 1010 картриджа, проталкивая контактирующую с тканью поверхность 1019 вниз в направлении опоры картриджа 1030 со скобками. По мере дальнейшего сжатия корпуса 1010 картриджа упорный элемент 1040 может деформировать скобки 1020, придавая им окончательную форму, как показано на ФИГ. 6D. Обращаясь к ФИГ. 6D, ножки 1021 каждой скобки 1020 могут быть деформированы вниз в направлении основания 1022 каждой скобки 1020 для захвата по меньшей мере части ткани Т, первого слоя 1011, второго слоя 1012, третьего слоя 1013 и четвертого слоя 1014 между ножками 1021, выполненными с возможностью деформации, и основанием 1022. При сравнении ФИГ. 6С и 6D становится далее очевидным, что второй слой 1012 и четвертый слой 1014 были по существу далее сжаты с помощью сжимающего давления, прилагаемого упорным элементом 1040. Можно также отметить при сравнении ФИГ. 6С и 6D, что первый слой 1011 и третий слой 1013 также были далее сжаты. После полного или по меньшей мере достаточного формирования скобок 1020 упорный элемент 1040 можно приподнять от ткани Т, а опору 1030 картриджа со скобками можно отвести и/или отсоединить от картриджа 1000 со скобками. Как показано на ФИГ. 6D и вытекает из описанного выше, корпус 1010 картриджа со скобками может быть имплантирован вместе со скобками 1020. В различных ситуациях имплантированный корпус 1010 картриджа может поддерживать ткань вдоль линии скобок. В некоторых ситуациях кровоостанавливающий агент и/или любое другое

подходящее лекарственное средство, содержащееся в имплантированном корпусе 1010 картриджа, может оказывать лекарственное воздействие на ткань в течение некоторого времени. Кровоостанавливающий агент, как указано выше, может уменьшать кровотечение сшитой и/или иссеченной ткани, тогда как связывающий агент или тканевой адгезив может обеспечивать прочность ткани в течение длительного времени. Имплантируемый корпус 1010 картриджа может состоять из таких материалов, например, как ОРЦ (окисленная регенерированная целлюлоза) внеклеточный белок, например, коллаген, полигликолевая кислота (ПГК), доступная на рынке под торговым названием Викрил, полимолочная кислота (ПМК или L-ПМК), полидиоксанон (ПДС), полигидроксиалканат (ПГА), полиглекапрон 25 (ПГКЛ), доступный на рынке под торговым названием Монокрил, поликапролактон (ПКЛ) и/или композиты ПГК, ПМК, ПДС, ПГА, ПГКЛ и/или ПКЛ. В определенных ситуациях корпус 1010 картриджа может содержать антибиотик и/или противомикробный материал, такой как, например, коллоидное серебро и/или триклозан, который может снизить риск возникновения инфекции в операционном поле.

Слои корпуса 1010 картриджа могут быть соединены друг с другом. Второй слой 1012 может быть приклеен к первому слою 1011, третий слой 1013 может быть приклеен ко второму слою 1012, а четвертый слой 1014 может быть приклеен к третьему слою 1013 с использованием по меньшей мере одного адгезива, такого как фибрин и/или белковый гидрогель, например. Хотя это не показано, слои корпуса 1010 картриджа могут быть соединены друг с другом при помощи соединяющихся между собой механических конструктивных признаков. Например, первый слой 1011 и второй слой 1012 могут содержать соответствующие соединяющиеся между собой конструктивные признаки, такие как пазовое крепление и/или соединение типа «ласточкин хвост». Каждый из второго слоя 1012 и третьего слоя 1013 может аналогичным образом содержать соответствующие соединяющиеся между собой конструктивные признаки, тогда как каждый из третьего слоя 1013 и четвертого слоя 1014 может содержать соответствующие соединяющиеся между собой конструктивные признаки. Хотя это не показано, картридж 1000 со скобками может содержать одну или более заклепок, которые, например, могут продолжаться через один или более слоев корпуса 1010 картриджа. Например, каждая заклепка может содержать первый конец, или головку, расположенную возле первого слоя 1011, и вторую головку, расположенную возле четвертого слоя 1014, которая может быть либо соединена, либо сформирована на втором конце заклепки. В связи со сжимаемостью корпуса 1010 картриджа заклепка может сжимать корпус 1010 картриджа так, что головки заклепки могут углубляться относительно контактирующей с тканью поверхности 1019 и/или нижней поверхности 1018 корпуса 1010 картриджа, например. Например, заклепки могут состоять из биорассасывающихся материалов, таких, как полигликолевая кислота (ПГК), доступная на рынке под торговым названием Викрил, полимолочная кислота (ПМК), полидиоксанон (ПДС), полигидроксиалканат (ПГА, полиглекапрон 25 (ПГКЛ), доступный на рынке под торговым названием Монокрил, поликапролактон (ПКЛ) и/или композит ПГК, ПМК, ПДС, ПГА, ПГКЛ и/или ПКЛ, например. Слои корпуса 1010 картриджа могут быть соединены друг с другом ничем другим, кроме как содержащимися в них скобками 1020. Например, зацепление силой трения между скобочными ножками 1021 и корпусом 1010 картриджа, например, может удерживать слои корпуса 1010 картриджа вместе, и после формирования скобок слои могут быть захвачены в скобки 1020. По меньшей мере часть скобочных ножек 1021 может содержать шероховатую поверхность или шероховатое покрытие, которое может

усиливать силу трения между скобками 1020 и корпусом 1010 картриджа.

Как описано выше, хирургический аппарат может содержать первую браншу, включающую опору картриджа 1030 со скобками, и вторую браншу, включающую упорный элемент 1040. В некоторых случаях, которые более подробно описаны ниже, картридж 1000 со скобками может содержать один или более удерживающих конструктивных признаков, которые могут быть выполнены с возможностью зацепления с опорой 1030 картриджа со скобками и, таким образом, могут обеспечивать съемное удерживающее соединение картриджа 1000 со скобками с опорой 1030 картриджа со скобками. Картридж 1000 со скобками может быть приклеен к опорному элементу 1030 картриджа со скобками с помощью по меньшей мере одного адгезива, такого как например, фибрин и/или белковый гидрогель. При использовании по меньшей мере в одной ситуации, особенно в лапароскопической и/или эндоскопической хирургии, вторую браншу можно перемещать в закрытое положение противоположно первой бранше, например, так, что первую и вторую бранши можно ввести через троакар в операционное поле. Например, троакар может образовывать просвет, или канюлю, размером примерно 5 мм, в которую можно ввести первую и вторую бранши. Вторая бранша может быть перемещена в частично закрытое положение, промежуточное по отношению к полностью открытому и закрытому положению, что позволяет ввести первую и вторую бранши через троакар, не деформируя скобки 1020, находящиеся в корпусе 1010 картриджа. Например, упорный элемент 1040 может не прикладывать сжимающее усилие к корпусу 1010 картриджа со скобками, когда вторая бранша находится в промежуточном частично закрытом положении, в то время как упорный элемент 1040 может сжимать корпус 1010 картриджа со скобками, когда вторая бранша находится в промежуточном частично закрытом положении. Даже если упорный элемент 1040 может сжать корпус 1010 картриджа со скобками, когда он находится в таком промежуточном положении, упорный элемент 1040 может сжать корпус 1010 картриджа со скобками в недостаточной степени для входа упорного элемента 1040 в контакт со скобками 1020 и/или для деформации скобок 1020 упорным элементом 1040. После того как первая и вторая бранши введены через троакар в операционное поле, вторую браншу можно снова открыть, а упорный элемент 1040 и картридж 1000 со скобками можно расположить в необходимом положении относительно ткани, как описано выше.

Обращаясь к ФИГ. 7А -7D, концевой захват хирургического сшивающего аппарата может содержать имплантируемый картридж 1100 со скобками, который расположен между упорным элементом 1140 и опорой 1130 картриджа со скобками. Аналогично описанному выше, упорный элемент 1140 может содержать контактирующую с тканью поверхность 1141, картридж 1100 со скобками может содержать контактирующую с тканью поверхность 1119, а опора 1130 картриджа со скобками может содержать опорную поверхность 1131, которая может быть выполнена с возможностью поддержания картриджа 1100 со скобками. Как показано на ФИГ. 7А, упорный элемент 1140 можно использовать для расположения ткани Т относительно контактирующей с тканью поверхности 1119 картриджа 1100 со скобками без деформации картриджа 1100 со скобками, и, когда упорный элемент 1140 находится в таком положении, контактирующая с тканью поверхность 1141 может быть расположена на расстоянии 1101а от опорной поверхности для картриджа 1131 со скобками, и контактирующая с тканью поверхность 1119 может быть расположена на расстоянии 1102а от опорной поверхности 1131 картриджа со скобками. После этого, по мере перемещения упорного элемента 1140 в направлении опоры 1130 картриджа со скобками, обращаясь к ФИГ. 7В, упорный элемент 1140 может толкать верхнюю поверхность или контактирующую

с тканью поверхность 1119, картриджа 1100 со скобками вниз и сжимать первый слой 1111 и второй слой 1112 корпуса 1110 картриджа. По мере того как слои 1111 и 1112 сжимаются, обращаясь снова к ФИГ. 7В), второй слой 1112 может быть раздавлен, ножки 1121 скобок 1120 могут проколоть первый слой 1111 и войти в ткани Т. Например, 5 скобки 1120 могут быть по меньшей мере частично расположены в полостях или пустотах 1115 для скобок во втором слое 1112, и при сжатии второго слоя 1112 полости 1115 могут схлопнуться и, как следствие, позволить второму слою 1112 схлопнуться вокруг скобок 1120. Вторым слоем 1112 может содержать покрывающие части 1116, которые могут продолжаться над полостями 1115 для скобок и закрывать или по 10 меньшей мере частично закрывать полости 1115 для скобок. На ФИГ. 7В показаны покрывающие части 1116, которые проваливаются вниз в полости 1115 для скобок. Вторым слоем 1112 может содержать один или несколько ослабленных участков, которые могут облегчить сминание второго слоя 1112. В некоторых случаях такие ослабленные части могут содержать, например, насечки, перфорации и/или тонкие в сечении части, 15 которые могут обеспечивать контролируемое сминание корпуса 1110 картриджа. Первый слой 1111 может содержать одну или более ослабленных частей, которые могут обеспечивать прохождение скобочных ножек 1121 через первый слой 1111. В некоторых случаях такие ослабленные части могут содержать насечки, перфорации и/или тонкие в сечении части, например, которые могут быть совмещены, или, по крайней мере, в 20 существенной степени совмещены, со скобочными ножками 1121.

Когда упорный элемент 1140 находится в частично закрытом, невыпущенном положении, обращаясь снова к ФИГ. 7А, упорный элемент может быть расположен на расстоянии 1101а от опорной поверхности 1131 картриджа так, что между ними 25 образуется зазор. Этот зазор может быть заполнен картриджем 1100 со скобками, имеющим высоту 1102а картриджа со скобками, и тканями Т. По мере того как упорный элемент 1140 перемещается вниз, чтобы сжать картридж со скобками 1100, обращаясь снова к ФИГ. 7В, расстояние между контактирующей с тканью поверхностью 1141 и опорной поверхностью 1131 может быть определено расстоянием 1101b, которое короче 30 расстояния 1101а. В различных ситуациях пространство между контактирующей с тканью поверхностью 1141 упорного элемента 1140 и опорной поверхностью 1131 картриджа, обозначенное расстоянием 1101b, может быть больше исходной высоты 1102а недеформированного картриджа со скобками. Когда упорный элемент 1140 перемещают ближе к опорной поверхности 1131 картриджа, как показано на ФИГ. 7С, 35 второй слой 1112 может продолжать сминаться, и расстояние между скобочными ножками 1121 и формирующими углублениями 1142 может уменьшаться. Аналогичным образом, расстояние между контактирующей с тканью поверхностью 1141 и опорной поверхностью 1131 картриджа может уменьшиться до расстояния 1101с, которое может превышать, быть равно или быть меньше исходной высоты 1102а недеформированного картриджа со скобками. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 7D, упорный элемент 1140 40 может быть перемещен в конечное, приведенное в действие положение, в котором скобки 1120 полностью сформированы или по меньшей мере сформированы до необходимой высоты. В таком положении контактирующая с тканью поверхность 1141 упорного элемента 1140 может находиться на расстоянии 1101d от опорной поверхности 1131 картриджа, причем расстояние 1101d может быть меньше исходной высоты 1102а 45 недеформированного картриджа. Как также показано на ФИГ. 7D, полости 1115 скобок могут быть полностью или по меньшей мере по существу смяты, и скобки 1120 могут быть полностью или по меньшей мере по существу окружены смятым вторым слоем 1112. В различных ситуациях после этого упорный элемент 1140 можно переместить

от картриджа 1100 со скобками. После выведения упорного элемента 1140 из зацепления с картриджем 1100 со скобками корпус картриджа 1110 может по меньшей мере частично испытать обратное расширение на различных участках, т.е., например, на участках между соседними скобками 1120. Раздавленный корпус 1110 картриджа может не
5 обладать способностью к упругому обратному расширению. Сформированные скобки 1120 и, в дополнение, корпус 1110 картриджа, расположенный между соседними скобками 1120, могут оказывать давление или прилагать сжимающее усилие к ткани Т, что может обеспечивать различное терапевтическое положительное действие.

Как описано выше, обращаясь снова к ФИГ. 7А, каждая скобка 1120 может содержать
10 продолжающиеся от нее скобочные ножки 1121. Хотя скобки 1120, изображенные на рисунках, содержат две скобочных ножки 1121, можно использовать различные скобки, которые могут содержать одну скобочную ножку или, в альтернативном варианте осуществления, более двух скобочных ножек, в том числе три скобочных ножки или четыре скобочных ножки. Как показано на ФИГ. 7А, каждая скобочная ножка 1121
15 может быть вставлена во второй слой 1112 корпуса 1110 картриджа, так что скобки 1120 фиксируются во втором слое 1112. Скобки 1120 могут быть вставлены в полости 1115 скобок в корпусе 1110 картриджа, так что кончики 1123 скобочных ножек 1121 входят в полости 1115 раньше оснований 1122. После вставки кончиков 1123 в полости 1115, кончики 1123 могут быть вжаты в покровные части 1116 и проколоть второй слой
20 1112. Скобки 1120 могут помещены во второй слой 1112 на достаточную глубину так, что скобки 1120 остаются неподвижными или по меньшей мере по существу неподвижными относительно второго слоя 1112. Скобки 1120 могут быть помещены во второй слой 1112 на достаточную глубину так, что основания 1122 размещены или вставлены в полости 1115 скобок. В альтернативном варианте основания 1122 могут
25 располагаться вне второго слоя 1112 или не быть вставлены в него. Обращаясь снова к ФИГ. 7А, основания 1122 могут продолжаться ниже нижней поверхности 1118 корпуса 1110 картриджа со скобками. Основания 1122 могут опираться на опорную поверхность 1130 картриджа или быть расположены непосредственно напротив нее. Опорная поверхность 1130 картриджа может содержать опорные конструктивные признаки,
30 продолжающиеся от нее и/или обозначенные в ней, при этом, например, основания 1122 скобок 1120 могут располагаться внутри и поддерживаться одной или более поддерживающими канавками, пазами или углублениями 1132, например, в опоре 1130 картриджа со скобками, как более подробно описано ниже.

Обращаясь к ФИГ. 8 и 9, картридж со скобками, такой как картридж 1200 со
35 скобками, например, может содержать сжимаемый имплантируемый корпус 1210 картриджа со скобками, содержащий наружный слой 1211 и внутренний слой 1212. Аналогично описанному выше картридж 1200 со скобками может содержать множество скобок 1220, расположенных внутри корпуса 1210 картриджа. В некоторых случаях каждая скобка 1220 может содержать основание 1222 и одну или более скобочных
40 ножек 1221, продолжающихся из него. Например, скобочные ножки 1221 могут быть вставлены во внутренний слой 1212 и помещены в него на такую глубину, на которой основания 1222 скобок 1220, например, примыкают к и/или располагаются возле нижней поверхности 1218 внутреннего слоя 1212. На ФИГ. 8 и 9 внутренний слой 1212 не содержит полости для скобок, выполненные с возможностью приема части скобок
45 1220, тогда как в альтернативном варианте внутренний слой 1212 может содержать такие полости для скобок. В дополнение к вышеизложенному, внутренний слой 1212 может состоять из сжимаемого материала, такого как биорассасывающаяся пленка и/или окисленная восстановленная целлюлоза (ОРЦ), например, который может быть

выполнен с возможностью схлопывания корпуса 1210 при воздействии на него сжимающей нагрузки. Внутренний слой 1212 может состоять из лиофилизированного пеноматериала, состоящего, например, из полимолочной кислоты (ПМК) и/или полигликолевой кислоты (ПГК). ОРЦ доступна на рынке под торговой маркой Surgicel и может содержать рыхлый тканый материал (как хирургическая губка), рыхлые волокна (как ватный шарик) и/или пеноматериал. При некоторых обстоятельствах, однако, активируемые лекарственные средства могут подвергнуться случайной активации при введении картриджа 1200 со скобками в операционное поле в теле пациента. Обращаясь снова к ФИГ. 8 и 9, внешний слой 1211 может состоять из водонепроницаемого или по меньшей мере по существу водонепроницаемого материала, так что жидкости не входят в контакт или по меньшей мере по существу не входят в контакт с внутренним слоем 1212 до момента сжатия корпуса 1210 картриджа и проникновения ножек скобок через наружный слой 1211 и/или до момента рассечения наружного слоя 1211 тем или иным образом. Наружный слой 1211 может состоять из поддерживающего материала и/или пластмассового материала как полидиаксан (ПДС) и/или полигликолиевая кислота (ПГК), например. Наружный слой 1211 может содержать обертку, которая окружает внутренний слой 1212 и скобки 1220. Более конкретно, по меньшей мере в одном варианте осуществления скобки 1220 могут быть вставлены во внутренний слой 1212, и наружный слой 1211 может быть обернут вокруг вспомогательной конструкции, образованной внутренним слоем 1212 и скобками 1220, а затем загерметизирован.

Как описано в настоящем документе, скобки из картриджа со скобками полностью формируются упорным элементом при его перемещении в закрытое положение. В альтернативном варианте, обращаясь на этот раз ФИГ. 10-13, скобки из картриджа со скобками, такого как, например, картридж 4100 со скобками, могут деформироваться упорным элементом при его перемещении в закрытое положение, а также системой выталкивателей скобок, которая перемещает скобки в направлении закрытого упора. Картридж 4100 со скобками может содержать корпус 4110 сжимаемого картриджа, который может состоять, например, из пеноматериала, а также множество скобок 4120, по меньшей мере частично расположенных внутри корпуса 4110 сжимаемого картриджа. Система выталкивателей скобок может содержать держатель 4160 выталкивателей, множество выталкивателей 4162 скобок, расположенных внутри держателя 4160 выталкивателей, и поддон 4180 картриджа со скобками, который может быть выполнен с возможностью удержания выталкивателей 4162 скобок в держателе 4160 выталкивателей. Например, выталкиватели 4162 скобок могут располагаться внутри одного или более пазов 4163 в держателе 4160 выталкивателей, причем боковые стенки пазов 4163 могут помогать направлять выталкиватели 4162 скобок вверх в направлении упора. Скобки 4120 могут поддерживаться в пазах 4163 выталкивателями 4162 скобок, причем по меньшей мере в одном варианте осуществления скобки 4120 могут полностью находиться внутри пазов 4163, когда скобки 4120 и выталкиватели 4162 скобок находятся в невыпущенном положении. В альтернативном варианте по меньшей мере часть скобок 4120 может продолжаться вверх через открытые концы 4161 пазов 4163, когда скобки 4120 и выталкиватели 4162 скобок находятся в невыпущенном положении. Например, обращаясь как главным образом к ФИГ. 11, основания скобок 4120 могут располагаться внутри держателя 4160 выталкивателей, а кончики 4120 скобок могут быть помещены внутрь корпуса 4110 сжимаемого картриджа. Примерно одна треть высоты скобок 4120 может располагаться внутри держателя 4160 выталкивателей, и примерно две трети высоты скобок 4120 могут располагаться внутри корпуса 4110 картриджа. Обращаясь к ФИГ. 10А, картридж 4100 со скобками может далее содержать

водонепроницаемую обертку или мембрану 4111, окружающую корпус 4110 картриджа и держатель 4160 выталкивателей, например.

В процессе использования картридж 4100 со скобками может быть расположен, например, внутри желоба картриджа со скобками, и упорный элемент может быть перемещен в сторону картриджа 4100 со скобками в закрытое положение. Упорный элемент может входить в контакт и сжимать корпус 4110 сжимаемого картриджа в процессе его перемещения в закрытое положение. Упорный элемент может не входить в контакт со скобками 4120, когда упорный элемент находится в закрытом положении. Упорный элемент может входить в контакт с ножками скобок 4120 и по меньшей мере частично деформировать скобки 4120, когда упорный элемент находится в закрытом положении. В любом случае картридж 4100 со скобками может дополнительно содержать один или более салазок 4170, которые могут быть продвинуты продольно внутри картриджа 4100 со скобками таким образом, что салазки могут последовательно входить в зацепление с выталкивателями 4162 скобок и перемещать выталкиватели 4162 скобок и скобки 4120 в направлении упора. Салазки 4170 могут скользить между поддоном 4180 картриджа со скобками и выталкивателями 4162 скобок. Там, где закрытие упорного элемента запускает процесс формирования скобок 4120, перемещение скобок 4120 вверх к упорному элементу может завершать процесс формирования и деформировать скобки 4120 до их высоты в полностью сформированном состоянии или по меньшей мере до необходимой высоты. Там, где закрытие упорного элемента не деформирует скобки 4120, перемещение скобок 4120 вверх к упорному элементу может запускать и завершать процесс формирования и деформировать скобки 4120 до их высоты в полностью сформированном состоянии или по меньшей мере необходимой высоты. Салазки 4170 могут быть выдвинуты от проксимального конца картриджа 4100 со скобками к дистальному концу картриджа 4100 со скобками так, что скобки 4120, расположенные на проксимальном конце картриджа 4100 со скобками, оказываются полностью сформированными, до того как будут полностью сформированы скобки 4120, расположенные на дистальном конце картриджа 4100 со скобками. Обращаясь к ФИГ. 12, каждая из салазок 4170 может содержать, по меньшей мере, одну наклонную или скошенную поверхность 4711, которая может быть выполнена с возможностью скольжения под выталкивателями 4162 скобок и подъема выталкивателей 4162 скобок, как показано на ФИГ. 13.

В дополнение к описанному выше, скобки 4120 могут быть сформированы так, чтобы захватывать по меньшей мере часть ткани Т и по меньшей мере часть корпуса 4110 сжимаемого картриджа 4100 со скобками. После формирования скобок 4120 упорный элемент и желоб 4130 картриджа со скобками хирургического сшивающего аппарата могут быть перемещены от имплантированного картриджа 4100 со скобками. В различных ситуациях поддон 4180 картриджа может быть неподвижно зацеплен с желобом 4130 картриджа со скобками, причем, в результате, поддон 4180 картриджа может отделяться от корпуса 4110 сжимаемого картриджа при вытягивании желоба 4130 картриджа со скобками от имплантированного корпуса 4110 картриджа. Обращаясь вновь к ФИГ. 10, поддон 4180 картриджа может содержать противоположные боковые стенки 4181, между которыми съемным образом может быть расположен корпус 4110 картриджа. Например, корпус 4110 сжимаемого картриджа может быть сжат между боковыми стенками 4181 так, что в процессе использования корпус 4110 картриджа может удерживаться между ними с возможностью удаления, а при вытягивании поддона 4180 картриджа может быть выведен из зацепления от поддона 4180 картриджа с возможностью удаления. Например, держатель 4160

выталкивателей может быть соединен с поддоном 4180 картриджа так, чтобы держатель 4160 выталкивателей, выталкиватели 4162 и/или салазки 4170 могли оставаться в поддоне 4180 картриджа при удалении поддона 4180 картриджа из операционного поля.

Выталкиватели 4162 могут быть выпущены из держателя 4160 выталкивателей и оставлены в операционном поле. Например, выталкиватели 4162 могут состоять из биорассасывающегося материала, например из полигликолевой кислоты (ПГК), доступной на рынке под торговым названием Викрил, полимолочной кислоты (ПМК или L-ПМК), полидиоксанона (ПДС), полигидроксиалканоата (ПГА), полиглекапрона 25 (ПГКЛ), доступного на рынке под торговым названием Монокрил, поликапролактона (ПКЛ) и/или композита ПГК, ПМК, ПДС, ПГА, ПГКЛ и/или ПКЛ. Выталкиватели 4162 могут быть присоединены к скобкам 4120 так, что выталкиватели 4162 выводятся в рабочее положение вместе со скобками 4120. Например, каждый выталкиватель 4162 может содержать углубление, выполненное с возможностью приема оснований скобок 4120, например, при этом углубления могут быть выполнены с возможностью приема оснований скобок способом посадки с натягом и/или защелкивания.

В дополнение к вышеизложенному, держатель 4160 выталкивателей и/или салазки 4170 могут быть выпущены из поддона 4180 картриджа. Например, салазки 4170 могут скользить между поддоном 4180 картриджа и держателем 4160 выталкивателей так, что по мере выдвижения салазок 4170 для выталкивания выталкивателей 4162 скобок и скобок 4120 вверх салазки 4170 могут перемещать держатель 4160 выталкивателей вверх из поддона 4180 картриджа. Например, держатель 4160 выталкивателей и/или салазки 4170 могут состоять из биорассасывающегося материала, такого как, полигликолевая кислота (ПГК), доступная на рынке под торговой маркой Викрил, полимолочная кислота (ПМК или L-ПМК), полидиоксанон (ПДС), полигидроксиалканат (ПГА), полиглекапрон 25 (ПГКЛ), доступный на рынке под торговой маркой Монокрил, поликапролактон (ПКЛ) и/или композит ПГК, ПМК, ПДС, ПГА, ПГКЛ и/или ПКЛ. Салазки 4170 могут быть образованы как единое целое и/или присоединены к толкающей штанге или режущему элементу, который проталкивает салазки 4170 через картридж 4100 со скобками. В таких случаях салазки 4170 могут не выводиться из поддона 4180 картриджа и могут оставаться с хирургическим сшивающим аппаратом, тогда как в других случаях, в которых салазки 4170 не присоединены к толкающей штанге, салазки 4170 могут быть оставлены в операционном поле. В любом случае, в дополнение к описанному выше, сжимаемость корпуса 4110 картриджа позволяет использовать более широкие картриджи со скобками внутри концевой захвата хирургического сшивающего инструмента, поскольку корпус картриджа 4110 может сжиматься, когда упорный элемент сшивающего инструмента закрыт. В результате использования скобок, которые по меньшей мере частичной деформируются при закрытии упорного элемента, можно использовать более высокие скобки, такие как, скобки, имеющие высоту примерно 4,6 мм (0,18 дюйма), например, при этом примерно 3,0 мм (0,12 дюйма) от высоты скобки может располагаться внутри сжимаемого слоя 4110, причем сжимаемый слой 4110 в несжатом виде может иметь высоту, составляющую примерно 3,6 мм (0,14 дюйма), например.

Как описано в настоящем документе, картридж со скобками может содержать множество скобок. В некоторых случаях такие скобки могут состоять из металлической проволоки, деформированной до придания ей по существу U-образной конфигурации, и иметь две ножки. Предусмотрены альтернативные варианты, в которых скобки могут содержать разные конфигурации, например, две или более проволок могут быть

соединены вместе и иметь три или более ножек. Проволока или проволоки, используемые для формирования скобок, могут содержать круглое или по меньшей мере по существу круглое поперечное сечение. Проволока для скобок может содержать любое другое подходящее сечение, такое как квадратное и/или прямоугольное поперечные сечения, например. Скобки могут состоять из пластмассовой проволоки. Скобки могут состоять из металлической проволоки, покрытой пластмассой. В соответствии с изобретением картридж может содержать сшивающий элемент любого подходящего типа в дополнение к скобкам или вместо скобок. Например, такой сшивающий элемент может содержать поворотные плечи, которые складываются при зацеплении с упорным элементом.

10 Могут использоваться двухкомпонентные сшивающие элементы. Например, картридж со скобками может содержать множество первых частей сшивающих элементов, а упорный элемент может содержать множество вторых частей сшивающих элементов, которые соединяются с первыми частями сшивающих элементов, когда упорный элемент вдавливается в картридж со скобками. Как описано выше, салазки или выталкиватель

15 могут выдвигаться внутри картриджа со скобками для завершения процесса формирования скобок. Салазки или выталкиватель могут выдвигаться внутри упорного элемента для перемещения одного или более формирующих элементов вниз для введения их в зацепление с противостоящим картриджем со скобками и скобками или сшивающими элементами, расположенными внутри картриджа.

20 Как описано в настоящем документе, картридж со скобками может содержать четыре ряда расположенных в нем скобок. Четыре ряда скобок могут составлять два внутренних ряда скобок и два внешних ряда скобок. Например, внутренние ряды скобок и внешние ряды скобок могут располагаться на первой стороне паза режущего элемента или ножа, и, аналогичным образом, внутренний ряд скобок и внешний ряд скобок могут

25 располагаться на второй стороне паза режущего элемента или ножа. Картридж со скобками может не содержать паз для режущего элемента; однако вместо паза картриджа со скобками такой картридж со скобками может содержать специальную часть, выполненную с возможностью разрезания режущим элементом. Внутренние ряды скобок могут быть размещены в картридже со скобками так, что они

30 пространственно разнесены на равное или по меньшей мере по существу равное расстояние от паза режущего элемента. Аналогичным образом внешние ряды скобок могут располагаться внутри картриджа со скобками таким образом, чтобы они находились на равном или по меньшей мере по существу равном расстоянии от паза для режущего элемента. В соответствии с изобретением картридж со скобками может

35 содержать больше или меньше четырех рядов скобок, находящихся в картридже со скобками. Картридж со скобками может содержать шесть рядов скобок. Например, картридж со скобками может содержать три ряда скобок на первой стороне паза режущего элемента и три ряда шовных скобок на второй стороне паза режущего элемента. Картридж со скобками может содержать нечетное количество рядов скобок.

40 Например, картридж со скобками может содержать два ряда скобок на первой стороне паза для режущего элемента и три ряда скобок на второй стороне паза для режущего элемента. Ряды скобок могут содержать скобки с одинаковой или по меньшей мере по существу одинаковой высотой в несформированном состоянии. В альтернативном варианте один или более рядов скобок могут содержать скобки, имеющие различную

45 высоту скобки в несформированном состоянии по сравнению с другими скобками. Например, скобки на первой стороне паза режущего элемента могут иметь первую высоту в несформированном состоянии, и скобки на второй стороне паза режущего элемента могут иметь вторую высоту в несформированном состоянии, которая,

например, отличается от первой высоты.

В некоторых случаях, как описано выше, картридж со скобками может содержать корпус картриджа, содержащий множество обозначенных в нем полостей скобок. Корпус картриджа может содержать крышку и верхнюю поверхность крышки, при этом каждая полость скобки может образовывать в поверхности крышки отверстие. Как описано выше, скобки также могут располагаться внутри каждой полости скобки так, что скобки хранятся внутри корпуса картриджа до их выталкивания. Перед выталкиванием из корпуса картриджа скобки могут содержаться внутри корпуса картриджа так, что скобки не выступают над поверхностью крышки. Поскольку скобки находятся под поверхностью крышки, в этих случаях возможность их повреждения и/или преждевременного контакта с целевой тканью может быть снижена. В различных ситуациях скобки могут перемещаться между невыпущенным положением, в котором они не выступают из корпуса картриджа, и приведенным в действие положением, в котором они выступают из корпуса картриджа и могут входить в контакт с упорным элементом, расположенным напротив картриджа со скобками. Упорный элемент и/или формирующие углубления, обозначенные в упорном элементе, могут располагаться на заданном расстоянии от поверхности крышки так, что при выталкивании скобок из корпуса картриджа скобки деформируются, приобретая заданную высоту в сформированном состоянии. В некоторых ситуациях толщину ткани, захваченной между упорным элементом и картриджем со скобками, можно изменять и, следовательно, некоторыми скобками можно захватить более толстую ткань, а некоторыми другими скобками можно захватить более тонкую ткань. В любом случае давление или усилие зажима, прикладываемое к ткани скобками, может, например, отличаться для разных скобок или может различаться между скобками в одном конце скобочного ряда и в другом конце скобочного ряда. В некоторых ситуациях зазор между упорным элементом и крышкой картриджа со скобками можно контролировать так, что скобки прикладывают некоторое минимальное давление зажима внутри каждой скобки. Однако в некоторых таких ситуациях все же может существовать значительная изменчивость давления зажима внутри разных скобок. Хирургические сшивающие аппараты раскрыты в патенте США №7,380,696, выданном 3 июня 2008 года, содержание которого полностью включено в настоящую заявку путем отсылки. Иллюстративная многотактовая рукоятка для хирургического сшивающего и рассекающего аппарата более подробно описана в одновременно поданной и принадлежащей тем же авторам заявке на патент США под названием «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ С ИНДИКАТОРОМ ПОЛОЖЕНИЯ МНОГОТАКТОВОГО ПУСКА И МЕХАНИЗМОМ ОТВЕДЕНИЯ НАЗАД», сер. №10/374,026, описание которого полностью включено в настоящий документ путем отсылки. Другие заявки, соответствующие настоящему изобретению, могут включать многократный пуск, как описано в одновременно поданной и принадлежащей тем же авторам заявке на патент США под названием «ХИРУРГИЧЕСКИЙ СШИВАЮЩИЙ АППАРАТ, ИМЕЮЩИЙ ОТДЕЛЬНЫЕ НЕЗАВИСИМЫЕ СИСТЕМЫ ЗАКРЫТИЯ И ПУСКА», сер. №10/441,632, описание которого полностью включено в настоящий документ путем отсылки.

Как описано в настоящем документе, картридж со скобками может содержать средства для компенсации толщины ткани, захваченной скобками, выводимые в рабочее положение из картриджа со скобками. Обращаясь к ФИГ. 14, картридж со скобками, такой как картридж 10000 со скобками, например, может содержать жесткую первую часть, такую как опорную часть 10010, например, и сжимаемую вторую часть, такую как компенсатор 10020 толщины ткани, например. Обращаясь главным образом к

ФИГ. 16, опорная часть 10010 может содержать корпус картриджа, верхнюю поверхность 10011 крышки и множество полостей 10012 скобок, при этом, аналогично изложенному выше, каждая полость 10012 скобки может обозначать отверстие на поверхности 10011 крышки. Скобка 10030, например, может устанавливаться с
5 возможностью удаления в каждую полость 10012 скобки. Например, каждая скобка 10030 может содержать основание 10031 и одну или более деформируемых ножек 10032, продолжающихся от основания 10031. Перед размещением скобок 10030, что также описывается ниже более подробно, основания 10031 скобок 10030 могут поддерживаться выталкивателями скобок, расположенными внутри опорной части 10010, и,
10 одновременно, ножки 10032 скобок 10030 могут по меньшей мере частично содержаться внутри полостей 10012 скобок. Скобки 10030 могут запускаться из невыпущенного положения в приведенное в действие положение так, что ножки 10032 проходят через компенсатор 10020 толщины ткани, проникают через верхнюю поверхность компенсатора 10020 толщины ткани, проникают через ткань Т и вступают в контакт
15 с упорным элементом, расположенным напротив картриджа 10000 со скобками. Когда ножки 10032 деформируются об упорный элемент, ножки 10032 каждой скобки 10030 могут захватить часть компенсатора 10020 толщины ткани и часть ткани Т внутри каждой скобки 10030 и прилагать к ткани сжимающие усилия. В дополнение к вышеизложенному, ножки 10032 каждой скобки 10030 могут быть деформированы
20 вниз к основанию 10031 скобки для образования области захвата 10039 скобки, в которую может быть захвачена ткань Т и компенсатор 10020 толщины ткани. В различных ситуациях область захвата 10039 скобки может быть обозначена между внутренними поверхностями деформированных ножек 10032 и внутренней поверхностью основания 10031. Размер области захвата скобки может зависеть от нескольких
25 факторов, таких как длина ножек, диаметр ножек, ширина основания и/или от степени деформации ножек.

В предыдущих вариантах осуществления хирургу часто было необходимо выбирать скобки, подходящие по высоте для сшиваемой ткани. Например, хирург мог выбрать высокие скобки для работы с толстой тканью и короткие скобки для с тонкой тканью.
30 Однако в некоторых ситуациях толщина сшиваемой ткани была неравномерной, и, следовательно, некоторые скобки могли не достичь желательной конфигурации при приведении в действие. Например, на ФИГ. 48 показана высокая скобка, использованная при работе с тонкой тканью. Как показано на ФИГ. 49, когда при работе, например, с тонкой тканью используется компенсатор толщины ткани, например компенсатор
35 10020 толщины ткани, скобке большей высоты можно придать предпочтительную конфигурацию при приведении в действие.

Благодаря своей сжимаемости, компенсатор толщины ткани может компенсировать толщину ткани, захваченной в каждую скобку. Более конкретно, как показано на ФИГ. 43 и 44, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 10020 толщины ткани,
40 например, может использовать большую и/или меньшую часть области захвата 10039 каждой скобки 10030 в зависимости от толщины и/или типа ткани, содержащейся в области захвата 10039 скобки. Например, если в скобку 10030 захватывается более тонкая ткань Т, компенсатор 10020 толщины ткани может занять большую часть области захвата 10039 скобки, чем в ситуации, когда внутрь скобки 10030 захватывается
45 более толстая ткань Т. Соответственно, если в скобку 10030 захватывается более толстая ткань Т, компенсатор 10020 толщины ткани может занять меньшую часть области захвата 10039 скобки, чем в ситуации, когда внутрь скобки 10030 захватывается более тонкая ткань Т. Таким образом, компенсатор толщины ткани может компенсировать

более тонкую и/или более толстую ткань и обеспечить применение сжимающего давления на ткань, независимо или по меньшей мере по существу независимо от толщины ткани, захваченной в скобки. В дополнение к вышеизложенному, компенсатор 10020 толщины ткани может компенсировать разницу типов или коэффициентов сжатия тканей, захваченных в различные скобки 10030. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 44, компенсатор 10020 толщины ткани может прикладывать сжимающее давление к сосудистой ткани Т, которая может включать сосуды V, и, в результате, ограничивать кровотечение через более сжимаемые сосуды V, все еще прикладывая при этом требуемое сжимающее давление к окружающей ткани Т. При различных обстоятельствах, в дополнение к вышеизложенному, компенсатор 10020 толщины ткани может также компенсировать условия, возникшие из-за неправильно сформированных скобок. Обращаясь к ФИГ. 45, неправильное формирование различных скобок 10030 может приводить к образованию более обширных областей захвата 10039 в таких скобках. Благодаря упругости компенсатора 10020 толщины ткани, как показано на ФИГ. 46, компенсатор 10020 толщины ткани, расположенный внутри неправильно сформированных скобок 10030, все же может оказать достаточное сжимающее давление на ткань Т, даже если области захвата 10039, обозначенные такими неправильно сформированными скобками 10030, могут быть увеличены. В различных ситуациях компенсатор 10020 толщины ткани, размещенный между смежными скобками 10030, может смещаться относительно ткани Т правильно сформированными скобками 10030, окружающими неправильно сформированную скобку 10030, и в результате прилагать сжимающее давление к ткани, окружающей и/или захваченной внутри неправильно сформированной скобки 10030. В различных ситуациях компенсатор толщины ткани может компенсировать различие в плотности ткани, которое может быть обусловлено, например, кальцификацией, фиброзными зонами и/или тканью, ранее уже подвергавшейся сшиванию или обработке.

В соответствии с изобретением между опорной частью и упорным элементом может быть обозначен фиксированный или неизменяемый тканевый зазор, в результате чего скобки могут деформироваться до заданной высоты независимо от толщины захваченной в скобки ткани. При использовании компенсатора толщины ткани в таких случаях компенсатор толщины ткани может адаптироваться к ткани, захваченной между упорным элементом и опорной частью картриджа со скобками, и, благодаря своей упругости, компенсатор толщины ткани может прилагать к ткани дополнительное сжимающее давление. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 50-55, скобка 10030 сформирована до заданной высоты Н. Применительно к ФИГ. 50, компенсатор толщины ткани не использовался, и ткань Т занимает всю площадь 10039, захваченную скобкой. На ФИГ. 57 захвачена часть компенсатора 10020 толщины ткани в скобке 10030, сжата ткань Т и использована по меньшей мере часть области захвата 10039 скобки. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 52, в скобке 10030 захвачена тонкая ткань Т. В данном варианте осуществления сжатая ткань Т имеет высоту, составляющую примерно $2/9$ Н, и сжатый компенсатор 10020 толщины ткани имеет высоту, составляющую примерно $7/9$ Н, например. Как показано на ФИГ. 53, ткань Т, имеющая промежуточную толщину, захвачена в скобке 10030. В данном варианте осуществления сжатая ткань Т имеет высоту, составляющую примерно $4/9$ Н, и сжатый компенсатор 10020 толщины ткани имеет высоту, составляющую примерно $5/9$ Н, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 54, ткань Т, имеющая промежуточную толщину, захвачена в скобке 10030. В данном варианте осуществления сжатая ткань Т имеет высоту, составляющую примерно $2/3$ Н, и сжатый компенсатор 10020 толщины ткани имеет высоту, составляющую примерно $1/3$ Н, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 53, в скобке 10030 захвачена толстая

ткань Т. В данном варианте осуществления сжатая ткань Т имеет высоту, составляющую примерно $\frac{8}{9}H$, и сжатый компенсатор 10020 толщины ткани имеет высоту, составляющую примерно $\frac{1}{9}H$, например. В различных ситуациях компенсатор толщины ткани может иметь высоту в сжатом состоянии, составляющую, например, примерно 10% высоты захвата скобки, примерно 20% высоты захвата скобки, примерно 30% высоты захвата скобки, примерно 40% высоты захвата скобки, примерно 50% высоты захвата скобки, примерно 60% высоты захвата скобки, примерно 70% высоты захвата скобки, примерно 80% высоты захвата скобки и/или примерно 90% высоты захвата скобки.

В различных вариантах осуществления скобки 10030 в несформированном состоянии могут иметь любую подходящую высоту. Скобки 10030 могут иметь в несформированном состоянии высоту от примерно 2 мм до примерно 4,8 мм, например. Например, скобки 10030 могут иметь в несформированном состоянии высоту, составляющую примерно 2,0 мм, примерно 2,5 мм, примерно 3,0 мм, примерно 3,4 мм, примерно 3,5 мм, примерно 3,8 мм, примерно 4,0 мм, примерно 4,1 мм и/или примерно 4,8 мм. Высота Н, которую скобки могут достичь после деформации, может быть обусловлена расстоянием между поверхностью крышки 10011 опорной части 10010 и противостоящим упорным элементом. Расстояние между поверхностью крышки 10011 и контактирующей с тканью поверхностью упорного элемента может составлять примерно 2,5 мм (0,097 дюйма). Высота Н также может быть обусловлена глубиной формирующих углублений, выполненных в упоре. Глубина формирующих углублений может измеряться, например, от контактирующей с тканью поверхности. В некоторых случаях, как описано более подробно ниже, картридж 10000 со скобками может дополнительно содержать выталкиватели скобок, способные поднимать скобки 10030 к упорному элементу, и по меньшей мере в одном варианте осуществления, способны поднимать или «выталкивать» скобки над поверхностью 10011 крышки. В таких случаях высота Н, которую скобки 10030 достигают при формировании, также может определяться расстоянием, на которое скобки 10030 вытолкнуты относительно поверхности крышки. Например, скобки 10030 могут выталкиваться на расстояние, составляющее примерно 0,71 мм (0,28 дюйма), в результате чего после формирования скобок 10030 их высота составит примерно 4,80 мм (0,189 дюйма). Высота скобок 10030 после формирования может составлять примерно 0,8 мм, примерно 1,0 мм, примерно 1,5 мм, примерно 1,8 мм, примерно 2,0 мм и/или примерно 2,25 мм, например. Высота скобок после формирования может составлять от примерно 2,25 мм до примерно 3,0 мм, например. В дополнение к вышеизложенному, высота области захвата скобки может определяться высотой скобки в сформированном состоянии и толщиной или диаметром проволоки, из которой изготовлена скобка. Высота области захвата 10039 скобки 10030 может содержать высоту Н скобки в сформированном состоянии за вычетом двух диаметров проволоки. Диаметр проволоки для скобки может составлять примерно 0,23 мм (0,0089 дюйма). Диаметр проволоки для скобки, например, может составлять от примерно 0,18 мм (0,0069 дюйма) до примерно 0,30 мм (0,0119 дюйма), например. Например, высота Н скобки 10030 в сформированном состоянии может составлять примерно 4,8 мм (0,189 дюйма), а диаметр проволоки для скобки может составлять примерно 0,23 мм (0,0089 дюйма), в результате чего высота области захвата скобки составит примерно 4,34 мм (0,171 дюйма), например.

В дополнение к вышеизложенному, компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом (до выведения в рабочее положение) состоянии и может быть выполнен с возможностью деформации до одной из множества высот в сжатом состоянии. Высота

компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может составлять примерно 3,18 мм (0,125 дюйма), например. Высота компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии, например, может составлять примерно 2,0 мм (0,80 дюйма) или более. Высота компенсатора толщины ткани в несжатом (до выведения в рабочее положение) состоянии может превышать высоту невыпущенных скобок. Высота несжатого (до выведения в рабочее положение) компенсатора толщины ткани может, например, превышать высоту невыпущенных скобок примерно на 10%, примерно на 20%, примерно на 30%, примерно на 40%, примерно на 50%, примерно на 60%, примерно на 70%, примерно на 80%, примерно на 90% и/или примерно на 100%. Высота несжатого (до выведения в рабочее положение) компенсатора толщины ткани может, например, превышать высоту невыпущенных скобок не более чем примерно на 100%. Высота несжатого (до выведения в рабочее положение) компенсатора толщины ткани может, например, превышать высоту невыпущенных скобок более чем на 100%. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, равную высоте скобок в невыпущенном положении. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, меньшую, чем высота скобок в невыпущенном положении. Несжатый (до выведения в рабочее положение) компенсатор толщины ткани может иметь высоту, меньшую чем высота невыпущенных скобок примерно на 10%, примерно на 20%, примерно на 30%, примерно на 40%, примерно на 50%, примерно на 60%, примерно на 70%, примерно на 80% и/или примерно на 90%. Сжимаемая вторая часть может иметь высоту в несжатом состоянии, которая превышает высоту сшиваемой ткани Т в несжатом состоянии. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, которая равна высоте сшиваемой ткани Т в несжатом состоянии. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, которая короче высоты сшиваемой ткани Т в несжатом состоянии.

Как описано выше, компенсатор толщины ткани может зажиматься во множестве сформированных скобок, независимо от того, захватывается ли в скобки тонкая или толстая ткань. Например, скобки в пределах одной линии или ряда скобок могут деформироваться таким образом, что высота области захвата каждой скобки будет, например, составлять примерно 2,0 мм, при этом ткань Т и компенсатор толщины ткани могут быть сжаты до этой высоты. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 1,75 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 0,25 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 1,50 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 0,50 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 1,25 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 0,75 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 1,0 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 1,0 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 0,75 мм в области захвата

скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 1,25 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 1,50 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 0,50 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм. Например, в некоторых ситуациях высота ткани Т в сжатом состоянии может составлять примерно 0,25 мм в области захвата скобки, тогда как высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять примерно 1,75 мм в области захвата скобки, в итоге общая высота области захвата скобки составит примерно 2,0 мм.

В дополнение к вышеизложенному, высота компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может быть меньше высоты выпущенных скобок. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, равную высоте скобок в выпущенном положении. Компенсатор толщины ткани может иметь высоту в несжатом состоянии, превышающую высоту скобок в выпущенном положении. Например, высота компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может составлять, например, примерно 110% высоты сформированной скобки, примерно 120% высоты сформированной скобки, примерно 130% высоты сформированной скобки, примерно 140% высоты сформированной скобки, примерно 150% высоты сформированной скобки, примерно 160% высоты сформированной скобки, примерно 170% высоты сформированной скобки, примерно 180% высоты сформированной скобки, примерно 190% высоты сформированной скобки и/или примерно 200% высоты сформированной скобки. Высота компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может более чем вдвое превышать высоту выпущенных скобок. Высота компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может составлять от примерно 85% до примерно 150% высоты сформированной скобки, например. В некоторых случаях, как описано выше, высота компенсатора толщины ткани может изменяться от толщины в несжатом состоянии до толщины в сжатом состоянии. Толщина компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может, например, составлять примерно 10% его толщины в несжатом состоянии, примерно 20% его толщины в несжатом состоянии, примерно 30% его толщины в несжатом состоянии, примерно 40% его толщины в несжатом состоянии, примерно 50% его толщины в несжатом состоянии, примерно 60% его толщины в несжатом состоянии, примерно 70% его толщины в несжатом состоянии, примерно 80% его толщины в несжатом состоянии и/или примерно 90% его толщины в несжатом состоянии. Толщина компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может, например, примерно вдвое, примерно в десять раз, примерно в пятьдесят раз и/или примерно в сто раз превышать его толщину в сжатом состоянии. Толщина компенсатора толщины ткани в сжатом состоянии может, например, составлять от примерно 60% до примерно 99% его толщины в несжатом состоянии. Толщина компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии может превышать его толщину в сжатом состоянии по меньшей мере на 50%. Толщина компенсатора толщины ткани в несжатом состоянии превышать его толщину в сжатом состоянии в сто раз. Сжимаемая вторая часть может быть эластичной или по меньшей мере частично эластичной и может смещать ткань Т вплотную к деформированным ножкам скобок. Например, сжимаемая вторая часть может упруго расширяться между тканью Т и основанием скобки, толкая ткань Т вплотную к ножкам скобки. Как описано более подробно ниже, компенсатор толщины ткани может располагаться между тканью Т и деформированными ножками скобки.

В различных ситуациях в результате вышеизложенного, компенсатор толщины ткани может быть выполнен с возможностью заполнения любых зазоров в пределах области захвата скобки.

Компенсатор толщины ткани может включать материалы, характеризующиеся одним или более из нижеперечисленных свойств: биосовместимые, биорассасывающиеся, биорезорбируемые, биологически устойчивые, биоразлагаемые, сминаемые, поглощающие жидкость, разбухающие, саморасширяющиеся, биоактивные, лекарственные, фармацевтически активные, антиадгезионные, кровоостанавливающие, антибактериальные, антимикробные, противовирусные, питательные, адгезивные, 5
10 проникаемые, гидрофильные и/или гидрофобные, например. В соответствии с изобретением хирургический аппарат, содержащий упорный элемент и картридж со скобками, может содержать компенсатор толщины ткани, сопряженный с упорным элементом и/или картриджем со скобками, содержащий по меньшей мере один из кровоостанавливающего агента, такого как фибрин и тромбин, антибиотик, такой как доксикол, и медикамент, такой как матричные металлопротеиназы (ММР).

Компенсатор толщины ткани может содержать синтетические и/или несинтетические материалы. Компенсатор толщины ткани может содержать полимерную композицию, содержащую один или более синтетических полимеров и/или один или более несинтетических полимеров. Синтетический полимер может содержать синтетический 20
25 рассасывающийся полимер и/или синтетический нерассасывающийся полимер. Полимерная композиция может содержать, например, биосовместимый пеноматериал. Биосовместимый пеноматериал может содержать, например, пористый пеноматериал с открытыми ячейками и/или закрытыми ячейками. Биосовместимый пеноматериал может иметь однородную морфологию пор или градиентную морфологию пор (т.е. малые поры постепенно увеличиваются в размерах до больших пор в одном направлении по толщине материала). 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 30
35 и их комбинаций. Например, компенсатор толщины ткани может содержать пеноматериал, армированный волокнистым матриксом, или может содержать пеноматериал, имеющий дополнительный слой гидрогеля, расширяющийся в присутствии жидкостей организма для дополнительного обеспечения сжатия ткани. В соответствии с изобретением, компенсатор толщины ткани также может содержать покрытие на материале и/или второй или третий слой, расширяющийся в присутствии жидкостей 40
45 организма для дополнительного обеспечения сжатия ткани. Такой слой может представлять собой гидрогель, например, синтетического и/или природного происхождения, который может быть биологически устойчивым и/или биоразлагаемым. Компенсатор толщины ткани может содержать микрогель или наногель. Гидрогель может содержать микрогели и/или наногели, полученные на основе углеводов. Компенсатор толщины ткани может быть укреплен, например, волокнистыми неткаными материалами или волокнистыми элементами сетчатого типа, которые могут обеспечивать дополнительную гибкость, жесткость и/или прочность. В соответствии с изобретением компенсатор толщины ткани имеет пористую морфологию, демонстрирующую градиентную структуру, например, малые поры на одной поверхности и более крупные поры на другой поверхности. Такая морфология может являться более оптимальной для проявления свойств вставания в ткани или кровоостанавливающих свойств. Дополнительно градиент может быть

комбинированным с изменяемым профилем биорассасывания. Профиль краткосрочного рассасывания может быть предпочтительным для остановки кровотечения, тогда как профиль долгосрочного рассасывания может обеспечивать лучшее заживление ткани без протечки.

5 Примеры несинтетических материалов включают, помимо прочего, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, бычий перикард, коллаген, желатин, фибрин, фибриноген, эластин, протеогликан, кератин, альбумин, гидроксипропилцеллюлозу, целлюлозу, окисленную целлюлозу, окисленную регенерированную целлюлозу (ОРЦ), гидроксипропилцеллюлозу,
10 карбоксиэтилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу, хитан, хитозан, казеин, альгинат и их комбинации.

Примеры синтетических рассасывающихся материалов включают, помимо прочего, поли(молочную кислоту) (ПМК), поли(L-молочную кислоту) (L-ПМК), поликапролактон (ПКЛ), полигликолевую кислоту (ПГК), поли(триметиленкарбонат) (ТМС), полиэтилентерефталат (ПЭТ), полигидроксиалканат (ПГА), сополимер гликолида и ε-капролактона (ПГКЛ), сополимер гликолида и триметиленкарбоната, поли(глицерин себацинат) (PGS), поли(диоксанон) (ПДС), сложные полиэфиры, сложные поли(ортоэфиры), сложные полиоксаэфиры, содержащие сложноэфирные группы полиэфиры, поликарбонаты, сложные полиамидные эфиры, полиангидриды, полисахариды, сложные
20 поли(эфиры-амиды), полиарилаты на основе тирозина, полиамины, полииминокарбонаты на основе тирозина, поликарбонаты на основе тирозина, поли(D,L-лактид-уретан), поли(гидроксипропионат), поли(В-гидроксипропионат), поли(ε-капролактон), полиэтиленгликоль (ПЭГ), поли[бис(карбоксилатофенокси) фосфазен] поли(аминокислоты), псевдо-поли(аминокислоты), рассасывающиеся полиуретаны,
25 поли(фосфазин), полифосфазены, полиалкиленоксиды, полакриламиды, полигидроксипропилакрилат, поливинилпирролидон, поливиниловые спирты, поли(капролактон), полакриловую кислоту, полиацетат, полипропилен, алифатические сложные полиэфиры, глицерины, сополи(эфиры алкоксикислоты), полиалкиленоксалаты, полиамиды, поли(иминокарбонаты), полиалкиленоксалаты и их комбинации. Сложный
30 полиэфир может быть выбран из группы, состоящей из полиактидов, полигликолидов, триметиленкарбонатов, полидиоксанонов, поликапролактонов, сложных полибутэфиров и их комбинаций.

Синтетический рассасывающийся полимер может содержать, например, один или более из сополимера 90/10 поли(гликолид-L-лактид), представленного на рынке
35 компанией Ethicon, Inc. под торговым названием ВИКРИЛ (полиглактик 910), полигликолида, представленного на рынке компанией American Cyanamid Co. под торговым названием ДЕКСОН, полидиоксанона, представленного на рынке компанией Ethicon, Inc. под торговым названием ПДС, статистического блок-сополимера поли(гликолид-триметиленкарбоната), представленного на рынке компанией American
40 Cyanamid Co. под торговым названием МАКСОН, сополимера 75/25 поли(гликолид-капролактон-полиглекапролактон 25) представленного на рынке компанией Ethicon под торговым названием МОНОКРИЛ.

Примеры синтетических нерассасывающихся полимерных материалов включают, помимо прочего, пенополиуретан, полипропилен (ПП), полиэтилен (ПЭ), поликарбонат,
45 полиамиды, такие как нейлон, поливинилхлорид (ПВХ), полиметилметакрилат (ПММА), полистирол (ПС), сложный полиэфир, полиэфирэфиркетон (ПЭЭК), политетрафторэтилен (ПТФЭ), политрифторхлорэтилен (ПТФХЭ), поливинилфторид (ПВФ), фторированный этилен пропилен (ФЭП), полиацеталь, полисульфон, силиконы

и их комбинации. Синтетические нерассасывающиеся полимеры могут включать, помимо прочего, пеноэластомеры и пористые эластомеры, например, силикон, полиизопрен и каучук. Синтетические полимеры могут далее содержать пористый политетрафторэтилен (еПТФЭ), представленный на рынке компанией W.L. Gore & Associates, Inc. под торговым названием GORE-TEX Soft Tissue Patch и пено-сополимер полиэфира, содержащего сложноэфирные группы уретана, реализуемый на рынке компанией Polyganics под торговым наименованием NASOPORE.

Полимерная композиция может, например, содержать от примерно 50% до примерно 90% по массе полимерной композиции L-ПМК и от примерно 50% до примерно 10% по массе полимерной композиции ПКЛ. Полимерная композиция может содержать, примерно 70% по массе L-ПМК и примерно 30% по массе ПКЛ. Полимерная композиция может, например, содержать от примерно 55% до примерно 85% по массе полимерной композиции ПГК и от 15% до 45% по массе полимерной композиции ПКЛ. Полимерная композиция может содержать примерно 65% по массе ПГК и примерно 35% по массе ПКЛ. Полимерная композиция может, например, содержать от примерно 90% до примерно 95% по массе полимерной композиции ПГК и примерно от 5% до примерно 10% по массе полимерной композиции ПМК.

Синтетический рассасывающийся полимер может содержать биорассасывающийся биосовместимый эластомерный сополимер. Подходящие биорассасывающиеся, биосовместимые эластомерные сополимеры включают, помимо прочего, сополимеры эпислон-капролактона и ϵ -капролактона к гликолиду от примерно 30:70 до примерно 70:30, предпочтительно, от 35:65 до примерно 65:35, и, более предпочтительно, от 45:55 до 35:65); эластомерные сополимеры ϵ -капролактона и лактида от примерно 35:65 до примерно 65:35 и более предпочтительно от 45:55 до 30:70), эластомерные сополимеры р-диоксанона (1,4-диоксан-2-он) и лактида, включая L-лактид, D-лактид и молочную кислоту (предпочтительно с молярным соотношением р-диоксанона и лактида от примерно 40:60 до примерно 60:40); эластомерные сополимеры ϵ -капролактона и п-диоксанона от примерно 30:70 до примерно 70:30); эластомерные сополимеры р-диоксанона и триметиленкарбоната (предпочтительно с молярным соотношением р-диоксанона и триметиленкарбоната от примерно 30:70 до примерно 70:30); эластомерные сополимеры триметиленкарбоната и гликолида (предпочтительно с молярным соотношением триметиленкарбоната и гликолида от примерно 30:70 до примерно 70:30); эластомерный сополимер триметиленкарбоната и лактида, включая L-лактид, D-лактид, их смеси или сополимеры молочной кислоты (предпочтительно с молярным соотношением триметиленкарбоната и лактида от примерно 30:70 до примерно 70:30) и их смеси. Эластомерный сополимер может являться сополимером гликолида и ϵ -капролактона.

Раскрытие патента США №5,468,253 под заголовком «ЭЛАСТОМЕРНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ УСТРОЙСТВО», выданном 21 ноября 1995 г., и патента США №6,325,810 под заголовком «ПРИСТЫЙ ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА», выданном 4 декабря 2001 г., включены в соответствующей полноте в настоящий документ путем отсылки.

Компенсатор толщины ткани может содержать эмульгатор. Примеры эмульгаторов могут включать, помимо прочего, водорастворимые полимеры, такие как поливиниловый спирт (ПВС), поливинилпирролидон (ПВП), полиэтиленгликоль (ПЭГ), полипропилен гликоль (ППГ), ПЛЮРОНИКИ, ТВИНЫ, полисахариды и их комбинации.

Компенсатор толщины ткани может содержать поверхностно-активное вещество.

Примеры поверхностно-активных веществ могут включать, помимо прочего, полиакриловую кислоту, сложный метиловый эфир целлюлозы, метилцеллюлозу, этилцеллюлозу, пропицеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу, полиоксиэтиленцетилэфир, полиоксиэтиленовый эфир лаурилового спирта, полиоксиэтиленовый эфир цетилового спирта, полиоксиэтиленовый эфир октилфенилового спирта, полиоксиэтиленовый эфир олеилового спирта, полиоксиэтиленсорбитанмонолаурат, полиоксиэтиленовый эфир стеарилового спирта, полиоксиэтиленовый эфир нонилфенилового спирта, диалкифенокси поли(этиленокси) этанол и полоксамеры.

Полимерная композиция может содержать фармацевтически активный агент. Полимерная композиция может высвобождать терапевтически эффективное количество фармацевтически активного агента. Фармацевтически активный агент может высвободиться по мере растворения/рассасывания полимерной композиции. Фармацевтически активный агент может высвободиться в жидкость, такую как кровь, проходя через полимерную композицию или поверх нее. Примеры фармацевтически активных агентов включают в себя, помимо прочего, кровоостанавливающие агенты и лекарственные средства, например фибрин, тромбин и окисленную регенерированную целлюлозу (ОРЦ); противовоспалительные лекарственные средства, например, диклофенак, аспирин, напроксен, сулиндак и гидрокортизон; антибиотики и противомикробные лекарственные средства или агенты, например триклозан, ионы серебра, ампициллин, гентамицин, полимиксин В, хлорамфеникол; и противораковые агенты, например цисплатин, митомицин, адриамицин.

Полимерная композиция может содержать кровоостанавливающий материал. Компенсатор толщины ткани может содержать кровоостанавливающие материалы, содержащие поли(молочную кислоту), поли(гликолевую кислоту), поли(гидроксипропионат), поли(карболактон), поли(диоксанон), полиалкиленоксид, сополи(эфиры алкоксикислоты), коллаген, желатин, тромбин, фибрин, фибриноген, фибронектин, эластин, альбумин, гемоглобин, овальбумин, полисахариды, гиалуроновую кислоту, хондроитинсульфат, гидроксипропиловый крахмал, гидроксипропилцеллюлозу, целлюлозу, окисленную целлюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиэтилцеллюлозу, карбоксиметил целлюлозу, хитан, хитозан, агарозу, мальтозу, мальтодекстрин, альгинат, факторы свертывания крови, метакрилат, полиуретаны, цианоакрилаты, агонисты тромбоцитов, сосудосуживающие средства, квасцы, кальций, RGD-пептиды, белки, протаминасульфат, ϵ -аминокапроновую кислоту, сернокислое окисное железо, основную сернокислую соль окисного железа, хлорид окисного железа, цинк, хлорид цинка, хлорид алюминия, сульфаты алюминия, ацетаты алюминия, перманганаты, танины, костный воск, полиэтиленгликоли, фукоиданы и их комбинации. Компенсатор толщины ткани может характеризоваться кровоостанавливающими свойствами.

Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может характеризоваться, например, процентом пористости, размером пор и/или твердостью. Полимерная композиция может иметь процент пористости от примерно 30% по объему до примерно 99% по объему, например. Полимерная композиция может иметь процент пористости от примерно 60% по объему до примерно 98% по объему, например. Полимерная композиция может иметь процент пористости от примерно 85% по объему до примерно 97% по объему, например. Полимерная композиция может содержать примерно 70% по массе L-ПМК и примерно 30% по массе ПКЛ, например, и может содержать пористость, составляющую примерно 90% по объему, например. Например, в результате полимерная композиция будет содержать примерно 10% по объему сополимера.

Полимерная композиция может содержать примерно 65% по массе ПГК и примерно 35% по массе ПКЛ, например, и может иметь процент пористости от примерно 93% по объему до примерно 95% по объему. Полимерная композиция может содержать более 85% пористости по объему. Полимерная композиция может иметь размер пор от примерно 5 микрон до примерно 2000 микрон, например. Полимерная композиция может иметь размер пор от примерно 10 микрон до примерно 100 микрон, например. Например, полимерная композиция может содержать сополимер ПГК и ПКЛ, например. Полимерная композиция может иметь размер пор от примерно 100 микрон до примерно 1000 микрон, например. Например, полимерная композиция может содержать сополимер L-ПМК и ПКЛ, например.

В соответствии с некоторыми аспектами твердость полимерной композиции может быть выражена в показателях твердости по Шору, которая определяется как устойчивость материала к длительному вдавливанию и измеряется дюрометром, например, дюрометром Шора. Для оценки показателей дюрометра для конкретного материала, к нему прикладывают давление при помощи кончика индентора дюрометра в соответствии с процедурой ASTM D2240-00 под названием «Стандартный метод анализа твердости резины на дюрометре», которая полностью включена в настоящий документ путем отсылки. Вдавливающий кончик дюрометра может воздействовать на материал в течение достаточного времени, например 15 секунд, после чего с соответствующей шкалы снимаются показания. В зависимости от типа используемой шкалы значение 0 может быть получено, если вдавливающий кончик полностью проник в материал, а значение 100 может быть получено, когда не происходит проникновения в материал. Такое значение является безразмерным. Значение дюрометра может быть определено в соответствии с любой подходящей шкалой, такой как шкалы типа А и/или типа ОО, например, в соответствии с ASTM D2240-00. Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А от примерно 4 А до примерно 16 А, например, что соответствует значению по Шору ОО от примерно 45 ОО до примерно 65 ОО. Например, полимерная композиция может содержать сополимер L-ПМК/ПКЛ или сополимер ПГК/ПКЛ, например. Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А ниже 15 А. Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А ниже 10 А. Полимерная композиция компенсатора толщины ткани может иметь значение твердости по Шору А ниже 5 А. Полимерный материал может иметь значение твердости по Шору ОО композиции от примерно 35 ОО до примерно 75 ОО, например.

Полимерная композиция может иметь по меньшей мере два из описанных выше свойств. Полимерная композиция может иметь по меньшей мере три из описанных выше свойств. Полимерная композиция может иметь пористость, например, от 85% до 97% по объему, размер пор от 5 микрон до 2000 микрон, твердость по Шору А от 4 А до 16 А, твердость по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО. Полимерная композиция может содержать, например, 70% по массе полимерной композиции L-ПМК и 30% по массе полимерной композиции ПКЛ, иметь пористость 90% по объему, размер пор от 100 микрон до 1000 микрон, а также твердость по Шору А от 4 А до 16 А и твердость по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО. Полимерная композиция может содержать, например, 65% по массе полимерной композиции ПГК и 35% по массе полимерной композиции ПКЛ, иметь пористость от 92% до 95% по объему, размер пор от 10 микрон до 100 микрон, а также твердость по Шору А от 4 А до 16 А и твердость по Шору ОО от 45 ОО до 65 ОО.

Компенсатор толщины ткани может содержать материал, который расширяется. Как описано выше, компенсатор толщины ткани может содержать сжатый материал, который расширяется при его разжатии или раскрытии, например. Компенсатор толщины ткани может содержать саморасширяющийся материал, сформированный *in situ*. Компенсатор толщины ткани может содержать по меньшей мере один прекурсор, выбранный для самопроизвольного поперечного сшивания при контакте по меньшей мере с одним из другого(-их) прекурсора(-ов), воды и/или физиологических жидкостей. В соответствии с изобретением первый прекурсор может контактировать с одним или более прекурсорами для формирования расширяемого и/или набухающего компенсатора толщины ткани. Компенсатор толщины ткани может содержать набухающую в жидкости композицию, такую как набухающую в воде композицию, например. Компенсатор толщины ткани может содержать содержащий воду гель.

Компенсатор толщины ткани может содержать биоразлагаемый пеноматериал, имеющий капсулы, содержащие сухие гидрогелевые частицы или гранулы, включенные в него. Не желая быть связанными какой-либо конкретной теорией, авторы полагают, что капсулы в пеноматериале могут быть сформированы путем входа в контакт водного раствора гидрогелевого прекурсора с органическим раствором биосовместимых материалов для образования пеноматериала. Водный раствор и органический раствор могут формировать мицеллы. Водный раствор и органический раствор могут быть высушены для инкапсуляции сухих гидрогелевых частиц или гранул в пеноматериале. Например, гидрогелевый прекурсор, такой как гидрофильный полимер, может быть растворен в воде для образования дисперсии мицелл. Водный раствор может контактировать с органическим раствором диоксана, содержащего поли(гликолевую кислоту) и поликапролактон. Водный и органический растворы могут быть лиофилизированы для образования биоразлагаемого пеноматериала, имеющего сухие гидрогелевые частицы или гранулы, диспергированные в нем. Не желая быть связанными какой-либо конкретной теорией, авторы полагают, что мицеллы образуют капсулу, имеющую сухие гидрогелевые частицы или гранулы, диспергированные в пеноструктуре. Капсула может быть перфорирована, и сухие гидрогелевые частицы или гранулы могут контактировать с жидкостью, такой как физиологическая жидкость, и расширяться.

В некоторых случаях, как описано выше, компенсатор толщины ткани может содержать исходную толщину и толщину в расширенном состоянии. Исходная толщина компенсатора толщины ткани может составлять примерно 0,001% его толщины в расширенном состоянии, примерно 0,01% его толщины в расширенном состоянии, примерно 0,1% его толщины в расширенном состоянии, примерно 1% его толщины в расширенном состоянии, примерно 10% его толщины в расширенном состоянии, примерно 20% его толщины в расширенном состоянии, примерно 30% его толщины в расширенном состоянии, примерно 40% его толщины в расширенном состоянии, примерно 50% его толщины в расширенном состоянии, примерно 60% его толщины в расширенном состоянии, примерно 70% его толщины в расширенном состоянии, примерно 80% его толщины в расширенном состоянии и/или примерно 90% его толщины в расширенном состоянии, например. Толщина компенсатора толщины ткани в расширенном состоянии может превышать примерно в два раза, примерно в пять раз, примерно в десять раз, примерно в пятьдесят раз, примерно в сто раз, примерно в двести раз, примерно в триста раз, примерно в четыреста раз, примерно в пятьсот раз, примерно в шестьсот раз, примерно в семьсот раз, примерно в восемьсот раз, примерно в девятьсот раз и/или примерно в тысячу раз его исходную толщину, например. Исходная толщина компенсатора толщины ткани может составлять до 1% его толщины в расширенном

состоянии, до 5% его толщины в расширенном состоянии, до 10% его толщины в расширенном состоянии и до 50% его толщины в расширенном состоянии. Толщина в расширенном состоянии компенсатора толщины ткани может превышать по меньшей мере на 50% его исходную толщину, по меньшей мере на 100% его исходную толщину, по меньшей мере на 300% его исходную толщину и по меньшей мере на 500% его исходную толщину. Как описано выше, в различных ситуациях в результате вышеизложенного, компенсатор толщины ткани может быть выполнен с возможностью заполнения любых зазоров в пределах области захвата скобки.

Как описано выше, компенсатор толщины ткани может содержать гидрогель. Гидрогель может содержать гомополимерные гидрогели, сополимерные гидрогели, мультиполимерные гидрогели, взаимопроникающие полимерные гидрогели и их комбинации. Гидрогель может содержать микрогели, наногели и их комбинации. Гидрогель может в целом содержать сеть гидрофильных полимеров, способных поглощать и/или удерживать жидкости. Гидрогель может содержать несшитый гидрогель, сшитый гидрогель и из комбинации. Гидрогель может содержать химические поперечные связи, физические поперечные связи, гидрофобные сегменты и/или не растворимые в воде сегменты. Гидрогель может быть химически поперечно сшит с помощью полимеризации, низкомолекулярной поперечной сшивки и/или поперечной сшивки полимер-полимер. Гидрогель может быть физически поперечно сшит с помощью ионного взаимодействия, гидрофобного взаимодействия, взаимодействия с образованием водородной связи, стереокомплексообразования и/или супрамолекулярной химии. Гидрогель может являться по существу нерастворимым благодаря образованию поперечных связей, гидрофобным сегментам и/или нерастворимым в воде сегментам, но может расширяться и/или набухать благодаря поглощению и/или удержанию жидкостей. Прекурсор может образовывать поперечные связи с эндогенными материалами и/или тканями.

Гидрогель может содержать чувствительный к окружающей среде гидрогель (ESH). ESH может содержать материалы, имеющие свойства набухать под воздействием жидкости, связанные с условиями окружающей среды. Условия окружающей среды могут включать, помимо прочего, физические условия, биологические условия и/или химические условия в операционном поле. Гидрогель может набухать или сжиматься, реагируя на температуру, pH, электрические поля, ионную силу, ферментные и/или химические реакции, электрические и/или магнитные воздействия и другие физиологические переменные и переменные окружающей среды, например, ESH может содержать многофункциональные акрилаты, гидроксипропанметакрилат (ГЭМА), эластомерные акрилаты и родственные мономеры.

Компенсатор толщины ткани, содержащий гидрогель, может содержать по меньшей мере один из несинтетических материалов и синтетических материалов, описанные выше. Гидрогель может содержать синтетический гидрогель и/или несинтетический гидрогель. Компенсатор толщины ткани может содержать множество слоев. Множество слоев могут содержать пористые слои и/или непористые слои. Например, компенсатор толщины ткани может содержать непористый слой и пористый слой. В другом примере компенсатор толщины ткани может содержать пористый слой между первым непористым слоем и вторым непористым слоем. В другом примере компенсатор толщины ткани может содержать непористый слой между первым пористым слоем и вторым пористым слоем. Непористые слои и пористые слои могут быть расположены в любом порядке относительно поверхностей картриджа со скобками и/или упора.

Примеры несинтетического материала могут включать, помимо прочего, альбумин,

альгинат, углевод, казеин, целлюлозу, хитин, хитозан, коллаген, кровь, декстран, эластин, фибрин, фибриноген, желатин, гепарин, гиалуроновую кислоту, кератин, белок, сыворотку и крахмал. Целлюлоза может содержать гидроксипропилцеллюлозу, окисленную целлюлозу, окисленную регенерированную целлюлозу (ОРЦ),

5 гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиэтилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу и их комбинации. Коллаген может содержать бычий перикард. Углевод может содержать полисахарид, такой как лиофилизированный полисахарид. Белок может содержать гликопротеин, протеогликан и их комбинации.

Примеры синтетического материала могут включать, помимо прочего, поли
10 (молочную кислоту), поли(гликолевую кислоту), поли(гидроксibuтират), поли(фосфазин), сложные полиэфиры, полиэтиленгликоли, полиэтиленоксид, блоксополимер полиэтиленоксида и полипропиленоксида, со-полиэтиленоксид, полиалкиленоксиды, полиакриламиды, полигидроксипропилметилакрилат, поли(винилпирролидон), поливиниловые спирты, поли(капролактон), поли(диоксанон), полиакриловую кислоту,
15 полиацетат, полипропилен, сложные алифатические полиэфиры, глицерины, поли(аминокислоты), сополи(эфиры алкоксикислоты), полиалкиленовые оксалаты, полиамиды, поли(иминокарбонаты), сложные полиоксаэфиры, сложные полиортоэфиры, полифосфазены и их комбинации. Упомянутые выше несинтетические материалы могут быть приготовлены синтетическим путем, например, синтетическая гиалуроновая
20 кислота, с использованием традиционных способов.

Гидрогель может быть изготовлен из одного или более прекурсоров гидрогеля. Прекурсор может содержать мономер и/или макромер. Гидрогелевый прекурсор может содержать электрофильную функциональную группу и/или нуклеофильную электрофильную функциональную группу. В целом, электрофилы могут реагировать
25 с нуклеофилами с образованием связи. Термин «функциональная группа» при использовании в настоящем документе означает электрофильные или нуклеофильные группы, способные реагировать друг с другом с образованием связи. Примеры электрофильных функциональных групп могут включать, помимо прочего, N-гидроксисукцинимиды («NHS»), сульфосукцинимиды, арилгалогениды,
30 сульфосукцинимидиловые сложные эфиры, N-гидроксисукцинимидиловые сложные эфиры, сукцинимидиловые сложные эфиры, такие как сукцинимидилсукцинаты и/или сукцинимидилпропионаты, изоцианаты, тиоцианаты, карбодиимиды, карбонаты бензотриазола, эпоксиды, альдегиды, малеимиды, имидоэфиры, их комбинации и подобное. Электрофильная функциональная группа может содержать сукцинимидиловый
35 сложный эфир. Примеры нуклеофильных функциональных групп могут включать, помимо прочего, -NH₂, -SH, -OH, -PH₂ и -CO-NH-NH₂.

Гидрогель может быть образован из одного прекурсора или нескольких прекурсоров. Гидрогель может быть образован из первого прекурсора и второго прекурсора. Первый прекурсор гидрогеля и второй прекурсор гидрогеля могут образовать гидрогель в
40 условиях *in situ* и/или *in vivo* при контакте. Прекурсор гидрогеля может в целом означать полимер, функциональную группу, макромолекулу, малую молекулу и/или сшиватель полимеров, которые могут участвовать в реакции с образованием гидрогеля. Прекурсор может содержать однородный раствор, неоднородный раствор или раствор с разделившимися фазами в подходящем растворителе, таком как вода или буфер,
45 например. Буфер может иметь pH от примерно 8 до примерно 12, в том числе от примерно 8,2 до примерно 9, например. Примеры буферов могут включать, помимо прочего, боратные буферы. Прекурсор(-ы) может(-ут) являться эмульсией. В соответствии с изобретением первый прекурсор может реагировать со вторым

прекурсором с образованием гидрогеля. Первый прекурсор может спонтанно осуществлять поперечное сшивание при входе в контакт со вторым прекурсором. В соответствии с изобретением первый набор электрофильных функциональных групп на первом прекурсором может реагировать со вторым набором нуклеофильных функциональных групп на втором прекурсором. Когда прекурсоры смешиваются в условиях окружающей среды, позволяющих проведение реакции (например, обусловленных рН, температурой и/или растворителем), функциональные группы могут реагировать друг с другом с образованием ковалентных связей. Прекурсоры могут стать поперечно сшитыми, когда по меньшей мере некоторые из прекурсоров реагируют с более чем с одним другим прекурсором.

Компенсатор толщины ткани может содержать по меньшей мере один мономер, выбранной из группы, состоящей из 3-сульфопропил акрилата калиевой соли («KSPA»), натрия акрилата («NaA»), N-(трис(гидроксиметил)метил)акриламида («трис-акрил») и 2-акриламидо-2-метил-1-пропан сульфоновой кислоты (AMPS). Компенсатор толщины ткани может содержать сополимер, содержащий два или более мономеров, выбранных из группы, состоящей из KSPA, NaA, трис-акрил, аMPS. Компенсатор толщины ткани может содержать гомополимеры, являющиеся производными KSPA, NaA, трис-акрила и AMPS. Компенсатор толщины ткани может содержать модифицированные по гидрофильности мономеры, сополимеризующиеся в нем. Модифицированные по гидрофильности мономеры могут содержать метиметакрилат, бутилакрилат, циклогексилакрилат, стирол, стирол-сульфоновую кислоту.

Компенсатор толщины ткани может содержать сшиватель полимеров. Сшиватель полимеров может содержать низкомолекулярный ди- или поливиниловый сшивающий агент, такой как этиленгликоль диакрилат или диметакрилат, ди-, три- или тетраэтиленгликоль диакрилат или диметакрилат, аллил (мет)акрилат, C₂-C₈-алкилен диакрилат или диметакрилат, дивиниловый эфир, дивинилсульфон, ди- и тривинилбензол, триметилпропан триакрилат или триметакрилат, пентаэритрита тетраакрилат или тетраметакрилат, бисфенол А диакрилат или диметакрилат, метиленбисакриламид или метиленбисметакриламид, этиленбисакриламид или этиленбисметакриламид, триаллилфталат или диаллилфталат. Сшиватель полимера может содержать N,N'-метиленбисакриламид («МВАА»).

Компенсатор толщины ткани может содержать по меньшей мере один из акрилатного и/или метакрилатного функциональных гидрогелей, биосовместимого фотоинициатора, алкил-цианоакрилата, изоцианатных функциональных макромеров, в некоторых случаях содержащих аминные функциональные макромеры, функциональные макромеры сложного сукцинимидилового эфира, в некоторых случаях содержащие аминные и сульфгидрильные функциональные макромеры, эпоксидные функциональные макромеры, в некоторых случаях содержащие аминные функциональные макромеры, смеси белков и/или полипептидов и альдегидных сшивателей полимеров, генипин и водорастворимые карбодиимиды, анионные полисахариды и поливалентные катионы.

Компенсатор толщины ткани может содержать мономеры ненасыщенных органических кислот, акриловые замещенные спирты и/или акриламиды. Компенсатор толщины ткани может содержать метакриловые кислоты, акриловые кислоты, глицеролакрилат, глицеролметакрилат, 2-гидроксиэтилметакрилат, 2-гидроксиэтилакрилат, 2-(диметиламиноэтил) метакрилат, N-винил пирролидон, метакриламид и/или N,N-диметилакриламид поли(метакриловую кислоту).

Компенсатор толщины ткани может содержать армирующий материал. Армирующий материал может содержать по меньшей мере один из несинтетических материалов и

синтетических материалов, описанных выше. Армирующий материал может содержать коллаген, желатин, фибрин, фибриноген, эластин, кератин, альбумин, гидроксиэтилцеллюлозу, целлюлозу, окисленную целлюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, карбоксиэтилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу, хитан, хитозан, альгинат, поли (молочную кислоту), поли(гликолевую кислоту), поли(гидроксibuтират), поли (фосфазин), сложные полиэферы, полиэтиленгликоли, полалкиленоксиды, полиакриламиды, полигидроксиэтилметилакрилат, поливинилпирролидон, поливиниловые спирты, поли(капролактон), поли(диоксанон), поакриловую кислоту, полиацетат, поликапролактон, полипропилен, сложные алифатические эфиры, глицерины, поли(аминокислоты), сополи(эфиры алкоксикислоты), полиалкиленоксалаты, полиамиды, поли(иминокарбонаты), полиалкилен оксалаты, сложные полиоксаэфиры, сложные полиортоэфиры, полифосфазены и их комбинации.

Компенсатор толщины ткани может содержать слой, содержащий армирующий материал. Пористый слой и/или непористый слой компенсатора толщины может содержать армирующий материал. Например, пористый слой может содержать армирующий материал и непористый слой может не содержать армирующий материал. Армирующий слой может содержать внутренний слой между первым непористым слоем и вторым непористым слоем. Армирующий слой может содержать наружный слой компенсатора толщины ткани. Армирующий слой может содержать внешнюю поверхность компенсатора толщины ткани.

Армирующий материал может содержать сетку, мононити, сплетенные полинити, волокна, маты, войлок, частицы и/или порошок. Армирующий материал может быть включен в слой компенсатора толщины ткани. Армирующий материал может быть включен по меньшей мере в один из непористого слоя и пористого слоя. Сетка, содержащая армирующий материал, может быть образована с помощью традиционных способов, таких как, например, вязание, ткачество, переплетение и/или плетение.

В соответствии с изобретением множество армирующих материалов могут быть ориентированы в случайном направлении и/или упорядоченном направлении. Упорядоченное направление может являться одним из параллельного ряда скобок и перпендикулярного ряда скобок, например. Например, мононити и/или сплетенные полинити могут быть ориентированы в случайном направлении и/или упорядоченном направлении. Мононити и сплетенные полинити могут быть сопряжены с непористым слоем и/или пористым слоем. Компенсатор толщины ткани может содержать множество армирующих волокон, ориентированных в случайном направлении в непористом слое. Компенсатор толщины ткани может содержать множество армирующих волокон, ориентированных в упорядоченном направлении в непористом слое.

Волокна могут образовывать нетканый материал, такой как, например, мат и войлок. Волокна могут иметь любую подходящую длину, такую как, например от 0,1 мм до 100 мм и от 0,4 мм до 50 мм. Армирующий материал может быть измельчен в порошок. Порошок может иметь размер частицы от 10 микрометров до 1 см, например. Порошок может быть включен в компенсатор толщины ткани.

Компенсатор толщины ткани может быть сформирован *in situ*. Гидрогель может быть сформирован *in situ*. Компенсатор толщины ткани может сформирован *in situ* с помощью ковалентных, ионных и/или гидрофобных связей. Физические (нековалентные) поперечные связи могут образоваться в результате комплексообразования, водородной связи, десольвации, ван-дер-ваальсово взаимодействия, ионной связи и их комбинаций. Химические (ковалентные) поперечные связи могут осуществлены с помощью ряда механизмов, включая: свободнорадикальную полимеризацию, конденсационную

полимеризацию, анионную или катионную полимеризацию, ступенчатую полимеризацию, электрофильные-нуклеофильные реакции и их комбинации.

В некоторых случаях, формирование *in situ* компенсатора толщины ткани может содержать реагирование двух или более прекурсоров, которые разделены физически до их входа в контакт *in situ*, и/или реагирование с окружающей средой для реагирования друг с другом с формированием гидрогеля. Полимеризующиеся полимеры *in situ* могут быть изготовлены из прекурсора(-ов), вступающих в реакцию с образованием полимера в операционном поле. Компенсатор толщины ткани может быть сформирован с помощью реакций сшивания прекурсора(-ов) *in situ*. Прекурсор может содержать инициатор, способный инициировать реакцию полимеризации с формированием *in situ* компенсатора толщины ткани. Компенсатор толщины ткани может содержать прекурсор, который может быть активирован во время нанесения с образованием сшитого гидрогеля. Формирование *in situ* компенсатора толщины ткани может содержать активацию по меньшей мере одного прекурсора с образованием связей для формирования компенсатора толщины ткани. В некоторых случаях активация может быть достигнута с помощью изменения физических условий, биологических условий и/или химических условий в операционном поле, включая, помимо прочего, температуру, рН, электрические поля, ионную силу, ферментные и/или химические реакции, электрические и/или магнитные воздействия и другие физиологические переменные и переменные окружающей среды. Прекурсоры могут вступать в контакт вне тела пациента и быть введены в операционное поле.

Компенсатор толщины ткани может содержать одну или более капсул или ячеек, которые могут быть выполнены с возможностью вмещать в себе по меньшей мере один компонент. Капсула может быть выполнена с возможностью вмещать в себе прекурсор гидрогеля. Капсула может быть выполнена с возможностью вмещать в себе два компонента, например. Капсула может быть выполнена с возможностью вмещать в себе первый прекурсор гидрогеля и второй прекурсор гидрогеля. Первая капсула может быть выполнена с возможностью вмещать в себе первый прекурсор гидрогеля и вторая капсула может быть выполнена с возможностью вмещать в себе второй прекурсор гидрогеля. Как описано выше, капсулы могут быть совмещены, или по меньшей мере по существу совмещены, со скобочными ножками для прокола и/или перфорации другим образом капсул, когда скобочные ножки входят в контакт с капсулой. Капсулы могут быть сжаты, раздавлены, смяты и/или другим образом перфорированы при выталкивании скобок. После перфорации капсул заключенные в них компонент(-ы) может(-ут) вытекать из капсулы. Содержащийся в капсуле компонент может входить в контакт с другими компонентами, слоями компенсатора толщины ткани и/или тканью. Другие компоненты могут вытекать из одной или разных капсул, выполненных в слоях компенсатора толщины ткани и/или введенных в операционное поле врачом. В результате изложенного выше, компонент(-ы), заключенные в капсулы, могут обеспечивать расширение и/или набухание компенсатора толщины ткани.

Компенсатор толщины ткани может содержать слой, содержащий капсулы. Капсула может содержать пустоту, углубление, купол, трубку и их комбинации, сопряженные со слоем. Капсулы могут содержать пустоты в слое. Слой может содержать два слоя, которые могут быть прикреплены друг к другу, при этом капсулы могут быть обозначены между двумя слоями. Капсулы может содержать купола на поверхности слоя. Например, по меньшей мере часть капсул может быть расположена внутри куполов, продолжающихся вверх от слоя. Капсулы может содержать углубления, образованные в слое. Первая часть капсул может содержать купол, и вторая часть

капсул может содержать углубление. Капсулы может содержать трубку, внедренную
внутри слоя. Трубка может содержать несинтетические материалы и/или синтетические
материалы, описанные в настоящем документе, такие как ПМК. Компенсатор толщины
ткани может содержать биорассасывающийся пеноматериал, такой как ОРЦ,
5 содержащий внедренные в него трубки из ПМК, и в трубке может быть инкапсулирован
гидрогель, например. Капсулы могут содержать разрозненные клетки, несоединенные
друг с другом. Одна или более капсул могут сообщаться по текучей среде друг с другом,
например, через один или более каналов, проходов и/или протоков, проходящих через
слой.

10 Скорость высвобождения компонента из капсулы может управляться с помощью
толщины компенсатора толщины ткани, состава компенсатора толщины ткани, размера
компонента, гидрофильностью компонента и/или физическими и/или химическими
взаимодействиями между компонентом, составом компенсатора толщины ткани и/или
хирургическим аппаратом, например. Слой может содержать одну или более тонких
15 стенок или ослабленных частей, таких как частичные перфорации, которые могут
облегчать рассечение слоя и разрыв капсул ножками. Частичные перфорации могут
продолжаться не через весь слой, хотя в некоторых случаях перфорации могут
продолжаться через весь слой полностью.

В некоторых случаях упорный элемент может содержать компенсатор толщины
20 ткани, содержащий заключенный в капсулу компонент, содержащий по меньшей мере
одну микросферическую частицу. Компенсатор толщины ткани может содержать
капсулу, содержащую первый заключенный в капсулу компонент и второй заключенный
в капсулу компонент. Компенсатор толщины ткани может содержать капсулу,
содержащую первую микросферическую частицу и вторую микросферическую частицу.

25 Компенсатор толщины ткани может подходить для использования с хирургическим
аппаратом. Как описано выше, компенсатор толщины ткани может быть сопряжен с
картриджем со скобками и/или упорным элементом. Компенсатор толщины ткани
может быть выполнен в любой форме, размере и/или габаритах, подходящих для
совмещения с картриджем со скобками и/или упорным элементом. Как описано в
30 настоящем документе, компенсатор толщины ткани может быть съемно прикреплен
к картриджу со скобками и/или упорному элементу. Компенсатор толщины ткани
может быть прикреплен к картриджу со скобками и/или упорному элементу любым
механическим и/или химическим способом, обеспечивающим удержание компенсатора
толщины ткани в контакте с картриджем со скобками и/или упорным элементом перед
35 осуществлением и в процессе осуществления сшивания скобками. Компенсатор толщины
ткани может быть удален или высвобожден из картриджа со скобками и/или упорного
элемента, после проникновения скобки в компенсатор толщины ткани. Компенсатор
толщины ткани может быть удален или высвобожден из картриджа со скобками и/или
упорного элемента, когда картридж со скобками и/или упорный элемент удаляются
40 компенсатора толщины ткани.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 14, картридж со скобками, такой как картридж 10000
со скобками, например, может содержать опорную часть 10010 и сжимаемый
компенсатор 10020 толщины ткани. Обращаясь снова к ФИГ. 16-18, опорная часть
10010 может содержать поверхность 10011 крышки и множество полостей 10012 скобок,
45 выполненных в опорной части 10010. Каждая полость 10012 скобки может иметь форму
и размер, позволяющие содержать в ней с возможностью извлечения скобку 10030.
картридж 10000 со скобками может далее содержать множество выталкивателей 10040
скобок, каждый из которых может быть выполнен с возможностью поддержки одной

или более скобок 10030 внутри полостей 10012 скобок, когда скобки 10030 и выталкиватели 10040 скобок находятся в невыпущенном положении. Например, обращаясь, главным образом, к ФИГ. 22 и 23, каждый выталкиватель скобок 10040 может содержать, например, одно или более гнезд, или углублений, 10041, которые могут быть выполнены с возможностью поддерживать скобки и ограничивать относительное перемещение между скобками 10030 и выталкивателями скобок 10040. Обращаясь снова к ФИГ. 16, картридж 10000 со скобками может далее содержать салазки 10050 для пуска скобок, которые можно перемещать от проксимального конца 10001 к дистальному концу 10002 картриджа со скобками для последовательного поднятия выталкивателей 10040 скобок и скобок 10030 из их невыпущенного положения в направлении упорного элемента, расположенного напротив картриджа 10000 со скобками. Обращаясь главным образом к ФИГ. 16 и 18, каждая скобка 10030 может содержать основание 10031 и одну или более ножек 10032, продолжающихся от основания 10031, причем каждая скобка может иметь, например, по меньшей мере одну из по существу U-образной и по существу V-образной форм. Скобки 10030 могут быть выполнены так, что кончики скобочных ножек 10032 углубляются относительно поверхности 10011 крышки опорной части 10010, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. Скобки 10030 могут быть выполнены так, что кончики скобочных ножек 10032 располагаются на одном уровне относительно поверхности 10011 крышки опорной части 10010, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. Скобки 10030 могут быть выполнены так, что скобочные ножки 10032 или по меньшей мере какая-то часть скобочных ножек 10032 продолжаются над поверхностью 10011 крышки опорной части 10010, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. В таких случаях скобочные ножки 10032 могут продолжаться в компенсатор 10020 толщины ткани и могут внедряться в него, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. Например, скобочные ножки 10032 могут продолжаться над поверхностью 10011 крышки примерно на 1,9 мм (0,075 дюйма), например. Скобочные ножки 10032 могут продолжаться над поверхностью 10011 крышки на расстояние от примерно 0,64 мм (0,025 дюйма) до примерно 3,18 мм (0,125 дюйма). В дополнение к вышеизложенному, компенсатор толщины ткани 10020 может в несжатом состоянии иметь толщину от примерно 2,0 мм (0,08 дюйма) до примерно 3,18 мм (0,125 дюйма), например.

В процессе использования, в дополнение к вышеизложенному, и обращаясь, главным образом, к ФИГ. 31, упорный элемент, такой как упорный элемент 10060, может быть перемещен в закрытое положение напротив картриджа 10000 со скобками. Как более подробно описано ниже, упорный элемент 10060 может расположить ткань вплотную к компенсатору толщины ткани 10020 и прижать компенсатор толщины ткани 10020 вплотную к поверхности 10011 крышки опорной части 10010, например. После того как упорный элемент 10060 занял подходящее положение, могут быть выпущены скобки 10030, как также показано на ФИГ. 31. В некоторых случаях, как отмечалось выше, выталкивающие скобки салазки 10050 могут быть перемещены от проксимального конца 10001 картриджа 10000 со скобками к дистальному концу 10002, как показано на ФИГ. 32. По мере выдвижения салазок 10050 эти салазки 10050 могут входить в контакт с выталкивателями 10040 скобок и поднимать выталкиватели 10040 скобок вверх внутри полостей 10012 скобок. Салазки 10050 и выталкиватели 10040 скобок, каждые, могут содержать один или более скосов или наклонных поверхностей, которые могут совместно перемещать выталкиватели 10040 скобок вверх из их невыпущенного положения. Например, обращаясь к ФИГ. 19-23, каждый выталкиватель 10040 скобки

может содержать по меньшей мере одну наклонную поверхность 10042, а салазки 10050 могут содержать одну или более наклонных поверхностей 10052, которые могут быть выполнены так, что эти наклонные поверхности 10052 могут скользить под наклонной поверхностью 10042 при дистальном продвижении салазок 10050 в картридже со скобками. Когда выталкиватели 10040 скобок поднимаются вверх в соответствующих полостях 10012 скобок, выталкиватели 10040 скобок могут поднимать скобки 10030 вверх так, что скобки 10030 могут выходить из полостей 10012 скобок через отверстия в крышке 10011 скобок. В одном примере пусковой последовательности, обращаясь, главным образом, к ФИГ. 25-27, салазки 10050 сначала могут войти в контакт со скобкой 10030а и начать поднимать скобку 10030а вверх. При дальнейшем дистальном продвижении салазки 10050 могут начать поднимать скобки 10030b, 10030c, 10030d, 10030e и 10030f и все прочие последующие скобки по очереди. Как показано на ФИГ. 27, салазки 10050 могут выталкивать скобки 10030 вверх так, что скобочные ножки 10032 входят в контакт с противостоящим упорным элементом, деформируются, приобретая желаемую форму, и выталкиваются из опорной части 10010. В различных ситуациях салазки 10030 в ходе пусковой последовательности могут перемещать вверх несколько скобок одновременно. Если рассматривать пусковую последовательность, показанную на ФИГ. 27, скобки 10030а и 10030b перемещены в полностью выпущенное положение и вытолкнуты из опорной части 10010, скобки 10030c и 10030d находятся в процессе выталкивания и по меньшей мере частично размещаются в опорной части 10010, а скобки 10030e и 10030f по-прежнему находятся в невыпущенном положении.

Как описано выше, и обращаясь к ФИГ. 33, скобочные ножки 10032 скобки 10030 могут продолжаться над поверхностью 10011 крышки опорной части 10010, когда эти скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. Если далее рассмотреть пусковую последовательность, показанную на ФИГ. 27, скобки 10030e и 10030f изображены в невыпущенном положении, и их скобочные ножки 10032 продолжают над поверхностью 10011 крышки и в компенсатор 10020 толщины ткани. Кончики 10032 скобочных ножек или какая-либо другая часть скобочных ножек 10032 может не проходить сквозь верхнюю контактирующую с тканью поверхность 10021 компенсатора 10020 толщины ткани, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. По мере того как скобки 10030 перемещаются из невыпущенного положения в выпущенное, как показано на ФИГ. 27, кончики ножек скобки могут пройти сквозь контактирующую с тканью поверхность 10032. Кончики скобочных ножек 10032 могут содержать острые концы, которые могут прорезать компенсатор толщины ткани 10020 и пройти сквозь него. Компенсатор 10020 толщины ткани может содержать множество отверстий, которые могут быть выполнены с возможностью принимать в себя скобочные ножки 10032 и обеспечивать скольжение скобочных ножек 10032 относительно компенсатора 10020 толщины ткани. Опорная часть 10010 может далее содержать множество направляющих 10013, продолжающихся от поверхности 10011 крышки. Направляющие 10013 могут располагаться смежно с отверстиями гнезд для скобок в поверхности панели 10011 так, что скобочные ножки 10032 могут по меньшей мере частично поддерживаться этими направляющими 10013. Направляющая 10013 может быть расположена на проксимальном конце и/или дистальном конце отверстия полости скобки. В соответствии с изобретением первая направляющая 10013 может быть расположена на первом конце каждого отверстия полости скобки, а вторая направляющая 10013 может быть расположена на втором конце каждого отверстия полости скобки так, что каждая первая направляющая 10013 может поддерживать первую ножку 10032 скобки 10030, и каждая вторая направляющая 10013 может

поддерживать вторую ножку 10032 скобки. Обращаясь к ФИГ. 33, каждая направляющая 10013 может содержать канавку или паз, такую как канавку 10016, например, в которую может быть принята с возможностью скольжения скобочная ножка 10032. В некоторых случаях каждая направляющая 10013 может содержать зацеп, выступ и/или шип, который может выступать из поверхности 10011 крышки и продолжаться в компенсатор толщины ткани 10020. Как более подробно описано ниже, эти зацепы, выступы и/или шипы могут уменьшать относительное перемещение между компенсатором толщины ткани 10020 и опорной частью 10010. Кончики скобочных ножек 10032 могут быть расположены внутри направляющих 10013 и могут не продолжаться над верхней поверхностью направляющих 10013, когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении. Например, направляющие 10013 могут определять высоту направляющей, и скобки 10030 могут не продолжаться над этой высотой направляющей, когда скобки находятся в невыпущенном положении.

В соответствии с изобретением компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор толщины ткани 10020, может состоять из одного листа материала. Компенсатор толщины ткани может содержать непрерывный лист материала, способный покрыть верхнюю поверхность 10011 крышки опорной части 10010 полностью или в альтернативном варианте осуществления покрыть поверхность 10011 крышки не полностью. Лист материала может покрыть отверстия полостей скобок в опорной части 10010, тогда как в альтернативном варианте лист материала может содержать отверстия, которые могут быть совмещены или по меньшей мере частично совмещены с отверстиями полостей скобок. В соответствии с изобретением компенсатор толщины ткани может состоять из нескольких слоев материала. Обращаясь к ФИГ. 15, компенсатор толщины ткани может содержать сжимаемую сердцевину и обертку, окружающую сжимаемую сердцевину. Обертка 10022 может быть выполнена с возможностью разъемного удерживания сжимаемой сердцевины на опорной части 10010. Например, опорная часть 10010 может содержать один или более выступов, таких как выступы 10014 (ФИГ. 18), например, продолжающиеся из нее, которые могут быть вложены в одно или более отверстий и/или пазов, таких как отверстия 10024, например, обозначенные в оболочке 10022. Выступы 10014 и отверстия 10024 могут быть выполнены так, что выступы 10014 могут удерживать обертку 10022 на опорной части 10010. Концы выступов 10014 могут быть деформированы, например, при помощи технологии термической клепки, например, чтобы увеличить концы выступов 10014 и в результате ограничить относительное перемещение между оберткой 10022 и опорной частью 10010. Обертка 10022 может содержать одно или более перфорационных отверстий 10025, которые могут облегчать высвобождение обертки 10022 от опорной части 10010, как показано на ФИГ. 15. Обращаясь к ФИГ. 24, компенсатор толщины ткани может содержать обертку 10022, включающую множество отверстий 10223, причем отверстия 10223 могут быть совмещены или по меньшей мере частично совмещены с отверстиями полостей скобок в опорной части 10010. Сердцевина компенсатора толщины ткани также может содержать отверстия, которые совмещены или по меньшей мере частично совмещены с отверстиями 10223 в обертке 10022. В альтернативном варианте сердцевина компенсатора толщины ткани может составлять сплошное тело и может продолжаться под отверстиями 10223 так, что сплошное тело покрывает отверстия полостей скобок в поверхности 10011 крышки.

В некоторых случаях, как описано выше, компенсатор толщины ткани может содержать оболочку для разъемного удерживания сжимаемой сердцевины на опорной части 10010. Например, обращаясь к ФИГ. 16, картридж со скобками может далее

содержать удерживающие зажимы 10026, которые могут быть выполнены с
возможностью предотвращения преждевременного отделения обертки и сжимаемой
сердцевины от опорной части 10010. В некоторых случаях каждый удерживающий
5 зажим 10026 может содержать отверстия 10028, которые могут быть выполнены с
возможностью приема в себя выступов 10014, продолжающихся от опорной части
10010 так, что удерживающие зажимы 10026 могут удерживаться на опорной части
10010. Каждый удерживающий зажим 10026 может содержать по меньшей мере одну
10 часть 10027 поддона, которая может продолжаться под опорной частью 10010 и
поддерживать и удерживать выталкиватели 10040 скобок внутри опорной части 10010.
Как описано выше, компенсатор толщины ткани может съемно крепиться к опорной
части 10010 при помощи скобок 10030. Более конкретно, что также описано выше,
скобочные ножки 10030 могут продолжаться в компенсатор 10020 толщины ткани,
когда скобки 10030 находятся в невыпущенном положении, в результате удерживая с
15 возможностью удаления компенсатор 10020 толщины ткани на опорной части 10010.
Ножки скобок 10030 могут контактировать с боковыми стенками соответствующих
полостей 10012 скобок, причем благодаря трению между скобочными ножками 10032
и боковыми стенками, скобки 10030 и компенсатор 10020 толщины ткани могут на
месте, пока скобки 10030 из картриджа 10000 со скобками не будут выпущены. Когда
20 скобки 10030 выводятся в рабочее положение, компенсатор толщины ткани 10020
может быть захвачен в скобки 10030 и удержан вплотную к сшиваемой ткани Т. После
последующего перемещения упорного элемента в открытое положение для
высвобождения ткани Т, опорная часть 10010 может быть удалена от компенсатора
10020 толщины ткани, который остается пришитым к ткани. Для разъемного
25 прикрепления компенсатора 10020 толщины ткани к опорной части 10010 может
использоваться адгезив. Можно применять двухкомпонентный адгезив, при этом первый
компонент адгезива может быть нанесен на поверхность 10011 крышки, и второй
компонент адгезива может быть нанесен на компенсатор 10020 толщины ткани так,
что когда компенсатор толщины ткани 10020 размещается вплотную к поверхности
30 10011 крышки, первая часть может входить в контакт со второй частью, чтобы
активировать адгезив и образовать разъемное соединение между компенсатором 10020
толщины ткани и опорной частью 10010. В некоторых случаях могут применяться
любые другие подходящие средства для разъемного удерживания компенсатора
толщины ткани с опорной частью картриджа со скобками.

В дополнение к вышеизложенному, салазки 10050 могут быть выдвинуты от
35 проксимального конца 10001 к дистальному концу 10002, полностью приводя в
выпущенное положение все скобки 10030, содержащиеся внутри картриджа 10000 со
скобками. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 56-60, салазки 10050 могут быть выдвинуты
дистально внутри продольной полости 10016 в опорной части 10010 с помощью
пускового элемента или пластины 10052 ножа хирургического сшивающего аппарата.
40 При использовании картридж 10000 со скобками может быть вставлен в желоб
картриджа со скобками в бранше хирургического сшивающего аппарата, например, в
желоб 10070 картриджа со скобками, и пусковой элемент 10052 может быть выдвинут
до входа в контакт с салазками 10050, как показано на ФИГ. 56. При дистальном
выдвижении салазок 10050 пусковым элементом 10052 салазки 10050 могут входить в
45 контакт с крайним проксимальным выталкивателем или выталкивателями 10040 скобок
и приводить в действие или выталкивать скобки 10030 из корпуса 10010 картриджа со
скобками, как описано выше. Как показано на ФИГ. 56, пусковой элемент 10052 может
дополнительно содержать режущую кромку 10053, которая может выдвигаться

дистально по пазу ножа, выполненному в опорной части 10010, по мере приведения в действие скобок 10030. В соответствии с изобретением соответствующий паз ножа может продолжаться через упорный элемент, расположенный напротив картриджа 10000 со скобками, так что режущая кромка 10053 может продолжаться между упорным элементом и опорной частью 10010 и рассекать расположенные между ними ткань и компенсатор толщины ткани. В различных ситуациях пусковой элемент 10052 может продвигать салазки 10050 дистально до достижения салазками 10050 дистального конца 10002 картриджа со скобками 10000, как показано на ФИГ. 58. В этот момент пусковой элемент 10052 может быть отведен проксимально. Пусковой элемент 10052 может отводить салазки 10050 проксимально, однако обращаясь к ФИГ. 59, при отведении назад пускового элемента 10052 салазки 10050 могут остаться в дистальном конце 10002 картриджа 10000 со скобками. После того, как пусковой элемент 10052 в достаточной степени отодвинут назад, упорный элемент снова может быть открыт, компенсатор толщины ткани 10020 может быть отделен от опорной части 10010, а оставшаяся неимплантированная часть использованного картриджа 10000 со скобками, включая опорную часть 10010, может быть извлечена из желоба 10070 картриджа со скобками.

После извлечения использованного картриджа 10000 со скобками из желоба картриджа со скобками, в дополнение к вышеизложенному, в желоб 10070 картриджа со скобками можно вставить новый картридж 10000 со скобками или любой другой подходящий картридж со скобками. В дополнение к вышеизложенному, желоб 10070 картриджа со скобками, пусковой элемент 10052 и/или картридж 10000 со скобками могут содержать вспомогательные конструктивные признаки, способные предотвратить дистальное выдвижение пускового элемента 10052 во второй или последующий раз без установки нового или неиспользованного картриджа 10000 со скобками в желоб 10070 картриджа со скобками. Более конкретно, обращаясь снова к ФИГ. 56, при выдвижении пускового элемента 10052 до входа в контакт с салазками 10050, и когда салазки 10050 находятся в проксимальном нерабочем положении, опорная носовая часть 10055 пускового элемента 10052 может быть расположена на и/или поверх опорного выступа 10056 на салазках 10050 так, что пусковой элемент 10052 удерживается в достаточно высоком положении, чтобы предотвратить попадание предохранителя, или перекладки, 10054, продолжающегося от пускового элемента 10052, в выемку для предохранителя, выполненную в желобе картриджа со скобками. Поскольку предохранитель 10054 не попадет в выемку для предохранителя, в такой ситуации предохранитель 10054 не сможет упереться в дистальную боковую стенку 10057 выемки для предохранителя при продвижении пускового элемента 10052. По мере того как пусковой элемент 10052 дистально толкает салазки 10050, пусковой элемент 10052 может поддерживаться в верхнем пусковом положении благодаря тому, что опорная носовая часть 10055 лежит на опорном выступе 10056. Когда пусковой элемент 10052 отодвигается назад относительно салазок 10050, как описано выше и показано на ФИГ. 59, пусковой элемент 10052 может переместиться вниз из приподнятого положения, поскольку опорная носовая часть 10055 уже не лежит на опорном выступе 10056 салазок 10050. Например, хирургическая скобка может содержать пружину 10058 и/или любой другой подходящий смещающий элемент, который может быть выполнен с возможностью смещения пускового элемента 10052 в нижнее положение. После того, как пусковой элемент 10052 полностью отодвинут назад, как показано на ФИГ. 60, пусковой элемент 10052 не может быть повторно выдвинут дистально через использованный картридж 10000 со скобками. Более конкретно, пусковой элемент 10052 не может удерживаться в верхнем положении салазками 10050, поскольку салазки 10050 в этот момент рабочей

последовательности остаются в дистальном конце 10002 картриджа 10000 со скобками. Следовательно, как отмечалось выше, в том случае если пусковой элемент 10052 будет снова выдвинут вперед без замены картриджа со скобками, перекладина 10054 предохранителя будет входить в контакт с боковой стенкой 10057 выемки для
5 предохранителя, что предотвратит повторное выдвижение в дистальном направлении пускового элемента 10052 в картридж 10000 со скобками. Иными словами, после замены использованного картриджа 10000 со скобками на новый картридж со скобками, новый картридж со скобками будет иметь салазки 10050, расположенные проксимально, которые смогут удерживать пусковой элемент 10052 в верхнем положении и обеспечат
10 возможность повторного выдвижения пускового элемента 10052 в дистальном направлении.

Как описывалось выше, салазки 10050 могут быть выполнены с возможностью перемещения выталкивателей 10040 скобок между первым невыпущенным положением и вторым выпущенным положением с целью выталкивания скобок 10030 из опорной
15 части 10010. Выталкиватели 10040 скобок после выталкивания скобок 10030 из опорной части 10010 могут находиться внутри полостей 10012 скобок. Опорная часть 10010 может содержать один или более удерживающих конструктивных признаков, которые могут быть выполнены с возможностью предотвращения выталкивания или выпадения выталкивателей 10040 скобок из полостей 10012 скобок. В альтернативном варианте
20 салазки 10050 могут быть выполнены с возможностью выталкивания выталкивателей 10040 скобок из опорной части 10010 вместе со скобками 10030. Например, выталкиватели 10040 скобок могут быть состоять из биорассасывающегося и/или биосовместимого материала, такого как, например, Ultem. Выталкиватели скобок могут быть соединены со скобками 10030. Например, выталкиватель скобки может быть
25 заформован поверх и/или вокруг основания каждой скобки 10030 так, что выталкиватель выполнен как единое целое со скобкой. Заявка на патент США №11/541,123 под заголовком «ХИРУРГИЧЕСКИЕ СКОБКИ, ИМЕЮЩИЕ СЖИМАЕМЫЕ ИЛИ СШИВАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ В НИХ ТКАНИ, И СШИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТАКИХ СКОБОК», поданная
30 29 сентября 2006 г., полностью включена в настоящий документ путем отсылки.

Как описано выше, хирургический сшивающий аппарат может содержать желоб картриджа со скобками, выполненный с возможностью приема в себя картриджа со скобками, упорный элемент, поворотной соединенный с желобом картриджа со скобками, и пусковой элемент, содержащий режущую кромку, выполненную с возможностью
35 перемещения относительно упорного элемента и желоба картриджа со скобками. При использовании картриджа со скобками может быть размещен в желобе картриджа со скобками, и после того, как картридж со скобками по меньшей мере частично расходован, скобочный картридж можно извлечь из желоба картриджа со скобками и заменить на новый картридж со скобками. Например, желоб картриджа со скобками,
40 упорный элемент и/или пусковой элемент хирургического сшивающего аппарата можно использовать повторно со сменным картриджем со скобками. В альтернативном варианте картридж со скобками может содержать часть одноразового узла модуля загрузки, который может содержать, например, желоб картриджа со скобками, упорный элемент и/или пусковой элемент, которые можно заменить вместе с картриджем со
45 скобками как часть замены одноразового узла модуля загрузки. Некоторые варианты одноразового узла модуля загрузки раскрыты в заявке на патент США №12/031,817 под заголовком «КОНСТРУКЦИИ СОЕДИНЕНИЯ КОНЦЕВОГО ЗАХВАТА ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО РАССЕКАЮЩЕГО И СШИВАЮЩЕГО АППАРАТА»,

поданной 15 февраля 2008 г., полное описание которой включено в настоящий документ путем отсылки.

Компенсатор толщины ткани может содержать экструдированную, литьевую и/или формуемую композицию, содержащую по меньшей мере один из синтетических и/или несинтетических материалов, описанных в настоящем документе. Компенсатор толщины ткани может содержать пленку или лист, содержащий два или более слоев. Компенсатор толщины ткани может быть изготовлен с использованием традиционных способов, таких как, например, перемешивание, смешивание, компаундирование, напыление, затекание, выпаривание растворителя, окунание, нанесение кистью, парофазное осаждение, экструдирование, каландрование, литье, формовка и подобное. При экструдировании отверстие может быть в форме мундштука, содержащего по меньшей мере одно отверстие для обеспечения формы вытесняемого экструдата. При каландровании отверстие может содержать зазор между двумя вальками. Традиционные способы формования могут включать, помимо прочего, раздувное формование, литьевое прессование, впрыск пеноматериала, компрессионное формование, термоформование, экструзию, экструзию пенопласта, получение пленки экструзией с раздувкой, каландрование, прядение, сварку растворителем, способы нанесения покрытия, такие как покрытие методом окунания и покрытие методом центрифугирования, отливка из раствора и отливка пленки, пластизольная технология (включая нанесение ножевым устройством, нанесение валиком и заливку) и из комбинации. При литьевом прессовании отверстие может содержать сопло и/или каналы/литники и/или полости и конструктивные элементы пресс-формы. При компрессионном формовании композицию могут поместить в полость для формования, нагреть до подходящей температуры и придать ей форму под воздействием сжатия при относительно высоком давлении. При литье композиция может содержать жидкость или суспензию, которая может быть залита или другим образом доставлена в, на форму или объект и/или вокруг формы или объекта для воспроизведения конструктивных признаков формы или объекта. После литья композицию могут высушить, охладить и/или обработать для образования твердого вещества.

В соответствии с изобретением способ изготовления компенсатора толщины ткани, содержащего по меньшей мере одно лекарственное средство, помещенное в него и/или поглощенное им, может в целом содержать предоставление компенсатора толщины ткани и контактирование компенсатора толщины ткани и лекарственного средства для удержания лекарственного средства в компенсаторе толщины ткани. Способ изготовления компенсатора толщины ткани, содержащего антибактериальный материал, может содержать предоставление гидрогеля, высушивание гидрогеля, набухание гидрогеля в водном растворе нитрата серебра, контактирование гидрогеля и раствора натрия хлорида с образованием компенсатора толщины ткани, имеющего антибактериальные свойства. Компенсатор толщины ткани может содержать диспергированное в нем серебро.

Обращаясь в этот раз к ФИГ. 116, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 22020 толщины ткани, например, может быть прикреплен к упорному элементу хирургического сшивающего аппарата, такому как упорный элемент 22060, например. Компенсатор 22020 толщины ткани может содержать полость 22024, обозначенную между первой пленкой 22026 и второй пленкой 22027, при этом по меньшей мере части первой пленки 22026 прикреплены ко второй пленке 22027. Например, первая пленка 22026 может быть прикреплена ко второй пленке 22027 вдоль боковых швов 22028a и 22028b, например. Первая пленка 22026 может быть прикреплена

ко второй пленке 22027 вдоль загерметизированного периметра для герметичного закрытия полости 22024. Первая пленка 22026 и вторая пленка 22027 могут быть термически сварены вдоль боковых швов 22028a, 22028b и/или любых других швов, соединяющих пленки 22026 и 22027, например. Обращаясь снова к ФИГ. 116, упорный элемент 22060 может содержать множество формирующих скобки углублений 22062, каждое из которых может быть выполнено с возможностью приема в него и деформации в нем ножки скобки, вторая пленка 22027 может содержать выступы 22022, которые могут продолжаться в формирующие углубления 22062. Выступы 22022 могут иметь размер и конфигурацию, позволяющие им плотно садиться в формирующие углубления 22062, и могут удерживать компенсатор 22020 толщины ткани на упорном элементе 22060. Как изображено, упорный элемент 22060 может содержать шесть рядов формирующих углублений 22062, при этом компенсатор 22020 толщины ткани может аналогичным образом содержать шесть рядов выступов 22022, совмещенных с формирующими углублениями 22062, например. Могут быть использованы другие варианты осуществления, содержащие больше или меньше шести рядов формирующих углублений 22062 и/или выступов 22022. Могут быть использованы один или более адгезивов для удерживания компенсатора 22020 толщины ткани на упорном элементе 20060.

Как было описано выше, компенсатор 22020 толщины ткани может содержать обозначенную в нем полость 22024. Полость 22024 может продолжаться продольно вдоль упорного элемента 22060. Обращаясь снова к ФИГ. 116, компенсатор 22020 толщины ткани может содержать сжимаемый материал, размещенный в полости 22024. Обращаясь в этот раз к ФИГ. 117, скобки, такие как скобки 22030, например, могут быть вытолкнуты из картриджа со скобками так, что скобки 22030 проникают в ткань Т и затем проникают в компенсатор 22020 толщины ткани перед входом в контакт с упорным элементом 22060. По мере деформации ножек скобок 22030 упорным элементом 22060, ножки могут быть загнуты вниз для повторного проникновения в компенсатор 22020 толщины ткани. В любом случае, как только скобки 22030 проникли в компенсатор 22020 толщины ткани, одна или более жидкостей, содержащихся в полости 22024, например, могут вытечь или просочиться из компенсатора 22020 толщины ткани и на ткань Т. Полость 22024 может содержать один или более содержащихся в ней порошков, которые могут быть высвобождены из полости 22024, когда компенсатор 22020 толщины ткани по меньшей мере частично перфорирован скобками 22030, например. В соответствии с изобретением, материал 22025, размещенный в полости 22024 может быть сжат или сдавлен в скобках 22030, когда скобки 22030 деформируются в свои приведенные в действие конфигурации, так что жидкость, содержащаяся в материале 22025 может быть выделена из материала 22025, например. Обращаясь снова к ФИГ. 117, скобки 22030 могут быть также конфигурированы для захвата компенсатора толщины ткани, такого как компенсатор 22029, например, съемно прикрепленный к упорному элементу с другой стороны ткани Т.

В дополнение к вышеизложенному, материал 22025 может содержать лиофилизированный тромбин, лиофилизированный фибрин и/или нетканую окисленную регенерированную целлюлозу из мелких волокон, например. Материал 22025 может содержать сжатый порошковый брикет. Герметизированная полость 22024 может содержать внутреннюю атмосферу, имеющую давление ниже давления атмосферы, окружающей компенсатор 22020 толщины ткани. В таком случае разница в давлении между атмосферой во внутренней полости 22024 и атмосферой может привести к тому, что пленки 22027 и 22028 будут втягиваться вовнутрь. При перфорации внутренней

полости 22024 скобками 22030, как описано выше, пониженное давление во внутренней полости 22024 может выравниваться с давлением окружающей атмосферы и материал 22025 может выходить во внутреннюю полость 22024, как также описано выше. В таких обстоятельствах компенсатор 22020 толщины ткани может расширяться и прикладывать сжимающее усилие к ткани Т, захваченной скобками 20030. Там, где материал 22025 упакован под вакуумом в компенсаторе толщины ткани 22020, материал 22025 может расширяться после перфорации внутренней полости 22024. Пленки 22026, 22027 могут состоять из биорассасывающегося материала и могут быть выполнены с возможностью растворения после введения в тело пациента. Например, каждая пленка 22026, 22027 может содержать слой или лист, имеющий толщину от примерно 0,0064 мм (0,25 мил) до примерно 0,013 мм (0,50 мил), например. В любом случае, в дополнение к вышеизложенному, компенсатор 22020 толщины ткани, содержащий материал 22025, может быть рассечен режущим элементом, когда скобки 22030 вытолкнуты из их картриджа со скобками.

Обращаясь снова к ФИГ. 116, полость 22024 и материал 22025 компенсатора 22020 толщины ткани могут быть расположены под внутренними четырьмя рядами формирующих скобки углублений 22062, в то время как швы 22028a, 22028b могут быть расположены под наружными рядами формирующих углублений 22062. В таких случаях скобки в наружных рядах скобок могут не входить в зацепление с материалом 22025 и, таким образом, они могут не захватывать в себя материал 22025. Скорее всего такие скобки могут захватить только пленки 22026 и 22027 вдоль швов 22028a, 22028b. В альтернативном варианте, обращаясь в этот раз к ФИГ 118 и 119, компенсатор толщины ткани 22120 может содержать, аналогично указанному выше, первую пленку 22126, вторую пленку 22127 и множество материалов 22125a-d, захваченных между первой пленкой 22126 и второй пленкой 22127. Например, обращаясь в основном к ФИГ. 118, первый материал 22125a может быть совмещен с наружным рядом скобок 22030 в картридже 22000 со скобками и наружным рядом полостей 22062 скобок в упорном элементе 22060, каждый из второго материала 22125b и третьего материала 22125c может быть совмещен с двумя внутренними рядами скобок 22030 и полостями 22062 скобок, и четвертый материал 22126d может быть совмещен с другим наружным рядом скобок 22030 и полостями 22062 скобок. В таком случае, обращаясь на этот раз к ФИГ. 119, все из скобок 22030 могут быть расположены так, что они могут захватывать в себя по меньшей мере один из материалов 22125a-22125d. Как изображено на ФИГ. 118 и 119, в дополнение к вышеизложенному, скобки 22030 могут быть подняты вверх между невыпущенным положением и выпущенным положением выталкивателями 22040 скобок, расположенными в картридже 22000 со скобками.

Обращаясь снова к ФИГ. 118 и 119, слои 22126 и 22127 могут обозначать один или более герметично закрытых полостей, в которых могут быть размещены материалы 22125a-d. Слои 22126 и 22127 могут быть загерметизированы вместе вдоль периметра, который может содержать боковые швы 22128a и 22128b, например, с использованием любого подходящего технологического процесса, такого как термическая и/или лазерная сварка, например. Каждый из материалов 22125a-22125d может быть загерметизирован в отдельные полости, в то время как, альтернативным образом, два или более материалов 22125a-22125d могут быть загерметизированы в одной и той же полости. Материалы 22125a-22125d могут содержать одинаковый материал или одинаковые материалы, в то же время, в альтернативном варианте, один или более материалов 22125a-22125d могут содержать различные материалы. Один или более материалов 22125a-22125d могут содержать натрия стеарат и/или LAE, например. Материалы 22125a-

22125d могут содержать лубрикант. В таких случаях на ножки скобок 22030 может
воздействовать лубрикант, когда скобочные ножки проникают в материалы 22125а-
22125d компенсатора 22120 толщины ткани. После прохода ножек через компенсатор
22120 толщины ткани, ножки могут входить в контакт с упорным элементом 22060,
5 при этом лубрикант может снижать коэффициент трения и силу трения между
скобочными ножками и упорным элементом 22060. В таких обстоятельствах будет
снижено усилие, необходимое для выталкивания скобок 22030. Благодаря расположению
компенсатора 22120 толщины ткани напротив упорного элемента 22060, скобочные
ножки скобок 22030 могут входить в контакт с упорным элементом 22060
10 непосредственно после выхода из компенсатора 22120 толщины ткани, тем самым
уменьшая возможность удаления лубриканта со скобочных ножек до их входа в контакт
с упорным элементом 22060. Аналогичным образом, скобочные ножки скобок 22030
могут входить в контакт с упорным элементом 22060 непосредственно после воздействия
на них одного или более лекарственных средств в компенсаторе 22120 толщины ткани,
15 тем самым снижая возможность удаления лекарственных средств со скобочных ножек
перед из повторным входом в ткань Т. В некоторых ситуациях скобочные ножки могут
повторно входить в компенсатор 22120 толщины ткани после загибания скобочных
ножек вниз так, что скобочные ножки могут повторно подвергнуться воздействию
лекарственных средств перед повторным входом в ткань Т, например. В некоторых
20 случаях, аналогично изложенному выше, вторая пленка 22127 может содержать
множество выступов 22122, например, которые могут быть плотно садиться в полости
22062 скобок для удерживания компенсатора 22120 толщины ткани на упорном элементе
22060, например.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 120 и 121, концевой захват хирургического
25 швейного аппарата может содержать компенсатор толщины ткани, такой как
компенсатор 22220, например, который может содержать множество полостей 22222,
совмещенных с формирующими скобки углублениями 22062 упорного элемента 22060.
Компенсатор 22220 может содержать первый или нижний слой 22226 и второй или
верхний слой 22227, при этом первый слой 22226 и/или второй слой 22227 может
30 содержать множество выступающих частей или частичных пузырей, которые могут
обозначать полости 22222. Как показано на ФИГ. 120, компенсатор 22220 может быть
прикреплен к упорному элементу 22060, так что полости 22222 выравниваются или по
меньшей мере по существу выравниваются с формирующими скобки углублениями
22062 упорного элемента 22060. В некоторых случаях каждая полость 22222 может
35 содержать одно или более лекарственных средств, заключенных в ней, таких как,
например, окисленная регенерированная целлюлоза, кальций и/или альгинат. При
использовании каждая полость 22222 может находиться в герметично закрытом,
неперфорированном состоянии до прокалывания скобками 22030, выталкиваемыми
из картриджа 22000 со скобками, например. После того как ножки скобок 22030 прошли
40 через ткань Т, обращаясь на этот раз к ФИГ. 121, каждая скобочная ножка может
прокалывать и проникать в первый слой 22226 и входить в полость 22222, где скобочная
ножка может затем проходить через одно или более лекарственных средств,
содержащихся в ней, перед прокалыванием и проникновением во второй слой 22227.
Аналогично изложенному выше, ножки скобок 22030 могут затем входить в контакт
45 с упорным элементом 22060.

Полости 22222 перед перфорированием могут содержать один или более заключенных
в них лекарственных средств, в сухой или по меньшей мере по существу в сухой форме.
После перфорирования полости 22222 жидкость, такая как кровь, например, может

входить в полость 22222 и смешиваться с одним или более лекарственными средствами. Смесь жидкости с лекарственным средством может привести к расширению лекарственного средства внутри полости 22222, при этом, например, лекарственное средство может содержать по меньшей мере один гидрогель, например. Лекарственное средство может содержать по меньшей мере один кровоостанавливающий материал, например. Первый слой 22226 и/или второй слой 22227 может состоять из гибкого материала, который может растягиваться для того, чтобы приспособиться к расширению лекарственного средства. Слои 22226, 22227 могут состоять из материала CAP/GLY (ацетатфталат целлюлозы/глицин), например. В любом случае расширение лекарственного средства может приложить сжимающее усилие к ткани T, захваченной в скобки 22030 и/или расположенной вокруг них, например. В различных ситуациях расширение лекарственного средства может привести к разрыву полостей 22222. Первая группа полостей 22222 может содержать в себе первое лекарственное средство, в то время как вторая группа полостей 22222 может содержать в себе второе лекарственное средство, например. Например, первое лекарственное средство может быть изготовлено с возможностью расширения в первом количестве и/или с первой скоростью, в то время как второе лекарственное средство может быть изготовлено с возможностью расширения во втором количестве и/или со второй скоростью, например, при этом первое количество может отличаться от второго количества, и/или первая скорость может отличаться от второй скорости. В дополнение к вышеизложенному, одна или более полостей 22222 может содержать два или более лекарственных средств, заключенных в каждой полости, при этом лекарственные средства могут содержать первое лекарственное средство и второе лекарственное средство, например. Перед перфорированием полость 22222 может содержать первое лекарственное средство и второе лекарственное средство в сухой или по меньшей мере по существу сухой форме. После перфорирования полости 22222, как описано выше, кровь, например, может войти в полость 22222 и смешаться с первым и вторым лекарственным средством, при этом первое и второе лекарственные средства могут образовать расширяющийся гель.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 122-124, компенсатор толщины ткани, такой компенсатор 22320, например, может содержать множество первых полостей 22322a и множество вторых полостей 22322b, которые могут быть совмещены с формирующими скобки углублениями 22062a и 22062b, соответственно. Обращаясь в основном к ФИГ. 123, формирующие скобки углубления 22062a и 22062b могут быть обозначены на отдельных ступенчатых поверхностях упорного элемента 22060. Более конкретно, формирующие углубления 22062a могут быть обозначены на первых поверхностях 22069a упорного элемента 22060, и формирующие углубления 22062b могут быть обозначены на вторых поверхностях 22069b, при этом первые поверхности 22069a могут быть расположены со смещением или выше относительно вторых поверхностей 22069b, например. Первые полости 22322a компенсатора 22320 толщины ткани могут превышать по размеру вторые полости 22322b, при этом, например, первые полости 22322a могут продолжаться выше вторых полостей 22322b. В результате изложенного выше, первые полости 22322a могут расширяться вверх в первые формирующие скобки углубления 22062a, в то время как, параллельно с этим, вторые полости 22322b могут расширяться вверх во вторые формирующие скобки углубления 22062b. В некоторых случаях, каждая из первых полостей 22322a может быть выполнена с возможностью содержания большего количества лекарственного средства, чем каждая из вторых полостей 22322b, например. В альтернативном варианте первые полости 22322a и вторые полости 22322b могут содержать в себе одинаковое или по меньшей мере по существу

одинаковое количество лекарственного средства, даже если полости 22322a и 22322b могут иметь разный размер.

В дополнение к вышеизложенному, первые полости 22322a могут быть расположены в определенных рядах, в то время как вторые полости 22322b могут быть расположены в других рядах. Компенсатор толщины ткани может содержать полости, совмещенные с каждым формирующим углублением, в то время как в альтернативном варианте, обращаясь к ФИГ. 130, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 22420, например, может содержать полости, совмещенные только с некоторыми из формирующих углублений. Обращаясь снова к ФИГ. 123, компенсатор 22320 может быть прикреплен к упорному элементу 22060. Полости 22322a и/или полости 22322b могут быть выполнены с возможностью плотной посадки в формирующие скобки углубления 22062a и/или 22062b, соответственно. Компенсатор 22320 может быть смонтирован на упорном элементе 22060 так, что второй слой 22327 компенсатора 22320 расположен напротив второй поверхности 22069b упорного элемента 22060. В альтернативном варианте, обращаясь на этот раз к ФИГ. 125 и 126, компенсатор 22320 может быть расположен рядом с упорным элементом 22060 так, что компенсатор 22320 может упираться в упорный элемент 22060, когда упорный элемент 22060 смещен в направлении картриджа 22000 со скобками для сжатия между ними ткани Т. После выталкивания скобок 22030 из картриджа 22000 со скобками и деформирования упорным элементом 22060, обращаясь на этот раз к ФИГ. 127, компенсатор 22320 может быть захвачен с тканью Т скобками 22030, и упорный элемент 22060 может быть удален из компенсатора 22320. В некоторых ситуациях, обращаясь в этот раз к ФИГ. 128, одна или более скобок 22030 могут не деформироваться упорным элементом 22030 надлежащим образом. В таких обстоятельствах, обращаясь на этот раз к ФИГ. 129, полости в компенсаторе толщины ткани, которые лежат выше неправильно выпущенных или неправильно сформированных скобок, могут быть не перфорированы при выталкивании скобок. Например, компенсатор толщины ткани может состоять из биорассасывающегося материала, который может растворить и вслед за этим высвободить лекарственное средство, заключенное в неперфорированных полостях.

В дополнение к вышеизложенному, первые полости 22322a и/или вторые полости 22322b компенсатора 22320 толщины ткани могут содержать газ, такой как воздух, двуокись углерода и/или азот, например, загерметизированный в них. Полости 22322a и/или 22322b могут содержать пузыри, которые могут лопнуть, когда скобки 22030 выталкиваются через полости 22322a и 22322b, для высвобождения содержащегося в нем газа. Такой хлопок может обеспечить звуковой сигнал обратной связи, оповещающий хирурга о разрыве полостей 22322a и 22322b. В некоторых ситуациях, однако, некоторые из скобок 22030 могут быть вытолкнуты неправильно, как описано выше, и полости 22322a и 22322b, сопряженные с ними, могут не лопнуть. В различных ситуациях хирург может просканировать сшитую ткань на наличие нелопнувших пузырей или полостей 22322a и 22322b и определить необходимость проведения каких-либо корректирующих действий.

Как описано выше, обращаясь на этот раз к ФИГ. 131, хирургический сшивающий аппарат может содержать пусковой элемент, такой как пусковой элемент 22080, например, который может содержать режущий элемент или режущую кромку 22081, который может быть выдвинут через ткань Т и один или более компенсаторов толщины ткани, когда пусковой элемент 22080 выдвинут через картридж 22000 для выталкивания из него скобок 22030. Обращаясь в основном к ФИГ. 133, компенсатор, такой как компенсатор 22520, например, может быть прикреплен к упорному элементу 22060

хирургического сшивающего аппарата, при этом упорный элемент 22060 может содержать ножевой паз 22061, размер и конфигурацию которого позволяют принимать по меньшей мере часть режущего элемента 22081. Аналогичным образом, картридж 22000 со скобками может содержать ножевой паз 22011, который также может иметь
5 размер и конфигурацию, позволяющие принимать по меньшей мере часть режущего элемента 22081. Обращаясь снова к ФИГ. 131, компенсатор 22520 может содержать одну или более полостей, таких как полости 22522, например, расположенных вдоль линии 22521 разреза компенсатора 22520, при этом полости 22522 могут быть совмещены с ножевым пазом 22061, обозначенным в упорном элементе 22060. По мере продвижения
10 режущего элемента 22081 дистально через картридж 22000 со скобками для выведения скобок 22030, режущий элемент 22081 может рассекать ткань Т и полости 22522 компенсатора 22520. Аналогично изложенному выше, обращаясь в основном к ФИГ. 132, каждая полость 22522 может обозначать загерметизированную полость 22524, которая в себе содержит одно или более лекарственных средств 22525. Одна или более
15 полостей 22522 могут быть выполнены с возможностью содержания жидкости, которая может быть высвобождена, когда полости 22522 по меньшей мере частично рассекаются режущим элементом 22081. В различных ситуациях, режущий элемент 22081 может последовательно рассекать полости 22522 и в результате последовательно высвобождать содержащиеся в них лекарственные средства.

20 Обращаясь в основном к ФИГ. 133, компенсатор 22520 может содержать боковые выступы или крылья 22529, которые продолжают вдоль его сторон. Выступы 22529 могут быть прикреплены к поверхностям 22069а упорного элемента и/или поверхностям 22069b упорного элемента с использованием одного или более адгезивов, например. Выступы 22522 могут иметь размер и конфигурацию, позволяющие их плотную посадку
25 в ножевом пазе 22061 упорного элемента 22060, так что, например, выступы 22522 могут удерживать компенсатор 22520 с упорным элементом 22060. Боковые выступы 22529 могут иметь размер и конфигурацию, позволяющие им продолжаться вверх или покрывать формирующие скобки углубления 22062b и/или формирующие скобки углубления 22062a. В альтернативном варианте, обращаясь на этот раз к ФИГ. 134 и
30 135, компенсатор 22620 может содержать боковые выступы 22629, которые не продолжают вверх или не покрывают формирующие скобки углубления 22062a и 22062b упорного элемента 22060 и/или любые другие формирующие скобки углубления, например. Например, компенсатор 22620 может быть захвачен в скобку 22030, вытолкнутую из картриджа 23000 со скобками. В любом случае, обращаясь снова к
35 ФИГ. 131, режущий элемент 22081 может рассекать компенсатор 22520 после прикрепления компенсатора 22520 к ткани Т скобками 22030. В этих случаях компенсатор 22520 может отделяться от упорного элемента 22060 и оставаться с тканью Т. Обращаясь снова к компенсатору 22620, изображенному на ФИГ. 134 и 135, скобки 22030 могут не прикреплять компенсатор 22620 к упорному элементу 22060 и могут
40 оставаться присоединенными к упорному элементу 22060 после рассекания компенсатора 22620 режущим элементом 22081.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 136 и 137, концевой захват хирургического сшивающего аппарата может содержать компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 22720, например, который может быть прикреплен или быть выполнен с
45 возможностью прикрепления к упорному элементу, такому как упорный элемент 22760, наряду с другими. Аналогично изложенному выше, упорный элемент 22760 может содержать множество формирующих скобки углублений 22762 и продольный паз 22761 ножа, выполненный с возможностью приема в него режущего элемента по мере

выдвижения режущего элемента через концевой захват. Компенсатор 22720 может содержать первый пленочный слой 22726 и второй пленочный слой 22727, которые могут быть прикреплены друг к другу для обозначения полости 22724. Например, первый пленочный слой 22726 может быть прикреплен ко второму пленочному слою 22727 вдоль загерметизированного наружного периметра 22728, при этом загерметизированный наружный периметр 22728 может содержать по меньшей мере одно лекарственное средство 22725 в полости 22724, например. Как изображено на ФИГ. 137, полость 22724 и лекарственное средство 22725 могут продолжаться под всеми из полостей 22762 скобок, и загерметизированный периметр 22728 может быть расположен в поперечном направлении относительно наиболее удаленных от центра полостей 22762 скобок. Компенсатор 22720 может далее содержать продольное ребро 22721, например, которое может быть выполнено с возможностью продолжения вверх в ножевой паз 22761. Например, ребро 22721 может иметь размер и конфигурацию, позволяющую плотно садиться в пазе 22761 ножа для того, чтобы закрепить компенсатор 22720 на упорном элементе 22760. Ребро 22721 может быть выполнено с возможностью совмещения или центрования компенсатора 22720 с упорным элементом 22760. Аналогичным образом, обращаясь к ФИГ. 138, компенсатор 22820 толщины ткани может содержать удерживающее ребро 22821, которое может быть расположено в ножевом пазу 22761, например, для скрепления компенсатора 22820 с упорным элементом 22760. Обращаясь снова к ФИГ. 137, по мере выдвижения режущего элемента через паз 22761 ножа, в различных ситуациях режущий элемент может рассекал ребро 22721 и высвобождать компенсатор 22720 от упорного элемента 22760. Такой режущий элемент показан на ФИГ. 138 как часть пускового элемента 22080, например.

Обращаясь снова к ФИГ. 138, компенсатор толщины ткани 22820 может содержать первый слой 22826 и второй слой 22827, который может иметь конфигурацию и быть расположен так, чтобы обозначать множество первых контейнеров 22824a и множество вторых контейнеров 22824b. Каждый из первых контейнеров 22824a может быть выполнен с возможностью содержания первого лекарственного средства и каждый из вторых контейнеров 22824b может быть выполнен с возможностью содержания второго лекарственного средства, при этом второе лекарственное средство может отличаться от первого лекарственного средства. Первые контейнеры 22824a и вторые контейнеры 22824b могут быть расположены в чередующемся порядке. Например, первые контейнеры 22824a и вторые контейнеры 22824b могут продолжаться в поперечном направлении по компенсатору 22820 толщины ткани, так что второй контейнер 22824b располагается между двумя первыми контейнерами 22824a, и первый контейнер 22824a располагается между двумя вторыми контейнерами 22824b, например. По мере продвижения режущего элемента 22080 через компенсатор 22820, как показано на ФИГ. 138, режущий элемент 22080 может рассекал первый контейнер 22824a, затем второй 22824b, затем первый контейнер 22824a, затем второй контейнер 22824b и так далее. Соответствующим образом, в таких случаях режущий элемент 22080 может последовательно высвобождать первое лекарственное средство, содержащееся в первом контейнере 22824a, и второе лекарственное средство, содержащееся во втором контейнере 22824b, в чередующемся порядке, например. Там, где первые контейнеры 22824a и вторые контейнеры 22824b расположены рядом друг с другом, первое лекарственное средство может быть изготовлено с возможностью смешивания со вторым лекарственным средством, когда они высвобождаются из соответствующих первых контейнеров 22824a и вторых контейнеров 22824b. Например, выдвижение режущего элемента через компенсатор 22820 может смешать первое лекарственное

средство со вторым лекарственным средством.

В дополнение к вышеизложенному, первое лекарственное средство может содержать первый порошок, в то время как второе лекарственное средство может содержать второй порошок. Первое лекарственное средство и/или второе лекарственное средство может содержать кровоостанавливающий материал, окисленную регенерированную целлюлозу, альгинат и/или кальций, например. Первое лекарственное средство и/или второе лекарственное средство может содержать жидкость. Один или более первых контейнеров 22824a и/или один или более вторых контейнеров 22824b может содержать лубрикант, который снижает усилие, необходимое для выдвижения пускового элемента 22080 через компенсатор 22820 и/или ткань Т. Первый пленочный слой 22826 и/или второй пленочный слой 22827 могут состоять из биорассасывающегося материала, такого как ПДС, например. Первый пленочный слой 22826 и второй пленочный слой 22827 могут быть прикреплены друг к другу так, что первые контейнеры 22824a герметично отделены от вторых контейнеров 22824b до их рассечения пусковым элементом 22080. Первые контейнеры 22824a и/или вторые контейнеры 22825b могут обладать некоторой прочностью на разрыв, чтобы противодействовать некоторому давлению разрыва. Более конкретно, когда упорный элемент, такой как упорный элемент 22760, например, перемещает компенсатор 22820 в направлении картриджа со скобками, расположенного напротив упорного элемента 22760, контейнеры 22824a, 22824b могут быть расположены напротив ткани, расположенной между контейнерами 22824a, 22824b и картриджем со скобками, при этом упорный элемент 22760 может быть затем вытолкнут или нажат вниз в направлении картриджа со скобками для сжатия ткани, расположенной между ними. В таких обстоятельствах контейнеры 22824a, 22824b могут подвергаться сжимающему давлению. В некоторых ситуациях может оказаться желательным, чтобы контейнеры 22824a и/или контейнеры 22824b оставались нетронутыми, пока не будут рассечены режущим элементом 22080 и/или перфорированы скобками, вытолкнутыми из картриджа со скобками. В некоторых других ситуациях может оказаться желательным, чтобы контейнеры 22824a и/или контейнеры 22824b разрывались от компрессионной прижимной нагрузки, прилагаемой к ним.

Как описано выше, первые контейнеры 22824a и вторые контейнеры 22824b могут продолжаться в поперечном направлении относительно компенсатора 22820. Первые контейнеры 22824a могут продолжаться вдоль поперечных осей 22823a, в то время как вторые контейнеры 22824b могут продолжаться вдоль поперечных осей 22823b, например. Первые оси 22823a и/или вторые оси 22823b могут быть перпендикулярны или по меньшей мере по существу перпендикулярны продольной оси 22083 компенсатора 22820. Например, продольная ось 22083 может обозначать режущую траекторию пускового элемента 22080. Первые оси 22823a и/или вторые оси 22823b могут быть не перпендикулярны продольной оси 22083 и могут быть отклоняться относительно продольной оси 22083. В некоторых случаях, как описано выше, первые контейнеры 22824a и вторые контейнеры 22824b могут быть расположены в чередующемся порядке. В альтернативном варианте может использоваться любое другое подходящее расположение первых контейнеров 22824a и вторых контейнеров 22824b. Например, последовательность контейнеров, размещенных в компенсаторе толщины ткани, может содержать первый контейнер 22824a, второй контейнер 22824b, второй контейнер 22824b и первый контейнер 22824a. Компенсатор толщины ткани может далее содержать множество третьих контейнеров, содержащих третье лекарственное средство, отличающееся от первого лекарственного средства и второго лекарственного средства. Например, первые контейнеры, вторые контейнеры, и третьи контейнеры могут

располагаться в чередующемся порядке. Например, последовательность контейнеров, расположенных в компенсаторе толщины ткани, может содержать первый контейнер, затем второй контейнер, за которым следует третий контейнер, например.

Обращаясь снова к ФИГ. 138, первые контейнеры 22824a и/или вторые контейнеры 22824b компенсатора толщины ткани 22820 могут обозначать U-образные или по меньшей мере по существу U-образные сечения, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 139, контейнеры 22924 компенсатора толщины ткани 22920 могут обозначать круглые или по меньшей мере по существу круглые сечения, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 140, контейнеры 23024 компенсатора толщины ткани 23020 могут обозначать овальные и/или эллиптические сечения, например. Обращаясь снова в ФИГ. 138, первые полости 22824a и вторые полости 22824b могут содержать симметричные или по меньшей мере почти симметричные конфигурации, которые обозначены в параллельных или по меньшей мере по существу параллельных рядах. В альтернативном варианте, обращаясь на этот раз к ФИГ. 141, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 23120, например, может содержать асимметричные полости 23122, обозначенные в нем, могут иметь неправильную и/или неповторяющуюся форму, например. Например, каждая из полостей 23122 может содержать в себе одно или более различных лекарственных средств.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 142, компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 23220 толщины ткани, например, может содержать кожух 23226, который обозначает в нем полость 23224, и материал 23225, расположенный в полости 23224. Кожух 23226 может состоять из рассасывающегося полимера, ПДС, ПГК, L-ПМК, Cap Gly и/или ПКЛ, например, в то время как материал 23225 может состоять из кровоостанавливающего агента, окисленной регенерированной целлюлозы, Hercules, фибрина и/или тромбина, например, которые могут принимать любую подходящую форму, такую как порошок, волокна и/или гель, например. Кожух 23226 может быть изготовлен с помощью технологии экструзии. В таких случаях кожух 23226 может содержать постоянное или по меньшей мере по существу постоянное сечение вдоль его длины, которое может быть создано без необходимости сваривания шва вместе. Например, полость 23224 может быть обозначена боковой стенкой, продолжающейся вокруг всего периметра без обозначенных в ней отверстий. Кожух 23226 может состоять из сетки и/или соломообразного материала, имеющего обозначенные в нем отверстия. Отверстия в корпусе 23226 могут быть вырезаны с помощью технологии лазерной резки и/или вырубной штамповки, например.

В качестве части процесса изготовления материала 23225, обращаясь на этот раз к ФИГ. 145-147, может быть создана пряденая нить с использованием волокон и/или волокнистого материала, такого как окисленная регенерированная целлюлоза, например. Более длинные волокна 23325, изображенные на ФИГ. 145, и более короткие волокна 23425, изображенные на ФИГ. 146, могут быть смешаны вместе, как показано на ФИГ. 147, для формирования пряденой нити материала 23225. Пряденая нить может быть вытянута и/или помещена под растягивающее напряжение, чтобы растянуть содержащиеся в ней волокна в продольном направлении. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 148, пряденая нить материала 23225 может быть разрыхлена захватывающими зажимами 23290, которые захватывают и скручивают материал 23225 для увеличения объема пряденых нитей. Например, захватывающие зажимы 23290 могут разрыхлять материал 23225 так, что пряденая нить перемещается относительно захватывающих зажимов 23290, например. Обращаясь снова к ФИГ. 148, режущие элементы 23291 могут использоваться для выполнения небольших насечек и/или микроразрезов,

например, в пряденой нити материала 23225. Аналогично изложенному выше, режущие элементы 23291 могут рассекать материал 23225 по мере перемещения пряденой нити относительно режущих элементов 23291. Пряденая нить материала 23225 может быть разрыхлена до нанесения описанных выше насечек, в то время как, в альтернативном варианте насечки на пряденой нити материала 23225 могут быть выполнены перед ее разрыхлением.

После того, как пряденая нить материала 23225 приготовлена подходящим образом, материал 23225 может быть размещен внутри кожуха 23226. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 149, два или более кожухов 23226 могут сформированы вместе в качестве части технологического процесса экструзии, описанного выше, при этом кожухи 23226 могут быть соединены вместе как части трубки 23227. Пряденая нить материала 23225 может быть помещена или протянута в полость 23224, обозначенную в трубке 23227. Пряденая нить материала 23225 может быть расположена рядом с и/или в первом открытом конце 23221 полости 23224, при этом захватывающий зажим 23292 может быть введен через второй открытый конец 23222 полости 23224. Захватывающий зажим 23292 может затем проталкиваться через полость 23224, пока через нее не пройдут бранши 23292а захватывающего зажима 23292 и/или не разместятся относительно первого открытого конца 23222 так, что появится возможность манипулировать браншами 23292а захватывающего зажима для захвата скрученной нити материала 23225. Захватывающий зажим может содержать крюковой элемент, например, который выполнен с возможностью захвата пряденой нити материала 23225. В любом случае, как только захватывающий зажим 23292 в достаточной степени захватил пряденую нить материала 23225, захватывающий зажим 23292 может быть отведен назад в полость 23224, чтобы вытянуть пряденую нить материала 23225 в полость 23224. Захватывающий зажим 23292 может быть выполнен с возможностью скручивания пряденой нити материала 23225 перед, во время и/или после того, как пряденая нить протягивается в трубку 23227.

Как только пряденая нить материала 23225 располагается подходящим образом в трубке 23227, захватывающий зажим 23292 может быть приведен в действие для высвобождения пряденой нити материала 23225. Пряденая нить может быть высвобождена до того, как пряденая нить протянута через второй открытый конец 23222 трубки 23227, в то же время в альтернативном варианте пряденая нить может быть высвобождена после того, как пряденая нить протянута через второй открытый конец 23222, как показано на ФИГ. 150. В некоторых ситуациях, пряденая нить может быть протянута через второй открытый конец 23222 так, что при высвобождении пряденой нити она может сжиматься или пружинно отскакивать назад в трубку 23227 через второй открытый конец 23222. В различных ситуациях пряденая нить может быть обрезана в месте, расположенном рядом с первым открытым концом 23221 так, что, аналогично описанному выше, пряденая нить может сжиматься или пружинно отскакивать назад в трубку 23227 через первый открытый конец 23222. В различных ситуациях, в дополнение к вышеизложенному, захватывающий зажим 23292 может прикладывать усилие натяжения к пряденой нити материала 23225 так, что, когда захватывающий зажим 23292 высвобождает пряденую нить и/или когда пряденая нить обрезается, усилие натяжения в пряденой нити может быть ослаблено, тем самым делая возможным сжатие пряденой нити.

После размещения пряденой нити материала 23225 в достаточно приемлемом положении внутри трубки 23227, обращаясь на этот раз к ФИГ. 151, трубка 23227 и материал 23225 могут быть разрезаны на множество сегментов, при этом каждый сегмент

может быть преобразован в компенсатор толщины ткани 23220, например. Полость 23224, продолжающаяся через покрытие 23226 каждого такого сегмента, может содержать открытый конец на ее противоположных концах. Например, один или оба из открытых концов могут быть закрыты и/или загерметизированы с помощью технологического процесса термической клепки, термической сварки и/или лазерной сварки, например. Обращаясь к ФИГ. 152, сегмент, содержащий покрытие 23226 и часть материала 23225, может быть расположен в штампе, выполненном с возможностью закрытия и/или герметизации открытых концов покрытия 23226. Более конкретно, штамп может содержать основание 23294 и подвижную часть 23296, например, при этом сегмент может быть расположен в полости 23295, обозначенной в основании 23294. После размещения на месте подвижная часть 23296 может передвигаться вниз для прикладывания силы к сегменту. В некоторых случаях к сегменту может быть приложено тепло через основание 23294 и/или подвижную часть 23296, при этом тепло и/или сила, приложенные к сегменту, могут деформировать покрытие 23226. Более конкретно, подвижная часть 23296 может обозначать углубление 23297, которое может иметь контур, позволяющий приложение усилия смыкания к определенным частям покрытия 23226, таким как его открытые концы, для закрытия, сплющивания и/или суживания таких частей компенсатора 23220 толщины ткани. Например, углубление 23297 может быть выполнено с возможностью формирования закрытых концов 23228 компенсатора 23220 толщины ткани 23220 и сплющивания части компенсатора 23220 толщины ткани, размещенной между закрытыми концами 23228. После того, как компенсатор 23220 толщины ткани сформирован до подходящей степени, подвижная часть 23296 может быть переведена в открытое положение и компенсатор 23220 толщины ткани может быть извлечен из штампа. Компенсатор 23220 толщины ткани может быть затем расположен в охлаждающем контейнере, при этом компенсатор 23220 оставляют для его охлаждения до комнатной температуры и/или любой другой подходящей температуры.

В альтернативном варианте, в дополнение к вышеизложенному, трубка 23227 может быть размещена в термоформирующем штампе после того, как в ней был размещен материал 23225. После формирования трубки 23227 и материала 23225, размещенных в ней, трубка 23227 и материал 23225 могут быть затем разделены на сегменты с образованием множества компенсаторов толщины ткани 23220, например. Обращаясь снова к ФИГ. 142, компенсатор толщины ткани 23220 может содержать боковые крылья или зажимы 23229 которые могут быть выполнены с возможностью прикрепления к упорному элементу 22060, например. Например, боковые крылья 23229 могут быть образованы в покрытии 23226, когда компенсатор толщины ткани 23220 сформирован между частями 23294 и 23296 штампа, как описано выше. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 143, компенсатор толщины ткани 23320 может содержать боковые крылья 23329, продолжающиеся из покрытия 23326. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 144, компенсатор толщины ткани 23420 может содержать покрытие 23426, имеющее одно или более боковых гибких стыков 23428, например, которые позволяют покрытию 23426 сгибаться и сплющиваться при воздействии сжимающего давления к термоформирующему штампу, описанному выше. В некоторых случаях, в результате вышеизложенного, компенсатор толщины ткани 23220 может не содержать боковых швов. В таких случаях, обращаясь снова к ФИГ. 142, материал 23225 может продолжаться в боковые края упорного элемента 22060, например.

Как описано выше, пряденая нить может быть протянута через трубку и затем отрезана до длины, необходимой для образования одного или более компенсаторов

толщины ткани. В дополнение к вышеизложенному, пряденая нить может быть вытянута или вытолкнута через трубку с помощью жесткой нити материала. Жесткая нить полимерного материала, такого как ПКЛ, например, может быть нагрета выше температуры его стеклования и вытянута в деформированную форму. Например, жесткая нить может образовывать недеформированную змеевидную форму, которая при растягивании в деформированную форму может образовывать прямую или по меньшей мере по существу прямую форму, например. После этого жесткая нить может быть охлаждена ниже температуры стеклования материала, при этом жесткая нить закрепляется так, что жесткая нить сохраняет свою деформированную форму. После того, как жесткая нить приняла деформированную форму, волокна, например, могут формироваться вокруг жесткой нити. Пряденая нить из ОРЦ, например, может быть намотана вокруг, обвиваться и/или свертываться поверх жесткой нити. В альтернативном варианте жесткая нить может быть вставлена в волокна ОРЦ, например. Жесткая нить может содержать липкую поверхность, которая может быть прокатана в волокнах ОРЦ и/или погружена в волокна ОРЦ. В любом случае, жесткая нить и волокна ОРЦ могут затем быть введены в трубку, аналогично изложенному выше, и повторно нагреты выше температуры стеклования жесткой нити. В таких обстоятельствах жесткая нить может стать гибкой или по меньшей мере по существу гибкой, что может позволить ее возвращение или по меньшей мере по существу возвращение в первоначальную недеформированную форму. Например, жесткая нить может сжаться при возвращении в первоначальную форму и втянуть волокна ОРЦ в трубку. Центр трубки может быть зажат, чтобы удерживать жесткую нить и волокна ОРЦ в центре трубки, когда жесткая нить сжимается. Аналогично изложенному выше, концы трубки могут быть загерметизированы для закрытия в ней жесткой нити и волокон ОРЦ.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 244, компенсатор 33320 толщины ткани 33320 может содержать оболочку 33326, сжимаемую сердцевину, расположенную в оболочке 33326, и закрытые концы 33328, которые могут быть выполнены с возможностью заключения сжимаемой сердцевины внутри оболочки 33326. В дополнение к вышеизложенному, оболочка 33326 может быть изготовлена в ходе технологического процесса непрерывной экструзии и может содержать непрерывную форму профиля вдоль ее длины. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 245-247, компенсатор толщины ткани 33420 может содержать оболочку 33426, полость 33424, обозначенную в оболочке 33426, и сердцевину 33425, расположенную в полости 33424. Например, оболочка 33426 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Оболочка 33426 может содержать одну или более гибких ножек 33423, которые могут быть выполнены с возможностью продолжения в пазе 22063 ножа, обозначенного в упорном элементе 22060, и удержания с возможностью высвобождения компенсатора 33420 толщины ткани с упорным элементом 22060. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 248-250, компенсатор 33520 толщины ткани может содержать оболочку 33526, полость 33524, обозначенную в оболочке 33526, и сердцевину 33425, расположенную в полости 33524. Например, оболочка 33526 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Оболочка 33526 может содержать один или более удерживающих элементов 33528, которые могут быть выполнены с возможностью продолжения вокруг внешней поверхности упорного элемента 22060 и удержания с

возможностью высвобождения компенсатора 33520 толщины ткани с упорным элементом 22060. Например, обращаясь в основном к ФИГ. 250, оболочка 33526 может содержать подвижные части 33527 и зазор 33523, обозначенный между подвижными частями 33527, при этом после открепления компенсатора 33520 толщины ткани 33520 от упорного элемента 22060, подвижные части 33527 могут быть пружинно открыты с раскрытием содержащейся внутри сердцевины 33425. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 251-252, компенсатор толщины ткани 33620 может содержать оболочку 33626, полость 33424, обозначенную в оболочке 33626, и сердцевину 33425, расположенную в полости 33424. Например, оболочка 33626 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Оболочка 33626 может содержать тонкую секцию 33623, которая может быть выровнена с пазом 22063 ножа, обозначенным в упорном элементе 22060 так, что режущий элемент, проходящий через компенсатор 33620 толщины ткани 33620, может проходить через тонкую секцию 33623 и уменьшать усилие или энергию, необходимую для рассечения компенсатора 33620 толщины ткани. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 253-254, компенсатор толщины ткани 33720 может содержать оболочку 33726, полость 33424, обозначенную в оболочке 33726, и сердцевину 33425, расположенную в полости 33424. Например, оболочка 33726 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Оболочка 33726 может содержать один или более удерживающих элементов 33723, которые могут быть выполнены с возможностью обертывания вокруг внешней поверхности упорного элемента 22060 и удержания с возможностью высвобождения компенсатора 33720 толщины ткани с упорным элементом 22060. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 255-256, компенсатор толщины ткани 33820 может содержать оболочку 33826, полость 33424, обозначенную в оболочке 33826, и сердцевину 33425, расположенную в полости 33424. Например, оболочка 33826 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Оболочка 33826 может содержать по существу прямоугольную полость 33424 и по существу плоскую контактирующую с тканью поверхность 33829 в противоположность дугообразным полости 33424 и контактирующей с тканью поверхности, изображенных на на ФИГ. 254, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 257-258, компенсатор 33920 толщины ткани 33920 может содержать оболочку 33926, множество полостей 33924, обозначенных в оболочке 33926, и сердцевину 33925, расположенную внутри каждой из полостей 33924. Например, оболочка 33926 может образовывать пленочный корпус, сформированный из формы, полученной непрерывной экструзией, и сердцевина 33425 может образовывать волокнистую лекарственную сердцевину, такую как ОРЦ, например. Сердцевины 33925 могут состоять из разных материалов. Оболочка 33926 может содержать один или более удерживающих элементов 33923, которые могут быть выполнены с возможностью продолжения в паз 22063 ножа упорного элемента 22060.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 153, компенсатор толщины ткани может быть образован с помощью технологического процесса фальцовки. В соответствии с изобретением материал 23525, такой как окисленная регенерированная целлюлоза, например, может быть помещен на покровный лист 23526, который может быть сложен и затем загерметизирован для инкапсуляции материала 23525. Например, покровный

лист 23526 может состоять из материала Cap gly, например. Может применяться непрерывный процесс, в ходе которого покровный лист 23526 может проходить под бункером 23592, который выполнен с возможностью дозирования материала 23525 на покровный лист 23526. Например, покровный лист 23526 может быть сплюснен между 5 роликом 23591 и упорным элементом 23590 перед помещением материала 23525 на покровный лист 23526. Материал 23525 может быть помещен на одну сторону или половину покровного листа 23526, при этом другая сторона или половина покровного листа 23526 может быть сложена или завернута вокруг материала 23525. Перед помещением, во время и/или после помещения материала 23525 на покровный лист 10 23526, покровный лист 23526 может быть сложен или по меньшей мере частично сложен. Упорный элемент 23590, например, может содержать кулачковую поверхность 23594, которая может быть выполнена с возможностью поднять края или стороны продольно перемещающегося покровного листа 23526 и затем сложить покровный лист 23526 пополам, например. Кулачковая поверхность 23594 может содержать трехмерный 15 кулачок или барабанный кулачок, который поступательно поднимает и поворачивает часть покровного листа 23526 по мере перемещения покровного листа 23526 кулачковой поверхностью 23594.

После того, как покровный лист 23526 сложен вокруг материала 23525, сложенный покровный лист 23526 и материал 23525, расположенный в нем, могут проходить через 20 штамп 23593, который может сжимать и/или уплотнять сложенный покровный лист 23526 и материал 23525 для формирования трубки 23527. Края сложенного покровного листа 23526 могут быть герметично закрыты с использованием любого подходящего технологического процесса, такого как термосварка и/или лазерная сварка, например. Трубка 23527 может быть далее сплюснена одним или более роликами 23595, например, 25 перед герметизацией боковой стороны трубки 23527. Трубка 23527 может быть далее сплюснена одним или более роликами после герметизации боковой стороны трубки 23527. В любом случае трубка 23527 может быть сегментирована на части для образования отдельных компенсаторов толщины ткани. Края компенсаторами толщины ткани могут загерметизированы с использованием любого подходящего 30 технологического процесса, такого как термосварка и/или лазерная сварка, например, при этом в альтернативном варианте один или оба из концов компенсатора толщины ткани могут оставаться в открытой конфигурации, например.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 154, компенсатор может быть прикреплен к упорному элементу, такому как упорный элемент 22060, например, при этом компенсатор может 35 быть выполнен с возможностью включения в него по меньшей мере одного лекарственного средства. Компенсатор 23620 может содержать центральную часть 23626 корпуса и боковые прикрепляющие части 23628, которые могут быть выполнены с возможностью прикрепления к упорному элементу 22060. Компенсатор 23620 может далее содержать совокупность капиллярных каналов 23627, обозначенных в 40 контактирующей с тканью поверхности 23625 компенсатора 23620, при этом капиллярные каналы 23627 могут быть выполнены с возможностью содержания в себе одного или более лекарственных средств. Например, лекарственное средство может содержать жидкость, которая благодаря силе поверхностного натяжения жидкости может удерживаться между боковыми стенками капиллярных каналов 23627. В различных 45 ситуациях лекарственное средство может быть нанесено в компенсатор 23620 перед прикреплением компенсатора 23620 к упорному элементу 22060, в то время как в некоторых ситуациях лекарственное средство может быть нанесено в компенсатор 23620 после его прикрепления к упорному элементу 22060, например. В любом случае,

компенсатор 23620 может быть выполнен с возможностью входа в контакт с тканью, расположенной между упорным элементом 22060 и картриджем со скобками, который расположен напротив упорного элемента 22060, при этом лекарственное средство, заключенное в капиллярные каналы 23627, может вытекать на ткань. В различных ситуациях лекарственное средство может протекать внутри капиллярных каналов 23627.

Обращаясь снова к компенсатору 23620, изображенному на ФИГ. 154, совокупность капиллярных каналов 23627 может быть сконструирована и расположена в виде решетки, при этом первое количество каналов 23627 может продолжаться в первом направлении, и второе количество каналов 23627 может продолжаться во втором направлении. Первое количество каналов 23627 может пересекать и может сообщаться по текучей среде со вторым количеством каналов 23627. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 155, компенсатор 23920 может содержать корпус 23926, который содержит совокупность капиллярных каналов 23927, обозначенных в контактирующей с тканью поверхности 23925. Каналы 23927 могут быть обозначены вдоль линейных траекторий, в то время как каналы 23927 могут быть обозначены вдоль нелинейных траекторий. Первое количество каналов 23927 может продолжаться вдоль осей 23923, в то время как второе количество каналов 23927 может продолжаться вдоль осей 23924, например, при этом оси 23923 могут продолжаться в других направлениях, чем оси 23924. Оси 23923 могут быть перпендикулярны или по меньшей мере по существу перпендикулярны осям 23924, при этом каналы 23627 могут обозначать островки 23922 между ними. Например, верхние поверхности островков 23922 могут обозначать контактирующую с тканью поверхность 23925 компенсатора 23920. Компенсатор 23920 может содержать продольную ось 23921, и каналы 23627 могут продолжаться в пересекающихся или отклоняющихся направлениях относительно продольной оси 23921. Обращаясь снова к ФИГ. 154, компенсатор 23720 может содержать корпус 23726 и совокупность капиллярных каналов 23727, обозначенных в корпусе 23726. Компенсатор 23720 может далее содержать продольный канал 23721, который может сообщаться по текучей среде с капиллярными каналами 23727. В некоторых случаях в продольном канале 23721 может содержаться одно или более лекарственных средств, при этом лекарственные средства могут перетекать между каналом 23721 и капиллярными каналами 23727, например. Канал 23721 может обозначать продольный выступ, который может продолжаться вверх в продольный паз 22061 ножа, обозначенный в упорном элементе 22060.

Как было изложено выше, обращаясь снова к ФИГ. 154, совокупность капиллярных каналов, обозначенных в компенсаторе, может образовывать вид решетки. В альтернативном варианте, однако, совокупность капиллярных каналов может образовывать любую подходящую форму или конфигурацию. Например, обращаясь к компенсатору 23820, изображенному на ФИГ. 154, каналы 23827, обозначенные в корпусе 23826 компенсатора 23820, могут образовывать параллельные, диагональные каналы, которые могут сходиться в направлении центрального канала 23821 и/или расходиться от него, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 158, концевой захват хирургического сшивающего аппарата может содержать картридж 24000 со скобками, содержащий в себе компенсатор 24010 толщины ткани, компенсатор 24010 толщины ткани 24010 может содержать по меньшей мере одно лекарственное средство, такое как лекарственное средство 24001, например, в компенсаторе и/или на компенсаторе. Обращаясь снова к ФИГ. 159, компенсатор 24020, прикрепленный к упорному элементу 24060, например, может быть перемещен в закрытое положение, чтобы ввести компенсатор 24020 в контакт с компенсатором 24010 толщины ткани. В таких

обстоятельствах лекарственное средство 24001, например, может быть перенесено из компенсатора 24010 толщины ткани в компенсатор 24020. Обращаясь снова к ФИГ. 160, компенсатор 24020 может содержать контактирующую с тканью поверхность 24025, которая может быть введена в контакт с компенсатором 24010 толщины ткани 24010, при этом лекарственное средство 24001 может перетекать в капиллярные каналы 24027, обозначенные в контактирующей с тканью поверхностью 24025. Обращаясь снова к ФИГ. 157, компенсатор 24020 может содержать по меньшей мере одно лекарственное средство, такое как лекарственное средство 24002, например, на себе и/или в себе, которое переносится из компенсатора 24020 в компенсатор 24010 толщины ткани.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 240 и 241, компенсатор 33020 толщины ткани может содержать множество каналов и/или лунок, обозначенных в его поверхности. Компенсатор 33020 толщины ткани может содержать продольный канал 33026, который продолжается вдоль продольной оси, обозначенной через компенсатор 33020 толщины ткани. Например, конец продольного канала 33026 может сообщаться по текучей среде с периметром компенсатора 33020 толщины ткани. Компенсатор 33020 толщины ткани может далее содержать множество лунок 33022 и, в дополнение, множество диагональных каналов 33024, которые сообщаются по текучей среде с лунками 33022 и продольным каналом 33026. Компенсатор 33020 толщины ткани может далее содержать множество входных-выходных каналов 33027, которые могут сообщаться по текучей среде лунками 33022 и периметром компенсатора 33020 толщины ткани. В некоторых случаях, в результате изложенного выше, жидкости могут втекать вовнутрь и/или вытекать из компенсатора 33020 толщины ткани перед тем, во время и/или после того, как он имплантирован вплотную к ткани пациента. Схема расположения каналов 33024, 33026 и 33027 и лунок 33022, обозначенных в контактирующей с тканью поверхности 33025 компенсатора 33020 толщины ткани может обозначать захватывающие края, которые могут быть выполнены с возможностью входа в контакт с тканью и ограничения проскальзывания между компенсатором 33020 толщины ткани и тканью. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 240А и 241А, компенсатор 33120 толщины ткани может содержать множество круговых каналов, обозначенных в его поверхности. Компенсатор толщины ткани 33120 может содержать концентрические круговые каналы 33127, которые содержат отверстия, обозначенные в периметре компенсатора 33120 толщины ткани. Аналогично изложенному выше, жидкости могут перетекать в компенсатор 33120 толщины ткани и/или из него через каналы 33127. Компенсатор толщины ткани 33120 может содержать концентрические круговые каналы 33122, которые могут не содержать отверстия, обозначенные в периметре компенсатора 33120 толщины ткани. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 242 и 243, компенсатор 33220 толщины ткани может содержать множество гребней 33227, продолжающихся из него, которые могут быть выполнены с возможностью захвата ткани, которая расположена напротив компенсатора 33220 толщины ткани. Гребни 33227 могут быть прямыми, или гребни 33227 могут образовывать изогнутый контур, например. Хотя гребни и каналы, описанные выше, могут быть использованы для компенсаторов толщины ткани, такие гребни и каналы могут быть использованы с любым подходящим биорассасывающимся и/или биосовместимым слоем.

В соответствии с изобретением компенсатор толщины ткани может состоять из нескольких слоев. Компенсатор может содержать первый слой и второй слой, прикрепленный к первому слою, например. Первый слой может содержать контактирующую с тканью поверхность и множеств капиллярных каналов,

обозначенных в контактирующей с тканью поверхности. Первый слой может также содержать капиллярные каналы, обозначенные в стороне, обращенной в сторону второго слоя и обращенной в сторону, противоположную контактирующей с тканью поверхности. Второй слой может содержать обозначенные в нем капиллярные каналы.

5 Между первым слоем и вторым слоем компенсатора могут быть обозначены лунки. Капиллярные каналы могут быть сформированы в слоях компенсатора с помощью любого подходящего технологического процесса, в том числе в ходе процесса формования, в котором формируются слои, и/или в ходе процесса термической клепки, например. Технологический процесс термической клепки может быть использован для

10 прикрепления слоев компенсатора друг к другу, например. Например, слои могут состоять из материала, который может стать деформируемым при приложении к нему тепла, такого как CAP/GLY (36/64), например. В этом случае капиллярные каналы, обозначенные в контактирующей с тканью поверхности компенсатора, могут обозначать между ними захватывающие поверхности, которые могут улучшить усилие захвата или

15 управления, которое может быть приложено к ткани, расположенной между упорным элементом и картриджем со скобками хирургического шивающего аппарата. Другими словами, капиллярные каналы, обозначенные в контактирующей с тканью поверхности компенсатора, могут увеличить площадь контакта компенсатора с тканью. В таких обстоятельствах площадь контакта меньшего размера может привести к более высокому

20 контактному давлению между компенсатором и тканью при приложении данного усилия. В различных ситуациях более высокое контактное давление может снизить скольжение между компенсатором и тканью.

В некоторых случаях одно или более лекарственных средств могут быть расположены в капиллярных каналах и/или пустотах, обозначенных внутри и/или между первым

25 слоем и вторым слоем. Множество слоев, образующих компенсатор, может содержать блок терапевтических слоев или терапий. Например, первый слой может содержать первое лекарственное средство, и второй слой может содержать второе лекарственное средство, при этом первое лекарственное средство может отличаться от второго лекарственного средства. Например, капиллярные каналы, обозначенные в первом

30 слое, могут содержать третье лекарственное средство, и капиллярные каналы, обозначенные во втором слое, могут содержать четвертое лекарственное средство, при этом первое, второе, третье и/или четвертое лекарственные средства могут отличаться друг от друга, например. Первое, второе, третье и/или четвертое лекарственные средства могут отличаться друг от друга, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 161,

35 компенсатор 24120 может содержать множество слоев, таких как слои 24121-24125, например. Первый слой 24121 и/или пятый слой 24125 могут содержать плоский лист материала, в середине между ними могут быть помещены второй слой 24122, третий слой 24123 и/или четвертый слой 24124. В некоторых случаях, один или более слоев 24121-24125 могут содержать один или более обозначенных в них каналов 24127. Каналы

40 24127 могут продолжаться от одного конца компенсатора 24120 к другому концу, и каналы 24127 могут продолжаться от одной стороной компенсатора 24120 к другой. Каналы 24127 могут продолжаться в любом подходящем направлении между любыми подходящими сторонами и/или концами компенсатора 24120. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 164 и 165, компенсатор 24820 может содержать два или более внутренних слоев

45 24827, которые могут обозначать боковые каналы 24822, например, которые продолжаются от одной стороны компенсатора 24820 к другой. Обращаясь снова к ФИГ. 161, каналы 24127, обозначенные в одном из слоев 24121-24125, могут быть совмещены с каналами, обозначенными в слое, расположенном рядом с ним. Каналы

24127, обозначенные в одном из слоев 24121-24125, могут быть обращены или открыты в сторону плоской поверхности расположенного рядом с ним слоя. Обращаясь снова к ФИГ. 161, один или более слоев 24121-24125 может содержать по меньшей мере одну обозначенную в слое лунку 24129. Лунки 24129 могут сообщаться по текучей среде с одним или более каналов 24127, обозначенных в слое. Аналогично изложенному выше, лунки 24129 могут содержать отверстия, открытые или обращенные в сторону соседнего слоя, при этом соседний слой может покрывать отверстие.

В дополнение к вышеизложенному, каналы 24127 и/или лунки 24129 могут быть выполнены с возможностью содержания в себе одного или более лекарственных средств. Каналы 24127 могут содержать один или более открытых концов, которые позволяют лекарственному средству вытекать из каналов 24127. Аналогичным образом, каналы 24127 могут включать одно или более отверстий, которые могут быть выполнены так, чтобы позволить жидкости, такой как кровь, например, перетекать в каналы 24127. В таких случаях жидкость может перетекать в компенсатор 24120, поглощать по меньшей мере часть лекарственного средства и/или слоя 24121-24125 и затем вытекать из компенсатора 24120. Обращаясь снова к ФИГ. 164 и 165, компенсатор 24820 может содержать отверстия 24828, обозначенные в наружных слоях 24826, например.

Обращаясь снова к ФИГ. 161, слои 24121-24125 могут состоять из любого подходящего материала, такого как биорассасывающийся полимер, ПЛА и/или ПГК, например. Все слои 24121 -24125 могут состоять из одинакового материала. В альтернативном варианте один или более слоев 24121-24125 могут состоять из различных материалов. В некоторых случаях, один или более слоев 24121-24125 могут содержать сквозные отверстия 24128, продолжающиеся через них, которые могут быть выполнены с возможностью обеспечения тока жидкостей, таких как кровь, например, в каналы 24127, лунки 24126

и/или между двумя или более слоями 24121-21135, например. Один или более слоев 24121-24125 могут соединены друг с другом с помощью технологического процесса термосварки и/или лазерной сварки, например. В таких случаях жидкость или жидкости, текущие в компенсатор 24120, могут растворять сваренные части слоев 24121-24125 и делать возможным разделение и/или расслоение слоев 24121-24125. Один или более из слоев 24121-24125 могут состоять из материала, которые растворяется с более высокой скоростью и/или с более низкой скоростью, чем материал или материалы, образующие другие слои 24121-24125. Например, внутренние слои 24122-24124 компенсатора 24120 могут состоять из материала, который растворяется с более высокой скоростью, чем материал или материалы, из которых состоят наружные слои 24121 и 24125, например.

В таких случаях компенсатор 24120 может сохранять стабильную или по меньшей мере по существу стабильную общую форму, в то время как внутренняя часть компенсатора 24120 уже растворена. Наиболее удаленные от центра слои компенсатора могут состоять из материала, который растворяется с более высокой скоростью, чем материал или материалы, из которых состоят наиболее близкие к центру слои компенсатора, например. Слои могут содержать листы материала, имеющего толщину от примерно 0,025 мм (1 мил) до примерно 0,10 мм (4 мил), например.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 162 и 163, компенсатор, такой как компенсатор 24220, например, который может содержать опорный слой 24226, который может быть выполнен с возможностью прикрепления к упорному элементу, такому как упорный элемент 22060, и/или картриджу со скобками. Компенсатор 24220 может далее содержать каркас 24222, прикрепленный к опорному слою 24226, при этом каркас 24222 может содержать множество слоев 24227 каркаса. Каркас может содержать трехмерную структурную матрицу, например. В некоторых случаях, каждый из слоев 24227 каркаса

может состоять из множества волокон. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 166, каждый слой 24227 каркаса может состоять из переплетения волокон, содержащего первое множество волокон 24228, продолжающееся в первом направлении, и второе множество волокон 24229, продолжающееся во втором или другом направлении. Каждое переплетение волокон может содержать множество углублений или полостей, 24223, при этом слои 24227, волокна 24228, 24229 и полости 24223 могут обозначать матрицу, способствующую тканевому и клеточному врастанию. Волокна 24228, 24229 и/или любые другие подходящие волокна могут состоять из биорассасывающегося материала. Волокна могут содержать кровоостанавливающий агент, связанные активные агенты, в числе которых биологически и/или фармакологически активные агенты, и/или опорные элементы, например, которые могут быть переплетены друг с другом. В любом случае, материал волокон может быть выбран так, чтобы вызвать желательную биологическую ответную реакцию, такую как клеточная миграция в каркас 24222, секреция ВКМ и/или пролиферация клеток, обеспечивающих структурную опору, например.

В дополнение к вышеизложенному, опорный слой 24226 может быть выполнен так, чтобы структурно поддерживать каркас 24222. Каркас 24222 может быть прикреплен к опорной слою 24226 с помощью один или более биорассасывающихся адгезивов, например. Аналогичным образом, опорный слой 24226 может быть прикреплен к упорному элементу или картриджу со скобками с помощью одного или более биосовместимых адгезивов, например. Слои 24227 каркаса 24222 могут быть расположены или уложены любым подходящим образом. Каждый слой 24227 может содержать схему расположения волокон, при этом слои 24227 могут быть расположены в каркасе 24222 так, что схемы расположения слоев 24227 совмещены друг с другом. Обращаясь к ФИГ. 167, слои 24227 могут быть наложены друг на друга так, что волокна 24228 в первом слое 24227 совмещены с волокнами 24228 во втором слое 24227. Аналогичным образом, слои 24227 могут быть наложены друг на друга так, что волокна 24229 в первом слое 24227 совмещены с волокнами 24229 во втором слое 24227. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 168, каркас 24422 может содержать множество слоев 24427 каркаса, при этом волокна 24429 в каждом слое 24427 каркаса ориентированы в одинаковом направлении, таком как продольное направление, например. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 170, каждый слой 24227 каркаса может содержать схему расположения волокон, при этом слои 24227 могут быть расположены в каркасе 24322 так, что схемы расположения слоев 24227 не совмещены друг с другом. Слои 24227 могут быть наложены друг на друга так, что волокна 24228 в первом слое 24227 продолжаются в направлении, поперечном или наклонном по отношению к волокнам 24228 во втором слое 24227. Аналогичным образом, слои 24227 могут быть наложены друг на друга так, что волокна 24229 в первом слое 24227 продолжаются в направлении, поперечном или наклонном по отношению к волокнам 24229 во втором слое 24227. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 171, каркас 24522 может содержать множество слоев 24427 каркаса, которые ориентированы так, что волокна 24229 в каждом слое 24427 каркаса ориентированы в разных направлениях, например.

В дополнение к вышеизложенному, первый каркасный слой 24227 каркаса 24222, например, может состоять из первого материала, в то время как второй каркасный слой 24227 каркаса 24222 может состоять из второго или другого материала. Первый материал может содержать первое лекарственное средство, в то время как второй материал может содержать второе или другое лекарственное средство, например. В дополнение к вышеизложенному, первый каркасный слой 24227 каркаса 24222, например, может содержать первое лекарственное средство, поглощенное волокнами, в то время

как второй каркасный слой 24227 каркаса 24222 может содержать второе или другое лекарственное средство, поглощенное его волокнами, например. Первый материал может содержать первое лекарственное средство, в то время как второй материал может содержать второе или другое лекарственное средство, например. Каркас может
5 содержать любое подходящее количество слоев, имеющих любую подходящую плотность волокон, которые состоят из любого подходящего количества материалов.

Компенсаторы толщины ткани могут быть установлены в хирургическое устройство, такое как хирургическое режущее и сшивающее устройство, например, с помощью держателя. Держатель может содержать захватывающую поверхность и позволяет
10 хирургу, среднему медицинскому работнику, технику или другому специалисту совместить один или более компенсаторов толщины ткани с конструктивными признаками хирургического аппарата, такими как упорный элемент и/или картридж со скобками, например. Держатель может содержать конструктивные признаки, которые совмещают один или более компенсаторов толщины ткани путем зацепления с
15 картриджем со скобками хирургического аппарата. Держатель может содержать конструктивные признаки, которые совмещают один или более компенсаторов толщины ткани путем зацепления с упорным элементом хирургического аппарата. Картридж со скобками для хирургического аппарата может содержать держатель, и с помощью входа держателя в зацепление с хирургическим аппаратом картридж со скобками может
20 быть установлен в хирургический аппарат и один или более компенсаторов толщины ткани могут быть совмещены. После выравнивания компенсаторов толщины ткани с хирургическим аппаратом и прикрепления к хирургическому аппарату держатель может быть откреплен от компенсаторов толщины ткани и затем извлечен из хирургического аппарата.

На ФИГ. 61-67 показан вариант осуществления держателя 19000, который может быть использован для прикрепления первого компенсатора 19002 толщины ткани к упорному элементу 19040 и второго компенсатора 19004 толщины ткани к упорному элементу 19050 хирургического сшивающего аппарата, например. Может быть
25 предоставлен узел 19060 держателя, который содержит держатель 19000, первый компенсатор 19002 толщины ткани и второй компенсатор 19004 толщины ткани. При использовании в целом узел 19060 держателя может быть вставлен между упорным элементом 19040 и желобом, выполненным с возможностью поддержки картриджа 19050 со скобками. После этого упорный элемент 19040 может быть закрыт. При
30 закрытии упорного элемента 19040 упорный элемент 19040 может надавливать вниз на первый компенсатор 19002 толщины ткани так, что первый компенсатор 19002 толщины ткани 19002 может прикрепиться к упорному элементу 19040. При закрытии упорного элемента 19040 происходит надавливание вниз на держатель 19000 и посадка картриджа 19050 со скобками в желоб хирургического аппарата. При повторном
35 открытии упорного элемента 19040 первый компенсатор толщины ткани 19002 может открепиться от держателя 19000, и когда держатель 19000 в дальнейшем извлечен из хирургического устройства, держатель 19000 может быть откреплен от второго компенсатора 19004 толщины ткани 19004. Тогда хирургическое устройство готово к
40 использованию с первым компенсатором 19002 толщины ткани, прикрепленным к упорному элементу 19040, и вторым компенсатором 19004 толщины ткани, прикрепленным к упорному элементу 19050.

Обращаясь к ФИГ. 61, держатель 19000 может содержать рукоятку 19014, с помощью которой специалист, такой как хирург, средний медицинский работник или техник, готовящий хирургические аппараты, может захватить держатель 19000. Держатель

19000 может содержать первую поверхность 19001, на которой может быть расположен первый компенсатор 19002 толщины ткани 19002, и противостоящую вторую поверхность 19003, на которой может быть расположен второй компенсатор 19004 толщины ткани. В некоторых случаях один или более адгезивов могут быть нанесены на первую поверхность 19001 и/или вторую поверхность 19003 для прикрепления к ним первого и второго компенсаторов 19002 и 19004 толщины ткани. Держатель 19000 также может содержать защелки, которые могут входить в зацепление с картриджем 19050 со скобками хирургического устройства, например. Обращаясь к ФИГ. 64, держатель 19000 может содержать дистальные защелки 19108, выполненные с возможностью входа в зацепление с полостью 19056 на дистальном конце картриджа 19050 со скобками и/или проксимальные защелки 19106, выполненные с возможностью входа с зацепление с гребнем или краем 19054 на картридже 19050 со скобками.

Обращаясь к ФИГ. 61, первый компенсатор 19002 толщины ткани может содержать обращенную к держателю поверхность 19006 и обращенную к упорному элементу поверхность 19010. Обращенная к держателю поверхность 19006 может быть прикреплена к первой поверхности 19001 держателя 19000 с помощью адгезивов и/или зацепляющих конструктивных признаков, например. Обращенная к упорному элементу поверхность 19010, может содержать на себе по меньшей мере один адгезив, который может прикреплять первый компенсатор 19002 толщины ткани к упорному элементу 19040 хирургического устройства. Например, адгезив может содержать активируемый адгезив, который может приклеиваться к формирующей скобки поверхности 19044 (ФИГ. 63) упорного элемента 19040.

Обращаясь к ФИГ. 61 и 63-66, обращенная к упорному элементу поверхность 19010 первого компенсатора толщины ткани может содержать зацепляющие конструктивные признаки 19020, которые входят в зацепление с аналогичными зацепляющими конструктивными признаками 19042 на упорном элементе 19040. Таким образом, первая сила удержания может фиксировать первый компенсатор 19002 толщины ткани относительно держателя 19000 и вторая сила удержания может фиксировать первый компенсатор 19002 толщины ткани относительно упорного элемента 19040. Вторая сила удержания может превышать первую силу удержания, так что первый компенсатор 19002 толщины ткани может оставаться прикрепленным к упорному элементу 19040 и отделяться от держателя 19000 при извлечении держателя 19000 из концевой захвата.

Обращаясь снова к ФИГ. 61, второй компенсатор 19004 толщины ткани может содержать обращенную к держателю поверхность 19008 и обращенную к картриджу со скобками поверхность 19012. Обращенная к держателю поверхность 19006 может быть прикреплена к первой поверхности 19001 держателя 19000 с помощью одного или более адгезивов и/или зацепляющих конструктивных признаков. Обращенная к картриджу со скобками поверхность 19012 может содержать на себе адгезив, который может прикреплять второй компенсатор 19004 толщины ткани к упорному элементу 19050 хирургического устройства. Например, обращаясь к ФИГ. 64, адгезив может приклеивать второй компенсатор 19004 толщины ткани к скобочной крышке 19052 картриджа 19050 со скобками. Обращенная к упорному элементу поверхность 19012 может также содержать зацепляющие конструктивные признаки, которые входят в зацепление с взаимодействующими зацепляющими конструктивными признаками картриджа 19050 со скобками. Таким образом, первая сила удержания может фиксировать второй компенсатор 19004 толщины ткани относительно держателя 19000, и вторая сила удержания может фиксировать второй компенсатор 19004 толщины ткани относительно картриджа 19050 со скобками. Вторая сила удержания может превышать

первую силу удержания, так что второй компенсатор 19004 толщины ткани может оставаться прикрепленным к картриджу 19050 со скобками и отделяться от держателя 19000 при извлечении держателя 19000 из концевой захвата.

5 Как показано на ФИГ. 64, узел 19060 держателя может быть прикреплен к упорному элементу 19050, как указано стрелкой А. Как было описано выше, дистальные защелки 19018 на держателе 19000 могут входить в зацепление с полостью 19056 в картридже со скобками, и проксимальные защелки 19016 на держателе могут входить в зацепление с краем или гребнем 19054 на картридже 19050 со скобками. В этот момент держатель 19000 прикреплен к упорному элементу 19050, как показано на ФИГ. 65, и второй
10 компенсатор 19004 толщины ткани может быть прикреплен к упорному элементу 19050. Как показано на ФИГ. 66, закрытие упорного элемента 19040 хирургического устройства в направлении стрелки В может привести поверхность 19044 упорного элемента, такую как формирующая скобки поверхность и/или контактирующая с тканью поверхность, например, в контакт с первым компенсатором 19002 толщины ткани. Как описано
15 выше, при входе упорного элемента 19040 в контакт с первым компенсатором 19002 толщины ткани может привести к прикреплению первого компенсатора 19002 толщины ткани к упорному элементу 19040.

После прикрепления узла 19060 держателя к упорному элементу 19050 и закрытия упорного элемента 19040 первый компенсатор 19002 толщины ткани может быть
20 прикреплен к упорному элементу 19040 и второй компенсатор 19004 толщины ткани может быть прикреплен к упорному элементу 19050. Как описано выше, сила удержания, фиксирующая первый компенсатор 19002 толщины ткани относительно держателя 19000, может быть меньше, чем сила удержания, фиксирующая первый компенсатор 19002 толщины ткани относительно упорного элемента 19040. Таким образом, при
25 повторном открытии упорного элемента 19040 первый компенсатор 19002 толщины ткани может открепиться от держателя 19000 и остаться с упорным элементом 19040, как показано на ФИГ. 67. Как также описано выше, сила удержания, фиксирующая второй компенсатор 19004 толщины ткани относительно держателя 19000, может быть
30 меньше, чем сила удержания, фиксирующая первый компенсатор 19004 толщины ткани относительно картриджа 19050 со скобками. Таким образом, при удалении держателя 19000 в направлениях, указанных стрелками С и D на ФИГ. 67, держатель 19000 может быть откреплен от второго компенсатора 19004 толщины ткани. Готовый к
использованию хирургический сшивающий аппарат, показанный на ФИГ. 67, содержит первый компенсатор 19002 толщины ткани, прикрепленный к упорному элементу 19040,
35 и второй компенсатор 19004 толщины ткани, прикрепленный к упорному элементу 19050.

На ФИГ. 390-396 показан держатель 19000, используемый с первым компенсатором 19002 толщины ткани, и второй компенсатор 19004 толщины ткани. Держатель 19000 может также использоваться с только одним из первого компенсатора 19002 толщины
40 ткани и второго компенсатора 19004 толщины ткани. Например, первый компенсатор толщины ткани 19002 может быть исключен.

На ФИГ. 68-70 показан вариант осуществления держателя 19100, который может содержать зацепляющие конструктивные признаки 19108 на поверхности 19101. Как
показано на ФИГ. 69 и 70, зацепляющие конструктивные признаки 19108 на держателе
45 19100 входят в зацепление с взаимодействующими зацепляющими конструктивными признаками 19109 на первом компенсаторе 19102 толщины ткани.

На ФИГ. 71 и 72 показан вариант осуществления держателя 19200, который может содержать поверхность 19202, выполненную с возможностью совмещения и

прикрепления компенсатора 19210 толщины ткани к упорному элементу 19230.

Держатель 19200 может содержать совмещающие штифты 19204, продолжающиеся из поверхности 19202. Держатель 19200, показанный на ФИГ. 71 и 72, содержит четыре совмещающих штифта 19204, но может иметься большее или меньшее количество совмещающих штифтов 19204. Обращаясь к ФИГ. 72, компенсатор 19210 толщины ткани может содержать корпус 19212, который содержит отверстия 19216, которые могут быть расположены так, что они соответствуют местам расположения совмещающих штифтов 19204, продолжающихся из держателя 19200. Каждое отверстие 19216 в компенсаторе 19210 толщины ткани насаживается на совмещающий штифт 19204, и, благодаря точной пригонке отверстий 19216 и штифтов 19204, компенсатор 19210 толщины ткани может быть совмещен с держателем 19200. В некоторых случаях, каждое отверстие 19216 может иметь немного меньший размер, чем соответствующий ему штифт 19204, так что каждое отверстие 19216 растягивается при посадке на его штифт 19204. Такое растягивание может удерживать отверстия 19216 на штифтах 19204. Каждое отверстие 19216 может содержать в себе адгезив для создания отсоединяемой связи между штифтами 19204 и компенсатором 19210 толщины ткани.

Компенсатор 19220 толщины ткани может содержать язычки 19220, продолжающиеся из корпуса 19212 компенсатора 19220 толщины ткани, которые могут быть выполнены с возможностью приема пазами 19234 в упорном элементе 19230. Пазы 19234 в упорном элементе 19230 могут быть расположены в формирующей скобки поверхности 19232, например. После прикрепления держателя 19200 к картриджу со скобками, аналогично изложенному выше, упорный элемент 19230 может быть закрыт к компенсатору 19210 толщины ткани на держателе 19200. После закрытия упорного элемента 19230, обращаясь к ФИГ. 72, язычки 19220 на компенсаторе 19210 толщины ткани могут входить в зацепление с пазами 19234, прикрепляя тем самым компенсатор 19210 толщины ткани к упорному элементу 19230. Обращаясь в основном к ФИГ. 71, каждый язычок 19220 может содержать скошенную часть 19222, которая направляет язычок 19220 в пазы 19234 упорного элемента 19230. Скошенная часть 19222 может содержать наклонные стенки и может увеличивать площадь сечения вдоль ее длины. Нижняя часть 19226 каждого язычка 19220 может иметь меньшую площадь в сечении по сравнению с наибольшей площадью в сечении скошенной части 19222. Скошенная часть 19222 может содержать блокировочную поверхность 19224, при этом при входе язычка 19220 в паз 19234, блокировочная поверхность 19224 может зацепиться за бортик 19235 в пазе 19234. В результате, блокировочная поверхность 19224 может фиксировать язычок 19220 в пазе 19234 и тем самым фиксировать компенсатор 19210 толщины ткани относительно упорного элемента 19230. Пазы 19228, обозначенные в компенсаторе толщины ткани 19210 и продолжающиеся между язычками 19220, могут обеспечить сгибание язычков 19220 внутрь и из посадки в пазах 19234. Язычки 19220, удерживаемые в пазах 19234, могут обуславливать первую силу удержания, которая фиксирует компенсатор 19210 толщины ткани относительно упорного элемента 19230, и отверстия 19216 в компенсаторе толщины ткани 19210, удерживаемые на штифтах 19204, могут обуславливать вторую силу удержания. Первая сила удержания может превышать вторую силу удержания, так что первый компенсатор 19210 толщины ткани может оставаться прикрепленным к упорному элементу 19230 и отделяться от держателя 19200 при извлечении держателя 19200 из концевого захвата.

Корпус 19212 компенсатора 19210 толщины ткани на ФИГ. 71 и 72 может также иметь обозначенные на нем пазы 19214. Пазы 19214 могут быть выровнены вдоль продольной оси компенсатора 19210 толщины ткани. Например, пазы 19214 могут

быть расположены на продольной оси так, что пазы 19214 совмещены с продольной траекторией режущего лезвия хирургического устройства, когда компенсатор 19210 толщины ткани прикреплен к упорному элементу 19230. Пазы 19214 могут сокращать количество энергии, необходимой режущему лезвию для рассечения компенсатора

5 толщины ткани 19210.

На ФИГ. 73-83 показан вариант осуществления держателя 19300, который содержит защелки 19310, которые выполнены с возможностью удержания компенсатора 19340 толщины ткани на первой поверхности 19302 держателя 19300. Когда упорный элемент 19360 закрыт на держателе 19300, аналогично изложенному выше, упорный элемент

10

19360 может выталкивать и смещать защелки 19310 наружу и в результате выводит держатель 19300 из зацепления с компенсатором 19340 толщины ткани. Компенсатор толщины ткани 19340 может прикрепиться к упорному элементу 19360, когда упорный элемент 19360 вжимается в компенсатор 19340 толщины ткани и отодвигается из держателя 19300 при повторном открытии упорного элемента 19360.

15

Держатель 19300 может содержать монтажные защелки 19312 и 19314 картриджа со скобками, которые могут быть аналогичны защелкам, описанным выше с ссылкой на ФИГ. 61-70. В дополнение к первой поверхности 19302, описанной выше, держатель 19300 может также содержать вторую поверхность 19304, которая может быть выполнена с возможностью служить носителем второго компенсатора толщины ткани. Вторая поверхность 19304 может содержать совмещающий конструктивный признак, такой как, например, выступающий гребень 19308. Выступающий гребень 19308 может входить в зацепление с пазом во втором компенсаторе толщины ткани и/или с пазом в картридже 19370 со скобками, например.

20

Обращаясь к ФИГ. 75-77, при использовании держатель 19300 может быть прикреплен к упорному элементу 19370 защелками 19314 и 19312. Первый компенсатор 19340

25

толщины ткани может быть расположен на первой поверхности 19302 на держателе 19300 и может удерживаться на месте защелками 19310. Обращаясь в основном к ФИГ. 81-83, каждая защелка содержит плоское дно 19313, которое может прижимать первый компенсатор 19340 толщины ткани 19340 к первой поверхности 19302 держателя 19300.

30

Каждая защелка 19310 может содержать обращенную внутрь скошенную или изогнутую поверхность 19311. По мере перемещения упорного элемента 19360 в направлении, указанном стрелкой E, обращаясь к ФИГ. 82, края 19366 упорного элемента 19360 могут входить в контакт с обращенными внутрь изогнутыми поверхностями 19311 защелок 19310. По мере того, как упорный элемент 19360 продолжает перемещаться

35

в направлении, указанном стрелкой E, столкновение между краями 19366 упорного элемента 19360 и изогнутыми поверхностями 19311 защелок 19310 может вытолкнуть защелки 19310 вверх в направлении, указанном стрелкой F, как изображено на ФИГ. 82. По мере перемещения защелок 19310 в направлении, указанном стрелкой F, первый 19340 компенсатор толщины ткани высвобождается от плоского дна 19313 защелок

40

По мере продолжающегося перемещения упорного элемента 19360 в направлении, указанном стрелкой E, он также входит в контакт с и прикрепляется к компенсатору 19340 толщины ткани. Например, по мере перемещения упорного элемента 19360 в направлении, указанном стрелкой E, захватывающий конструктивный признак, такой

45

как, например, выступающий гребень 19344, на компенсаторе 19340 толщины ткани входит в зацепление с желобом 19364 в упорном элементе 19360. Выступающий гребень 19344 может быть выполнен с возможностью посадки с натягом в желобе 19364, так что компенсатор 19340 толщины ткани оказывается прикрепленным к упорному

элементу 19360. Компенсатор 19340 толщины ткани может содержать адгезив, который приклеен к поверхностям упорного элемента 19360. Выступающий гребень 19344 может содержать адгезив, который приклеен к поверхностям желоба 19364. Аналогичным образом, поверхности корпуса 19342 компенсатора 19340 толщины ткани могут
5 содержать адгезив, который приклеен к поверхности 19362 упорного элемента 19360. После прикрепления компенсатора 19340 толщины ткани к упорному элементу 19360, компенсатор 19340 толщины ткани может быть поднят из держателя 19300 и остаться в упорном элементе 19360, когда упорный элемент 19360 возвращается в свое открытое положение, перемещаясь в направлении, указанном стрелкой G, как изображено на
10 ФИГ. 83.

На ФИГ. 84 показан боковой вид в поперечном разрезе варианта осуществления держателя 19400. Первый компенсатор 19410 толщины ткани расположен на первой стороне 19402 держателя 19400, и второй компенсатор 19420 толщины ткани расположен на противостоящей второй стороне 19404 держателя 19400. В держателе 19400
15 обозначено одно или более продолжающихся через него отверстий 19406. Первый компенсатор 19410 толщины ткани и второй компенсатор 19420 толщины ткани соединены через отверстия с помощью соединителей 19430, которые продолжают через отверстия 19406. Первый компенсатор 19410 толщины ткани, второй компенсатор
20 19420 толщины ткани и соединители 19430, все, могут быть сформированы из цельного материала. Например, первый компенсатор 19410 толщины ткани, второй компенсатор 19420 толщины ткани и соединители 19430 могут быть сформованы поверх держателя 19400. В альтернативном варианте, соединители 19430 могут быть сформированы как часть одного из компенсаторов толщины ткани, такого как, например, первый
25 компенсатор толщины ткани 19410. Соединители 19430 могут проходить через отверстия 19406 и затем прикрепляться к оставшемуся компенсатору толщины ткани, такому как, например, второй компенсатор 19420 толщины ткани. Соединители 19430 могут быть прикреплены ко второму компенсатору толщины ткани 19420, например, с помощью адгезива или с помощью посадки с натягом между концом соединителя и приемным
30 патрубком (не показано) во втором компенсаторе 19420 толщины ткани. Соединители 19430 могут являться отдельными компонентами, помещенными в отверстия 19406, и к которым могут быть прикреплены первый компенсатор 19410 толщины ткани и второй компенсатор 19410 толщины ткани 19410, например, с помощью адгезивов или посадки с натягом между концами соединителей 19430 и приемными патрубками в первом компенсаторе 19410 толщины ткани и втором компенсаторе 19420 толщины
35 ткани.

После размещения держателя 19400 на картридже 19450 со скобками, например, упорный элемент 19440 хирургического устройства может быть перемещен в направлении, указанном стрелкой H, в закрытое положение. Адгезив и/или зацепляющие конструктивные признаки на поверхности 19414 первого компенсатора 19410 толщины
40 ткани могут прикреплять первый компенсатор 19410 толщины ткани к упорному элементу 19440, когда упорный элемент 19440 закрывается. Аналогичным образом, адгезив и/или зацепляющие конструктивные признаки на поверхности 19424 второго компенсатора 19420 толщины ткани могут прикреплять второй компенсатор 19420 толщины ткани к упорному элементу 19450. После закрытия упорного элемента 19440
45 и прикрепления первого и второго компенсаторов 19410 и 19420 толщины ткани к упорному элементу 19440 и упорному элементу 19450, соответственно, держатель 19400 может быть вытянут в направлении, указанном стрелкой I (ФИГ. 88) для удаления держателя 19400 из положения между первым компенсатором 19410 толщины ткани и

вторым компенсатором 19420 толщины ткани и для разрыва соединителей 19430. Как показано на ФИГ. 89, после разрыва соединителей 19430 и удаления держателя 19400 упорный элемент 19440 может быть повторно открыт, и первый компенсатор 19410 толщины ткани будет прикреплен к упорному элементу 19440, и второй компенсатор 19420 толщины ткани будет прикреплен к упорному элементу 19450.

В соответствии с изобретением, проксимальная часть 19407 каждого отверстия 19406 в держателе 19400 может содержать режущую кромку. При вытягивании держателя в направлении, указанном стрелкой I (ФИГ. 88), усилие вытягивания передается через проксимальную часть 19407 отверстий 19406 для разрыва соединителей. Режущая кромка проксимальной части 19407 каждого отверстия 19406 будет сосредоточивать переданное усилие на относительно малой площади каждого соединителя. В результате разрыв соединители будет происходить более легко, и может потребоваться нижнее вытягивающее усилие для удаления держателя 19400 из положения между первым компенсатором 19410 толщины ткани и вторым компенсатором 19420 толщины ткани.

Как было описано выше, узел держателя может содержать держатель, расположенный между первым компенсатором толщины ткани и вторым компенсатором толщины ткани, при этом, после того как два компенсатора толщины ткани вставлены внутрь и прикреплены к концевому захвату хирургического аппарата, держатель может быть вытянут из положения между компенсаторами толщины ткани и извлечен из концевого захвата. Держатель может обеспечивать барьер между первым и вторым компенсаторами толщины ткани. После удаления держателя из положения между первым и вторым компенсаторами толщины ткани, вещества внутри и/или на поверхности первого компенсатора толщины ткани могут реагировать с веществами внутри и/или на поверхности второго компенсатора толщины ткани, например. Один или оба из компенсаторов толщины ткани могут содержать пленку, которая включает в оболочку вещества внутри компенсаторов толщины ткани. Пленки могут быть прикреплены к держателю, при этом, когда держатель вытягивается из положения между компенсаторами толщины ткани, как описано выше, держатель может вытягивать пленки из компенсаторов толщины ткани с открытием веществ, содержащихся в них. В это время вещества внутри каждого из компенсаторов толщины ткани могут взаимодействовать друг с другом.

На ФИГ. 90-100 изображен вариант осуществления держателя, который входит в зацепление с упорным элементом хирургического устройства, такого как, например, хирургический сшивающий аппарат. Держатель может совмещать первый компенсатор толщины ткани с упорным элементом и второй компенсатор толщины ткани с картриджем со скобками. Закрытие упорного элемента приводит к прикреплению первого компенсатора толщины ткани к упорному элементу и прикреплению второго компенсатора толщины ткани к картриджу со скобками. Держатель может также поддерживать картридж со скобками с компенсатором толщины ткани, в некоторых случаях размещенным между держателем и картриджем со скобками. Закрытие упорного элемента приводит к прикреплению картриджа со скобками к желобу хирургического сшивающего аппарата и приводит к прикреплению первого компенсатора толщины к упору.

На ФИГ. 90-93 показан вариант осуществления держателя 19500. Держатель 19500 содержит рукоятку 19502, с помощью которой хирург, средний медицинский работник, техник или другой специалист может проводить манипуляции с держателем 19500. Рукоятка 19502 может содержать поверхность с неровной фактурой, такой как с выступающими частями 19503, например, которая может обеспечить поверхности

лучшие захватывающие свойства. Держатель 19500 может содержать поверхность 19504, на которой может быть смонтирован компенсатор толщины ткани. Поверхность 19504 может содержать один или более выступов 19506, при этом выступы 19506 может
5 входить в зацепление с углублениями в компенсаторе толщины ткани и выравнивать компенсатор толщины ткани относительно поверхности 19504 держателя 19500. Размер углублений в компенсаторе толщины ткани может быть слегка меньшим, чем размер выступов 19506, так что при входе в зацепление с углублениями выступы 19506 могут удерживать компенсатор толщины ткани на поверхности 19504. Выступы 19506 могут проходить через отверстия в компенсаторе толщины ткани и входить в зацепление с
10 пазом, таким как, например, паз 19558 режущего лезвия в упорном элементе 19550, показанный на ФИГ. 95, совмещая, таким образом, компенсатор толщины ткани с держателем 19500 и также обеспечивая дополнительное совмещение держателя 19500 с упорным элементом 19550. Компенсатор толщины ткани 19540 может содержать адгезив и/или зацепляющие конструктивные признаки, описанные выше, на поверхности
15 19542 для прикрепления компенсатора толщины ткани к упорному элементу 19550.

Как показано на ФИГ. 94а, картридж 19530 со скобками может быть прикреплен к держателю 19500. Картридж 19530 со скобками может быть прикреплен к держателю 19500 защелками 19510 и 19512, продолжающимися из держателя 19500. Защелки 19512 на держателе 19500 могут входить в зацепление с пазом 19534 в картридже 19530 со
20 скобками. Защелки 9510 держателя 19500 могут окружать днище 19532 картриджа 19532 со скобками. В соответствии с изобретением, второй компенсатор толщины ткани может быть прикреплен к упорному элементу 19530. Второй компенсатор толщины ткани может быть прикреплен скобочной крышке 19536 картриджа 19530 со скобками.

Как показано на ФИГ. 95 и 96, узел 19590 держателя, содержащий держатель 19500,
25 компенсатор 19540 толщины ткани и картридж 19530 со скобками, может проскальзывать в упорный элемент 19550 хирургического устройства, такого как хирургический сшивающий аппарат, в направлении, указанном стрелкой L. Направляющие язычки 19508 на держателе 19500 могут окружать края 19552 упорного элемента 19550 и размещать узел 19590 держателя в положение относительно упорного
30 элемента 19550. После входа узла 19590 держателя в зацепление с упорным элементом 19550, как показано на ФИГ. 97 и 98, упорный элемент может быть закрыт в направлении, указанном стрелкой M. Закрытие упорного элемента 19550 может разместить картридж 19530 со скобками в желобе 19560 хирургического устройства. Закрытие упорного элемента 19550 может вызвать вход защелок 19510,
35 продолжающихся из держателя 19500, в зацепление с гребнем 19562 желоба 19560 для прочной фиксации картриджа 19530 со скобками в желобе 19560. При повторном открытии упорного элемента 19550 в направлении, указанном стрелкой N, обращаясь на этот раз к ФИГ. 99 и 100, компенсатор 19540 толщины ткани может остаться прикрепленным к упорному элементу 19550 и отделиться от держателя 19500. Держатель
40 19500 может быть затем извлечен из хирургического аппарата в направлении, указанном стрелкой O (ФИГ. 99 и 100), при этом картридж 19530 со скобками остается в желобе 19560 хирургического устройства, и компенсатор 19540 толщины ткани остается прикрепленным к упорному элементу 19550.

На ФИГ. 101 и 102 показаны примеры двух альтернативным вариантов осуществления
45 компенсаторов 19570 и 19580 толщины ткани, соответственно. На ФИГ. 101 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора толщины ткани 19570, прикрепленного к держателю 19501, при этом компенсатор толщины ткани 19570 может содержать выступы 19574, которые могут входить в контакт с краями 19552 упорного элемента

19550 и частично окружать внешнюю поверхность 19556 упорного элемента 19550. Выступы могут захватывать упорный элемент 19550 и/или быть прикреплены к упорному элементу 19550 с помощью одного или более адгезивов. Для высвобождения компенсатора 19570 толщины ткани из упорного элемента 19550 после того, как компенсатор 19570 имплантирован относительно ткани пациента, выступы 19574 могут сгибаться наружу из упорного элемента 19550, позволяя тем самым вытянуть компенсатор 19570 толщины ткани из упорного элемента 19550. На ФИГ. 102 представлен вид в поперечном разрезе компенсатора 19580 толщины ткани, прикрепленного к держателю 19501, показанному на ФИГ. 101. Компенсатор толщины ткани 19580 содержит носок 19584, который может окружать упорный элемент 19550 для совмещения компенсатора 19580 толщины ткани с упорным элементом 19550 и/или удержания компенсатора 19580 толщины ткани на упорном элементе 19550. Носок 19584 может удерживать компенсатор 19580 толщины ткани на упорном элементе 19550. Для открепления носка от 19584 от упорного элемента 19550 компенсатор 19580 толщины ткани может быть оторван от носка 19584 по перфорационным отверстиям 19586, например. Таким образом, носок 19584 может остаться на упорном элементе 19550, в то время как остаток компенсатора 19580 толщины ткани может остаться пришитым скобками к ткани пациента.

Компенсатор толщины ткани, такой как компенсатор 19570 толщины ткани, например, может содержать внутреннюю часть, которая содержит помещенное в нее биосовместимое вещество. Биосовместимое вещество может содержать противовоспалительное средство, коагулянт и/или антибиотик, например. В соответствии с изобретением, тело, такое как брикет, например, может быть вставлено во внутреннюю часть в компенсаторе толщины ткани. Например, брикет может быть вставлен через открытый конец компенсатора толщины ткани в полость, обозначенную в нем. Брикет может удерживаться в полости компенсатора толщины ткани с помощью посадки с натягом. Этапы монтажа брикета в компенсаторе толщины ткани могут содержать первый этап нагревания компенсатора толщины ткани, так что компенсатор толщины ткани расширяется. При расширении компенсатора толщины ткани обозначенная в нем полость может также расширяться. Когда компенсатор толщины ткани находится в расширенном состоянии, брикет может быть вставлен в полость в соответствии со вторым этапом. Затем, после охлаждения компенсатора толщины ткани в соответствии с третьим этапом полость может сжаться на брикете и удерживать брикет на его месте в полости.

На ФИГ. 103-115 изображен вариант осуществления держателя, содержащего отдельный инструмент для вставки. Инструмент для вставки может использоваться для вставки узла в хирургический аппарат, такой как хирургический сшивающий аппарат, например. Инструмент для вставки может также вжимать картридж со скобками и один или более компенсаторов толщины ткани узла сборки в положение внутри хирургического аппарата. Обращаясь к ФИГ. 103 и 104, держатель 19600 может содержать первую пластину 19620 и вторую пластину 19622. Первая пластина 19620 и вторая пластина 19622 могут соединены с помощью шарнирной петли 19612. Шарнирная петля 19612 может располагать первую пластину 19620 под углом относительно второй пластины 19622 и может также обеспечивать поворот первой пластины 19620 относительно второй пластины 19622 вокруг шарнирной петли 19612.

Первая пластина 19620 может содержать обращенную наружу поверхность 19604 и обращенную внутрь поверхность 19606. Аналогичным образом, вторая пластина 19622 может содержать обращенную наружу поверхность 19610 и обращенную внутрь

поверхность 19608. Обращенная внутрь поверхность 19606 первой пластины 19620 может содержать кулачковый выступ 19614. Аналогичным образом, обращенная внутрь поверхность 19608 второй пластины 19622 может содержать кулачковый выступ 19616. Обращаясь к ФИГ. 110-115, обращенная наружу поверхность 19604 первой пластины
5 может содержать расположенный на ней компенсатор толщины ткани. Обращенная наружу поверхность 19601 второй пластины 19622 также может содержать расположенный на ней компенсатор толщины ткани. Компенсаторы толщины ткани могут быть прикреплены к наружным поверхностям 19604 и 19610 с помощью адгезивов, зацепляющих конструктивных признаков и/или других подходящих прикрепляющих
10 средств, например. Держатель 19600 может содержать защелки 19618, продолжающиеся из второй пластины 19622, которая может быть выполнена для входа в зацепление с картриджем 19690 со скобками, как показано на ФИГ. 110 и 112-115.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 105-109, инструмент 19630 для вставки может содержать первый конец 19632 и второй конец 19634. Первый конец 19632 может быть
15 достаточно большим для захвата хирургом, средним медицинским работником и/или техником, например. Второй конец 19634 обозначает полость 19640, при этом полость может содержать расположенный в ней кулачок 19648. Первая сторона кулачка 19648 может содержать первый выступ 19642, второй выступ 19644 и первую впадину 19646, расположенную между ними. Вторая сторона кулачка 19648 может содержать третий
20 выступ 19642, четвертый выступ 19645 и вторую впадину 19647, расположенную между ними. Например, выступы и впадины могут быть расположены в зеркальном отражении. Иными словами, первый выступ 19642 может быть расположен на первой стороне кулачка 19648 прямо противоположно третьему выступу 19643 на второй стороне кулачка 19648. Аналогичным образом, второй выступ 19644 может быть расположен
25 на первой стороне кулачка 19648 прямо противоположно четвертому выступу 19645 на второй стороне кулачка 19648. Далее, первая впадина 19646 может быть расположена на первой стороне кулачка 19648 прямо противоположно третьей впадине 19647 на второй стороне кулачка 19648.

При использовании второй конец 19634 инструмента 19630 для вставки размещается
30 между первой пластиной 19620 и второй пластиной 19622 держателя 19600, так что кулачковый выступ 19614 на первой пластине 19620 входит в зацепление с впадиной 19646, и кулачковый выступ 19616 на второй пластине 19622 входит в зацепление со впадиной 19647, например. Как показано на ФИГ. 112 и 113, узел 19700 вставки, который содержит держатель 19600, инструмент 19630 для вставки, один или более компенсаторов
35 толщины ткани и картридж 19690 со скобками, может быть вставлен в хирургический аппарат. Хирургический аппарат, такой как хирургический сшивающий аппарат, может содержать желоб 19740, выполненный с возможностью приема картриджа 19690 со скобками, и упорный элемент 19720. Узел 19700 вставки может быть вставлен в хирургический аппарат в направлении, указанном стрелкой P (ФИГ. 113) для фиксации
40 картриджа 19690 со скобками в желобе 19740. В таком положении, кулачки 19614 и 19616 могут быть совмещены со впадинами 19646 и 19647, соответственно.

После фиксации картриджа 19690 со скобками в желобе 19740, как показано на ФИГ. 114, может быть продолжено перемещение инструмента 19600 для вставки может в направлении, указанном стрелкой Q, относительно хирургического аппарата.
45 Дальнейшее перемещение инструмента 19600 для вставки в направлении, указанном стрелкой Q, может привести к совмещению первого выступа 19642 с первым кулачковым выступом 19614 и третьего выступа 19634 со вторым кулачковым выступом 19616. Такое совмещение может привести к повороту пластин 19620 и 19622 держателя в

сторону друг от друга вокруг шарнирной петли 19612 в направлении, указанном стрелкой R (ФИГ. 114). В таких обстоятельствах пластина 19620 держателя и компенсатор толщины ткани 19670 могут перемещаться в сторону упорного элемента 19720, и пластина 19622 держателя может перемещаться в сторону упорного элемента 19720 и входить с ним в контакт. В некоторых случаях, в результате изложенного выше, компенсатор толщины ткани 19670 может быть помещен на упорный элемент 19720. После прикрепления компенсатора толщины ткани 19670 к упорному элементу 19720 инструмент 19630 для вставки может быть отодвинут или перемещен в направлении, указанном стрелкой S (показано на ФИГ. 115). Перемещение инструмента 19630 для вставки в направлении, указанном стрелкой S, может привести к выходу кулачковых выступов 19614 и 19616 из зацепления с первым выступом 19642 и третьим выступом 19643, соответственно, и повторному совмещению с первой впадиной 19646 и второй впадиной 19647, соответственно. Второй выступ 19642 и четвертый выступ 19645 могут упираться в кулачковые выступы 19614 и 19616, соответственно, и могут предотвратить полное отделение инструмента 19630 для вставки от держателя 19600. При повторном совмещении кулачковых выступов 19614 и 19616 с впадинами 19646 и 19647, первая пластина 19620 может по меньшей мере частично поворачиваться в направлении второй пластины 19622 вокруг шарнирной петли 19612 и в сторону от упорного элемента 19720. Держатель 19600 может быть также откреплён от желоба 19740 и затем удален в направлении, указанном стрелкой S, при этом компенсатор толщины ткани 19670 остается прикрепленным к упорному элементу 19720, например.

Как описано в настоящем документе, узел держателя может быть использован для установки одного или более компенсаторов толщины ткани в концевой захват хирургического сшивающего аппарата. Кроме компенсаторов толщины ткани узел держателя устанавливает другие слои в хирургический аппарат. Слои могут содержать рассасывающийся материал и/или биосовместимый материал, например.

Обращаясь к ФИГ. 172, концевой захват 12 может быть выполнен с возможностью приема вставки 25002 концевой захвата. Концевой захват 12 может содержать нижнюю браншу 25070 и упорный элемент 25060, который выполнен с возможностью поворота относительно нижней бранши 25070. Вставка 25002 концевой захвата может содержать картридж 25000 со скобками, который поворотно соединен со вставкой 25004 упора. Концевой захват 12 может быть выполнен с возможностью приема вставки 25002 концевой захвата, так что картридж 25000 со скобками плотно входит в желоб 25072 картриджа со скобками на нижней бранше 25070, например, и вставки 25004 упорного элемента входит в контакт с упорным элементом 25060, например. Нижняя бранша 25070 может содержать множество фиксирующих элементов 25074, выполненных с возможностью закрепления картриджа 25000 со скобками в желобе 25072 картриджа со скобками. Вставка 25004 упорного элемента может содержать по меньшей мере один удерживающий выступ, выполненный с возможностью входа в зацепление по меньшей мере с одним удерживающей канавкой упорном элементе 25060. Вставка 25004 упорного элемента может быть выполнена с возможностью соответствующего поворота в сторону картриджа 25000 со скобками, когда упорный элемент 25060 поворачивается в сторону нижней бранши 25070, как более подробно описано в настоящем документе.

Обращаясь снова к ФИГ. 172, вставка 25002 концевой захвата может далее содержать держатель 25010. Держатель 25010 может входить в прочное зацепление по меньшей мере с одним из картриджа 25000 со скобками и вставки 25004 упора. Держатель 25010 может содержать по меньшей мере одну фиксирующую защелку 25012, которая может защелкивать, зацеплять, пристегивать, зажимать и/или захватывать картридж 25000 со

скобками. Как изображено на ФИГ. 172, держатель 25010 может содержать две фиксирующие защелки 25012 на каждой своей продольной стороне, например. Например, фиксирующие защелки 25012 могут быть выполнены с возможностью скрепления части картриджа 25000 со скобками, например. В соответствии с изобретением компенсатор толщины ткани может удерживаться в положении относительно вставки 25002 концевого захвата держателем 25010. Например, компенсатор толщины ткани может быть расположен между держателем 25010 и картриджем 25000 со скобками.

В некоторых случаях, когда оператор вставляет в концевой захват 12 вставку 25002 концевого захвата, держатель 25010 может обеспечить оператору для захвата рукой твердый или по существу твердый элемент. Более того, держатель 25010 может предотвратить преждевременную деформацию компенсатора толщины ткани, который удерживается держателем 25010, например. Держатель 25010 может быть извлечен из концевого захвата 12 до того, как концевой захват 12 применяется для иссечения и/или сшивания ткани. В альтернативном варианте, держатель 25010 может остаться в концевом захвате 12. Например, держатель 25010 может рассечен режущим элементом 25052 (ФИГ. 207), когда скобки выталкиваются из скобочных полостей 25002 (ФИГ. 207) в картридже 25000 со скобками. Держатель 25010 может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Держатель 25010 может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Держатель 25010 может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство.

Обращаясь к ФИГ. 173, концевой захват 26012 может содержать упорный элемент 26060 и нижнюю браншу 26070. В соответствии с изобретением, компенсатор 26020 ткани может быть разъемно прикреплен к упорному элементу 26060, нижней бранше 26070, и/или к упорному элементу 26060 и нижней бранше 26070 вместе. Например, первый компенсатор 26020 ткани может быть разъемно прикреплен к упорному элементу 26000 в нижней бранше 26070, и второй компенсатор 26022 ткани может быть разъемно прикреплен к упорному элементу 26060. Первый и второй компенсаторы 26020, 26022 ткани могут являться деформируемыми и/или упругими, аналогично по меньшей мере одному компенсатору толщины ткани, описанному в настоящем документе. Например, первый и второй компенсаторы 26020, 26022 ткани может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Первый и второй компенсаторы ткани 26020, 26022 могут дополнительно содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например первый и второй компенсаторы 26020, 26022 ткани могут содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство.

Компенсатор 26020, 26022 ткани может содержать твердый или по существу твердый кончик 26024, 26026. Например, первый кончик 26024 может быть расположен на дистальном конце первого компенсатора 26020 ткани, и второй кончик 26026 может быть расположен на дистальном конце второго компенсатора 26022 ткани. Кончики 26024, 26026 могут предотвращать или ограничивать преждевременную деформацию компенсаторов 26020, 26022 ткани. Например, кончики 26024, 26026 могут защищать компенсаторы 26020, 26022 ткани, когда компенсаторы 26020, 26022 ткани проходят

через троакар и/или перемещаются в области ткани пациента, например. Аналогичным образом, обращаясь к ФИГ. 174, концевой захват 12 может содержать компенсатор 25020 ткани, разъемно прикрепленный к упорному элементу 25000 в нижней бранше 25070, и второй компенсатор 25022 ткани, разъемно прикрепленный к упорному элементу 25060. В соответствии с изобретением кончик 25026 может быть расположен на дистальном конце второго компенсатора 25022 ткани. Кончик 25026 может быть расположен рядом с деформируемой и/или упругой частью компенсатора 25022 ткани. Кончик 25026 может продолжаться вверх и/или вокруг части компенсатора 25022 ткани, так что кончик 25026 защищает дистальный конец и промежуточную часть компенсатора 25022 ткани.

Обращаясь к ФИГ. 175-202, рукав 27010 может быть выполнен с возможностью входа в зацепление с упорным элементом 25060 концевой захвата 12 хирургического аппарата, например. Рукав 27010 может содержать снабженную зубцами часть 27040 (ФИГ. 176-179), носовую часть 27080 (ФИГ. 186-189) и компенсатор 27120 (ФИГ. 180-182). Рукав 27010 может быть выполнен с возможностью высвобождения компенсатора 27020, когда поступательно перемещаемая пусковая пластина 25052 (ФИГ. 196) доходит до дистального конца концевой захвата 12. Компенсатор 27020 может являться деформируемым и/или упругим, аналогично по меньшей мере одному компенсатору толщины ткани, описанному в настоящем документе. Например, компенсатор 27020 может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Компенсатор 27020 может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Компенсатор 27020 может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство. Обращаясь в основном к ФИГ. 175, снабженная зубцами часть 27040 может быть расположена на и/или вокруг наружной поверхности 25061 упорного элемента 25060. Носовая часть 27080 рукава 27010 может быть расположена на и/или вокруг дистальной части упорного элемента 25060. Компенсатор 27020 может быть расположен на и/или вокруг внутренней поверхности упорного элемента 25060.

Обращаясь снова к ФИГ. 175, снабженная зубцами часть 27040 может содержать по меньшей мере один зубец 27042a. В некоторых случаях, как изображено на ФИГ. 505-508, снабженная зубцами часть 27040 может содержать первый зубец 27042a и второй зубец 27042b. Зубцы 27042a, 27042b могут быть симметричными или по существу симметричными, например. Первый зубец 27042a может быть асимметричным относительно второго зубца 27042b. Первый и/или второй зубцы 27042a, 27042b могут сужаться на своих дистальных концах. Например, каждый зубец 27042a, 27042b может содержать суженный конец 27048. Обращаясь в основном к ФИГ. 178, снабженная зубцами часть 27040 может иметь контур, например. Обращаясь снова к ФИГ. 175, контур снабженной зубцами части 27040 может совпадать или по существу совпадать с контуром наружной поверхности 25061 упорного элемента 25060, например. Обращаясь в основном к ФИГ. 178 и 179, снабженная зубцами часть 27040 может также содержать по меньшей мере один запор 27044a, продолжающийся из первого зубца 27042a. Первый запор 27044a может быть расположен на первой стороне снабженной зубцами части 27040 и второй запор 27044b может быть расположен на второй стороне снабженной зубцами части 27040. Запоры 27044a, 27044b могут быть расположены на или рядом с проксимальным концом снабженной зубцами части 27040, например. Запоры 27044a,

27044b могут быть расположены на или рядом с дистальным концом снабженной зубцами части 27040, в том числе вдоль первого и/или второго зубцов 27042a, 27042b, например. Запоры 27044a, 27044b могут продолжаться вдоль значительной длины снабженной зубцами части 27040 и/или вдоль более короткой длины снабженной зубцами части 27040. Множество запоров 27044a, 27044b могут быть расположены вдоль каждой продольной стороны снабженной зубцами части, например. Обращаясь в основном к ФИГ. 179, первый запор 27044a может содержать первый удлинитель 27046a запора и/или второй запор 27044b может содержать второй удлинитель 27046b запора. Первый удлинитель 27046a запора может выступать по меньшей мере из части запора 27044a и второй удлинитель 27046b запора может выступать по меньшей мере из части запора 27044b, например. Далее, первый удлинитель 27046a запора и второй удлинитель 27046b запор, каждый, могут быть выполнены с возможностью входа в зацепление с щелью 27128 (ФИГ. 181) в компенсаторе 27020, как описано более подробно в настоящем документе.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 201, компенсатор 27020 для рукава 27010 может содержать продольный выступ 27024 и кромку 27026 на каждой продольной стороне компенсатора 27020. Компенсатор 27020 может быть расположен рядом с внутренней поверхностью 25063 упорного элемента 25060. Далее, когда рукав 27010 размещен на упорном элементе 25060, продольный выступ 27024 может быть по существу совмещен с и/или размещен внутри продольного паза 25062 в упорном элементе 25060. Кромки 27026 компенсатора 27020 могут по меньшей мере частично обвивать упорный элемент 25060 в сторону наружной поверхности 25061. Обращаясь в основном к ФИГ. 180-181, компенсатор 27120 для рукава 27110 может содержать корпус 27122, имеющий продольный выступ 27124, который продолжается вдоль по меньшей мере части корпуса 27122. Продольный выступ 27124 может обозначать продольную траекторию вдоль средней линии корпуса 27122, например. Продольный выступ 27124 может быть вложен в продольный паз 25062 (ФИГ. 201) в упорном элементе 25060 при размещении собранного рукава 27110 в упорном элементе 25060. Обращаясь в основном к ФИГ. 182, продольный выступ 27124 может содержать закругленную проекцию. Например, сечение продольного выступа 27124 может образовывать дугу и/или частичное кольцо. В альтернативном варианте, продольный выступ 27124 может содержать угловую и/или ступенчатую проекцию. Компенсатор 27120 может далее содержать кромку 27126, которая может быть прямой, изогнутой, гофрированной, волнистой и/или зигзагообразной, например. Кромка 27126 может содержать щели 27128, которые выполнены с возможностью приема запирающих удлинителей 27046a, 27046b (ФИГ. 179) при размещении собранного рукава 27110 в упорном элементе 25060. Запирающие удлинители 27046a, 27046b могут плотно проходить через щели 27128 для входа в зацепление с упорным элементом 25060 так, что запирающие удлинители 27046a, 27046b способствуют фиксации рукава 27110 на упорном элементе 25060, например.

Обращаясь в основном к ФИГ. 183-185, компенсатор 27220 для рукава 27210 может содержать корпус 27222, содержащий продольный выступ 27224, продолжающийся вдоль по меньшей мере части корпуса 27222. В некоторых случаях, аналогично изложенному выше, продольный выступ 27224 может быть вложен в продольный паз 25062 (ФИГ. 202) в упорном элементе 25060 при размещении рукава 27210 в упорном элементе 25060. Обращаясь в основном к ФИГ. 185, продольный выступ 27224 может содержать угловую проекцию, такую как, когда сечение выступа 27224 образует по существу прямоугольную форму. Компенсатор 27220 может далее содержать кромку 27226, которая может быть прямой, изогнутой, гофрированной, волнистой и/или

зигзагообразной, например. Кромка 27226 может содержать щели 27228, которые выполнены с возможностью приема запирающих удлинителей 27046а, 27046б (ФИГ. 179) при размещении собранного рукава 27210 в упорном элементе 25060. Запирающие удлинители 27046а, 27046б могут плотно проходить через щели 27228 и входить в зацепление с упорным элементом 25060 так, что запирающие удлинители 27046а, 27046б способствуют фиксации рукава 27210 на упорном элементе 25060, например.

Компенсатор 27220 может далее содержать множество ребер 27229, которые пересекают по боковой линии корпус 27222 компенсатора 27220. Ребра 27229 могут поддерживать корпус 27222 компенсатора 27220, когда рукав 27210 размещается в упорном элементе 25060 и/или когда компенсатор 27220 входит в контакт с тканью.

Обращаясь к ФИГ. 386-390, носовая часть 27080 рукава 27010 может содержать совмещающий гребень 27082, который может быть по существу совмещен с продольным пазом 25062 (ФИГ. 201) в упорном элементе 25060. При совмещении совмещающего гребня 27082 с продольным пазом 25062 и при размещении рукава 27010 на упорном элементе 25060, носовая часть 27082 может по меньшей мере частично окружать дистальную часть снабженной зубцами части 27040 рукава 27010. Например, суженный конец 27048 каждого зубца 27042а, 27042б может быть расположен в носовой части 27080, когда рукав 27010 расположен на упорном элементе 25060. Как описано более подробно в настоящем документе, носовая часть 27080 может сгибать зубцы 27042а, 27042б ближе друг к другу и/или вниз, когда снабженная зубцами часть 27042 входит в зацепление с носовой частью 27080. Более того, как изображено на ФИГ. 190, при размещении суженных концов 27048 снабженной зубцами части 27040 внутри носовой части 27080, запоры 27044а, 27044б на снабженной зубцами части 27040 могут входить в зацепление с кромками 27026 компенсатора 27020, например. В результате такого зацепления компенсатор 27010 может быть прикреплен к упорному элементу 25060.

Обращаясь к ФИГ. 191-195, когда носовая часть 27080 находится в зацеплении со снабженной зубцами частью 27040 рукава 27010, компенсатор 27020 может быть прикреплен к упорному элементу 25060. Носовая часть 27080 может оставаться в положении зацепления со снабженной зубцами части 27040, когда пусковой стержень 25050 поступательно перемещается вдоль части продольного паза 25062 в упорном элементе 25060. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 195-200, когда режущий элемент 25052 на пусковом стержне 25050, и/или другая подходящая часть пускового стержня 25050, такая как удерживающий фланец 25054, например, достигает дистального конца упорного элемента 25060, пусковой стержень 25050 может вывести носовую часть 27080 из зацепления со снабженной зубцами части 27040. Пусковой стержень 25050 может, например, входить в контакт с носовой частью 27080 и выталкивать носовую часть 27080 из упорного элемента 25060 так, что носовая часть 27080 отсоединяется от снабженной зубцами части 27040 рукава 27010. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 202, когда носовая часть 27080 выведения из зацепления со снабженной зубцами частью 27040, первый и второй зубцы 27042а, 27042б могут быть выполнены с возможностью отгибания от упорного элемента 25060. Например, когда снабженная зубцами часть 27070 находится в зацеплении с носовой частью 27080, зубцы 27042а, 27042б могут быть согнуты ближе друг к другу и/или вниз в сторону упорного элемента 25060 и удерживаться в таком положении носовой частью 27080. Зубцы 27042а, 27042б могут удерживаться под действием подпружиненной нагрузки носовой части 27080, так что зубцы 27042а, 27042б стремятся отскочить в нейтральную конфигурацию, когда носовая часть 27080 выходит из зацепления с зубцами 27042а, 27042б. В альтернативном варианте, зубцы 27042а, 27042б могут являться достаточно деформируемыми, так что зубцы

27042а, 27042b могут быть деформированы или скошены вверх пусковым стержнем 25050, когда носовая часть 27080 выходит из зацепления с ними. Когда зубцы 27042а, 27042b перемещаются от упорного элемента 25060, запоры 27044а, 27044b вдоль продольной стороны каждого зубца 27042а, 27042b могут выходить из зацепления с компенсатором 27020, что может сделать возможным высвобождение компенсатора 27020 от упорного элемента 25060.

Обращаясь к ФИГ. 203-209, концевой захват 12 хирургического аппарата, например, может быть выполнен с возможностью приема вставки 28010 концевой захвата. Вставка 28010 концевой захвата может содержать корпус 28012 компенсатора и по меньшей мере один зажим 28014а, 28014b. Вставка 28010 концевой захвата может содержать проксимальную защелку 28014b на проксимальном конце корпуса 28012 компенсатора и дистальную защелку 28014а на дистальном конце корпуса 28012 компенсатора, например. Обращаясь в основном к ФИГ. 206, дистальная защелка 28014а может быть прикреплена к упорному элементу 25060 концевой захвата 12 на или рядом с дистальным концом упорного элемента 25060. Например, дистальная защелка 28014а может быть по существу совмещена с и/или частично расположена в продольном пазу 25062 упорного элемента 25060. Обращаясь в основном к ФИГ. 207, проксимальная защелка 28014b может быть прикреплена к упорному элементу 25000 в нижнейbranche 25070 концевой захвата 12 (ФИГ. 208). Проксимальная защелка 28014b может быть прикреплена к упорному элементу 25000 на или рядом с проксимальным концом картриджа 25000 со скобками. Например, проксимальная защелка 28014b может быть по существу совмещена с и/или частично расположена в продольном а пазу 25004 в картридже 25000 со скобками.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 208 и 209 вставка 28010 концевой захвата может быть вставлена в концевой захват 12 хирургического аппарата. В некоторых случаях, по меньшей мере часть вставки 28010 концевой захвата, такая как корпус 28012 компенсатора, дистальные защелки 28014а и/или проксимальная защелка 28014b могут являться деформируемыми и/или упругими, например. Когда вставка 28010 концевой захвата вставлена в концевой захват 12, дистальные и/или проксимальные защелки 28014а, 28014b могут сгибаться или сгибаться. Когда защелки 28014а, 28014b согнуты, например, защелки 28014а, 28014b могут стремиться вернуться в свою исходную, недеформированную конфигурацию и могут генерировать соответствующую упругую отдачу или восстанавливающее усилие, например. В некоторых случаях, когда вставка 28010 концевой захвата расположена внутри концевой захвата 12, вставка 28010 концевой захвата может прилагать подпружиненную нагрузку к концевому захвату 12. Вставка 28010 концевой захвата может быть твердой или по существу твердой, так что оператор может захватывать рукой вставку 28010, когда оператор вставляет вставку 28010 концевой захвата и картридж 25000 со скобками в концевой захват 12.

Вставка 28010 концевой захвата может быть извлечена из концевой захвата 12 до операций концевой захвата 12 по разрезанию и/или сшиванию. В альтернативном варианте, вставка 28010 концевой захвата может остаться размещенной в концевом захвате 12 во время операций по разрезанию и/или выведению скобок. Например, вставка 28010 концевой захвата может рассекается режущим элементом 25052, когда скобки выталкиваются из своих скобочных полостей 25002 (ФИГ. 207) в картридже 25000 со скобками. Вставка 28010 концевой захвата может содержать компенсирующий толщину ткани материал, аналогичный по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанному в настоящем документе. Например, вставка 28010 концевой захвата может содержать полимерную композицию, такую как

биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Вставка 28010 концевого захвата далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например.

5 Вставка 28010 концевого захвата может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство.

Обращаясь к ФИГ. 210-215, компенсатор 29020 толщины ткани может быть размещен в концевом захвате 12 хирургического аппарата. а Компенсатор 29020 толщины ткани
10 может быть по существу аналогичным по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанных в настоящем документе. Например, компенсатор 29020 толщины ткани 29020 может являться достаточно деформируемым и упругим, так что деформация компенсатора 29020 толщины ткани генерирует упругую отдачу или восстанавливающее усилие. Обращаясь в основном к ФИГ. 211, статический заряд
15 может притягивать компенсатор 29020 толщины ткани к упорному элементу 25060 концевого захвата 12, так что статический заряд фиксирует компенсатор 29020 толщины ткани на упорном элементе 25060. Статический заряд может быть нейтрализован так, что упорный элемент 25060 высвобождает компенсатор 29020 толщины ткани.

Дополнительно или в альтернативном варианте, обращаясь на этот раз к ФИГ. 212,
20 компенсатор 29020 толщины ткани 29020 может быть прикреплен к упорному элементу 25060 по меньшей мере одним вакуумным элементом 29022. Например, множество микро-вакуумных элементов 29022 на поверхности компенсатора 29020 толщины ткани могут съемно прикреплять компенсатор 29020 толщины ткани к упорному элементу 25060. Дополнительно или в альтернативном варианте, обращаясь к ФИГ. 213,
25 крепежные детали 29024 на основе ленты велкро могут прикреплять компенсатор 29020 толщины ткани к упорному элементу 25060. Например, поверхность компенсатора 29020 толщины ткани может содержать множество крючковых крепежных деталей 29024a, и поверхность упорного элемента 25060 может содержать множество петлевых крепежных деталей 29024b, например. Крючковые крепежные детали 29024a могут
30 входить в зацепление с петлевыми крепежными деталями 29024b так, что компенсатор 29020 толщины ткани разъемно прикрепляется к упорному элементу 25060.

Дополнительно или в альтернативном варианте, обращаясь на этот раз к ФИГ. 214, компенсатор 29020 толщины ткани 29020 может быть прикреплен к упорному элементу 25060 лентой 29026. Лента 29026 может содержать эластомерный полимер и/или может
35 быть затянута или завязана вокруг упорного элемента 25060. При удалении ленты 29026 из упорного элемента 25060 компенсатор 29020 толщины ткани может быть откреплён от упорного элемента 25060. Для ускорения удаления ленты 29026, она может быть вытянута и/или разрезана, например. В соответствии с изобретением, множество лент 29026 может прикреплять компенсатор 29020 толщины ткани 29020 к упорному
40 элементу 25060. В альтернативном варианте или дополнительно, обращаясь на этот раз к ФИГ. 215, компенсатор 29020 толщины ткани может быть прикреплен к упорному элементу 25060 носком 29028, расположенным на дистальном конце компенсатора 29020 толщины ткани. Носок 29028 может быть выполнен с возможностью приема в себя дистального конца упорного элемента 25060, например. Совмещающая планка
45 29029 на компенсаторе 29020 толщины ткани 29020 может быть совмещена с и/или расположена внутри продольного паза 25062 в упорном элементе 25060. Например, совмещающая планка 29029 может скользить внутри продольного паза 25062, когда компенсатор 29020 толщины ткани помещают в упорный элемент 25060 и/или извлекают

из него.

Обращаясь к ФИГ. 216-218, компенсатор 30020 толщины ткани может быть размещен в упорном элементе 25060 концевого захвата 12 хирургического аппарата. Компенсатор 30020 толщины ткани может содержать корпус 30022 и полость 30024. Материал 30026 компенсатора может удерживаться между корпусом 30022 и полостью 30024, например. Материал 30026 компенсатора может содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Дополнительно или в альтернативном варианте материал 30026 компенсатора может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство. Компенсатор 30020 толщины ткани может быть деформируемым и/или упругим, аналогично по меньшей мере одному компенсатору толщины ткани, описанному в настоящем документе. Например, компенсатор 30020 толщины ткани может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Компенсатор 30020 толщины ткани может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например.

Обращаясь в основном к ФИГ. 217, корпус 30022 компенсатора 30020 толщины ткани может содержать совмещающий элемент 30028, который может быть вложен в продольный паз 25062 упорного элемента 25060 при прикреплении компенсатора 30020 толщины ткани к упорному элементу 25060. Корпус 30022 может образовывать ступенчатую толщину, так что геометрия корпуса 30022 по существу соответствует геометрии упорного элемента 25060. Далее, корпус 30022 может содержать продольные фланцы 30029. Например, продольный фланец 30029 может продолжаться вдоль каждой продольной стороны корпуса 30022 компенсатора 30020 толщины ткани, например. Продольные фланцы 30029 могут по меньшей мере частично обвиваться вокруг упорного элемента 25060 для прикрепления компенсатора 30020 толщины ткани к упорному элементу 25060. Далее, продольные фланцы 30029 могут быть достаточно упругими, так что продольные фланцы 30029 могут сгибаться для того, чтобы вмещать и/или входить в зацепление с упорным элементом 25060, например. Продольные фланцы 30029 могут прилагать усилие смыкания к упорному элементу 25060, когда фланцы 30029 входят в зацепление с упорным элементом 25060. Полость 30024 может содержать выемку 30025. При прикреплении компенсатора 30020 толщины ткани к упорному элементу 25060, выемка 30025 может быть по существу совмещена с продольным пазом 25062 в упорном элементе 25060, например. Компенсатор 30020 толщины ткани может быть тоньше в выемке 30025, так что поступательно перемещаемый режущий элемент 25052 (ФИГ. 207) рассекает компенсатор 30020 толщины ткани 30020 в более тонком месте.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 219 и 220, компенсатор 30120 толщины ткани может содержать корпус 30122, который выполнен с возможностью удержания в себе компенсирующего материала 30026. Компенсатор 30120 толщины ткани может содержать совмещающий элемент 30128, выемку 30125 и/или продольные фланцы 30129. Компенсатор 30120 толщины ткани может содержать фиксатор 30124, который может перемещаться между открытым положением и закрытым положением. Когда фиксатор 30124 находится в закрытом положении, как изображено на ФИГ. 219, компенсирующий материал 30026 может быть вложен в корпус 30122 компенсатора 30120 толщины ткани,

и, когда фиксатор 30124 находится в открытом положении, как изображено на ФИГ. 220, компенсирующий материал 30026 может быть извлечен из корпуса 30122.

Аналогично по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанных в настоящем документе, компенсатор 30120 толщины ткани может быть деформируемым и/или упругим. Например, компенсатор 30120 толщины ткани может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Компенсатор 30120 толщины ткани может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин, коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Благодаря упругости компенсатора 30120 толщины ткани, по меньшей мере часть корпуса 30122 может быть согнута для перемещения фиксатора 30124 между открытым положением и закрытым положением. Корпус 30122 компенсатора 30120 толщины ткани может оставаться прикрепленным к упорному элементу при извлечении упорного элемента из операционного поля. Например, корпус 30122 может быть выполнен с возможностью отрыва от любых скобок, которые могли захватить в себя корпус 30122.

Обращаясь к ФИГ. 221, компенсатор 30220 толщины ткани может содержать корпус 30222 и полость 30224. Материал 30026 компенсатора может удерживаться между корпусом 30222 и полостью 30224, например. Компенсатор 30220 толщины ткани может содержать совмещающий элемент, выемку и/или продольные фланцы 30229. Далее, по меньшей мере один продольный фланец 30229 может содержать канавку или паз, 30228, который может быть выполнен с возможностью приема язычка 30225, продолжающегося из полости 30224 компенсатора 30220 толщины ткани. В этом случае вход канавки 30228 в зацепление с язычком 30225 может соединить корпус 30222 и полость 30224. Далее, в этом случае соединение канавки 30028 и язычка 30025 могут вложить и/или удерживать компенсирующий материал 30026 внутри компенсатора 30220 толщины ткани. Обращаясь на этот раз к ФИГ. 222а, полость 30324 компенсатора 30320 толщины ткани может содержать продолжающийся из нее анкер 30325. Далее, компенсатор 30320 толщины ткани может содержать корпус 30322, имеющий отверстие 30328. Анкер 30325 может продолжаться из полости 30324 для входа в зацепление с отверстием 30328 в корпусе 30322. В такой конструкции полость 30324 и корпус 30222 могут заключать компенсирующий материал 30026 между собой. Компенсатор 30320 толщины ткани может далее содержать один или более фланцев 30229, которые могут быть смонтированы на упорном элементе для удержания корпуса 30322 на упорном элементе.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 223, компенсатор 304210 толщины ткани может содержать корпус 30422 и углубление 30424. Компенсирующий материал 30026 может удерживаться между корпусом 30422 и полостью 30424 компенсатора 30420 толщины ткани. Корпус 30422 может содержать проход 30428, и полость 30424 может содержать анкер 30425. Анкер 30425 может продолжаться из полости 30424 и через проход 30428 корпуса 30422, например. Анкер 30425 может входить в зацепление с упорным элементом 25060, когда компенсатор 30420 толщины ткани прикреплен к упорному элементу 25060, например. Анкер 30525 может быть достаточно деформируемым и упругим, так что анкер 30425 сгибается, когда он входит в зацепление с упорным элементом 25060. Далее, согнутый анкер 30425 может прилагать усилие смыкания к упорному элементу 25060, чтобы прикрепить или способствовать прикреплению компенсатора 30420 толщины ткани к упорному элементу 25060. В альтернативном варианте, анкер может не продолжаться полностью через проход в корпусе компенсатора. Обращаясь к ФИГ.

224, анкер 30525 на полости 30524 компенсатора 30520 толщины ткани может входить в зацепление с проходом 30528 в корпусе 30522 компенсатора 30520 толщины ткани. Анкер 30525 может входить в зацепление с проходом 30528 для прикрепления полости 30524 к корпусу 30522. Например, проход 30528 может содержать суженную часть, которая продолжается в гнездо. Анкер 30525 может содержать прикрепляющую кромку, которая может проходить через суженную часть и входить в зацепление с гнездом для фиксации анкера 20525 в проходе 30528. Компенсатор 30520 толщины ткани может также содержать совмещающий элемент, выемку и/или продольные фланцы 30529, например.

Обращаясь к ФИГ. 225-227, компенсатор 31020 толщины ткани может быть выполнен с возможностью входа в зацепление с упорным элементом 31060 концевого захвата 31012 хирургического аппарата. Компенсатор толщины ткани 31020 может содержать наружную пленку 31022, внутреннюю пленку 31024 и компенсирующий материал 31026, расположенный между ними. Компенсатор 31020 толщины ткани может быть деформируемым и/или упругим, аналогично по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанных в настоящем документе. Например, компенсирующий материал 31026 может содержать полимерную композицию, такую как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер, например. Компенсатор 31020 толщины ткани может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Компенсатор 31020 толщины ткани может содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственное средство. Компенсирующий материал 31026 компенсатора 31020 толщины ткани может содержать терапевтический агент.

Внутренняя пленка 31024 может быть расположена рядом с формирующими скобки углублениями 31066 в упорном элементе 31060, например. Обращаясь главным образом к ФИГ. 225, внутренняя пленка 31024 может содержать ступенчатую геометрию, так что геометрия внутренней пленки 31024 по существу соответствует геометрии упорного элемента 31060. Внутренняя пленка 31024 может дополнительно содержать совмещающий гребень 31028, который может быть в существенной степени совмещен и/или параллелен продольному пазу 31062 в упорном элементе 31060. Как более подробно описано в настоящем документе, внутренняя пленка 31024 может содержать внутренний фланец 31025, продолжающийся от каждой продольной стороны внутренней пленки 31024 и заканчивающийся у запора 31027. Внешняя пленка 31022 может содержать основу 31021 и по меньшей мере один внешний фланец 31023. В некоторых случаях внешний фланец 31023 может продолжаться с каждой продольной стороны корпуса 31021. Внешний фланец 31023 может быть скреплен с внутренним фланцем 31025 таким образом, что компенсирующий материал 31026 удерживается между внешней пленкой 31022 и внутренней пленкой 31024.

Обращаясь главным образом к ФИГ. 227, упорный элемент 31060 может содержать наружную поверхность 31061 по меньшей мере одну канавку 31064 вдоль по меньшей мере одной части наружной поверхности 31061. В соответствии с изобретением, запор 31027 на внутреннем фланце 31025 внутренней пленки 31024 может быть расположен в канавке 31064. Обращаясь к ФИГ. 226, например, компенсатор 31020 толщины ткани может скользить вокруг упорного элемента 31060. Канавки 31064 на упорном элементе 31060 могут продолжаться к дистальному концу упорного элемента 31060. В подобных случаях зацепы 31027 компенсатора 31020 толщины ткани могут проскальзывать в

канавки 31064 и вдоль длины компенсатора 31020 толщины ткани.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 228 и 229, а компенсатор 31120 толщины ткани может содержать компенсирующий материал 31026 и по меньшей мере один соединитель 31124. Каждый соединитель 31124 может продолжаться вокруг компенсирующего материала 31026 и может оканчиваться в запоре 31127 на его противоположном конце. Запоры 31127 могут располагаться в канавках 31064 упорного элемента 31060 для прикрепления компенсатора толщины ткани 31120 к упорному элементу. 31060. Канавки 31164 упорного элемента 31060 могут продолжаться до дистального конца упорного элемента 31060. В таких случаях запоры 31127 соединителей 31124 могут проскальзывать в канавки 31064. В альтернативном варианте, соединители 31224 может быть упругими, так что они способны сгибаться и защелкиваться вокруг упорного элемента 31060. При использовании соединители 31224 могут удерживать компенсирующий материал 31026 на месте, пока компенсирующий материал 31026 не открепится от упорного элемента 31060. При определенных обстоятельствах соединители 31224 могут остаться прикрепленными к упорному элементу 31060 и могут быть удалены из операционного поля вместе с упорным элементом. При определенных других обстоятельствах соединители 31224 могут отделяться от упорного элемента 31060 и могут быть имплантированы с компенсирующим материалом 31026.

Обращаясь к ФИГ. 230-236, компенсатор толщины ткани 32020 может содержать части 32022 корпуса, по меньшей мере один продольный фланец 32024 и по меньшей мере одно углубление 32026. Компенсатор 31020 толщины ткани может быть деформируемым и/или упругим, аналогично по меньшей мере одному из компенсаторов толщины ткани, описанных в настоящем документе. Например, компенсирующий материал 31026 может содержать полимерную композицию, такую, как биорассасывающийся, биосовместимый эластомерный полимер. Компенсатор 31020 толщины ткани может далее содержать биорассасывающийся полимер, такой как, например, лиофилизированный полисахарид, гликопротеин, эластин, протеогликан, желатин коллаген и/или окисленная регенерированная целлюлоза (ОРЦ), например. Продольный фланец 32024 может продолжаться вдоль каждой продольной стороны части корпуса 32022. Обращаясь главным образом к ФИГ. 233, продольные фланцы 32024 компенсатора толщины ткани 32020 могут быть сконструированы для входа в зацепление с упорным элементом 25060. Например, компенсатор толщины ткани 32020 может проскальзывать в упорный элемент 25060 и продольные фланцы 32024 и может по меньшей мере частично оборачиваться вокруг части упорного элемента 25060. В таких случаях фланцы 32024 могут крепить компенсатор толщины ткани 32020 к упорному элементу 25060, например. В некоторых случаях, когда компенсатор толщины ткани 32020 скреплен с упорным элементом, часть корпуса 32022 компенсатора толщины ткани 32020 может перекрывать углубления формирования скобок 25066 на внутренней поверхности упорного элемента 25060.

В дополнение к вышеизложенному, множество углублений 32026 могут сбоку пересекать часть 32022 корпуса. Обращаясь главным образом к ФИГ. 234, множество углублений 32026 могут содержать по меньшей мере один терапевтический агент, такой как фармацевтически активный агент или лекарственный препарат. В соответствии с изобретением, множество первых углублений 32026а может содержать первый терапевтический агент или их комбинацию, и множество вторых углублений 32026b могут содержать второй терапевтический агент или их комбинацию. Первые углубления 32026а и вторые углубления 32026b могут быть расположены в перемежающемся порядке вдоль части 32022 корпуса, например. Далее, когда первый терапевтический

агент высвобождается из первого углубления 32026a и второй терапевтический агент высвобождается из второго углубления 32026b, первый и второй терапевтический агенты могут быть изготовлены с возможностью реагирования друг с другом.

5 Обращаясь к ФИГ. 236, углубления 32026 могут высвобождать терапевтический(-ие) агент(-ы), содержащиеся в них, когда режущий элемент 25052 на пусковом стержне 25050 двигается вдоль продольного паза 25062 упорного элемента 25060, например.

Обращаясь на этот раз к ФИГ. 237, концевой захват хирургического сшивающего аппарата может содержать упорный элемент 32560 и картридж 32500 со скобками, содержащий компенсатор 32520 толщины ткани. Аналогично вышеизложенному, 10 картридж 32500 со скобками может содержать множество скобок 32530, по меньшей мере частично содержащихся в нем, которые могут быть вытолкнуты из него для захвата компенсатора 32520 толщины ткани. Также аналогично вышеизложенному, скобки 32530 могут проникать в компенсатор толщины ткани 32520 и входить в контакт с формирующими скобки углублениями 32562, образованные в упорном элементе 32560.

15 Обращаясь на этот раз к ФИГ. 239, упорный элемент 32560 может далее содержать слой 32570, прикрепленный к нему, который может быть выполнен с возможностью удержания компенсатора 32580 толщины ткани с упорным элементом 32560. Например, слой 32570 может содержать заряжаемый слой, который может быть выполнен с возможностью удержания и/или генерирования электростатического заряда и может 20 притягивать к себе компенсатор 32580 толщины ткани. В частности, силы межмолекулярного взаимодействия Ван-дер-Ваальса независимо от того, возникают они в результате активного или пассивного воздействия, например, могут удерживать компенсатор толщины ткани 32580 со слоем 32570. Заряжаемый слой 32570 может находиться электрической связи с рукояткой хирургического сшивающего аппарата, 25 который может содержать элемент управления, выполненный с возможностью избирательно соединять заряжаемый слой 32570 с источником питания и, в результате, обеспечивать избирательную генерацию электростатического заряда в заряжаемом слое 32570. Например, заряжаемый слой 32570 может содержать проводящие электроды, встроенные в полимер. В любом случае, статически заряженный слой 32570 способен 30 притягивать частицы с противоположным зарядом в компенсаторе толщины ткани 32580 и удерживать компенсатор толщины ткани 32580 с упорным элементом.

Обращаясь на этот раз ФИГ. 238, заряжаемый слой 32570 может содержать сетку или решетку из проводников 32571, которые находятся в электрическом соединении друг с другом. Например, проводники могут быть расположены и упорядочены так, что 35 они окружают формирующие скобки углубления 32562, образованные в упорном элементе 32560. В таких случаях скобки 32530 могут быть выпущены из картриджа 32500 со скобками и затем деформированы упорным элементом 32560 без захватывания скобками проводников 32571. При различных обстоятельствах, заряжаемый слой 32570 может быть отсоединен от источника питания после входа скобок 32530 в зацепление 40 с компенсатором 32580 толщины ткани так, что электростатический заряд в слое 32570 может рассеяться. В некоторых других обстоятельствах заряжаемый слой 32570 может быть отсоединен от источника питания до выталкивания скобок 32530. В любом случае, после рассеивания электростатического заряда упорный элемент 32560 может быть открыт повторно и слой 32570 может быть перемещен от компенсатора 32580 толщины 45 ткани. Может оказаться необходимым полное рассеивание электростатического заряда перед тем, как слой 32570 может быть отделен от компенсатора 32580 толщины ткани, в то время как в альтернативном варианте, слой 32570 может быть откреплен от компенсатора 32580 толщины ткани перед тем, как электростатический заряд в слое

32570 полностью рассеется. В результате вышеизложенного, компенсатор толщины ткани 32580 может быть прикреплен к упорному элементу 32560 без использования химических адгезивов.

В дополнение к вышеизложенному, слой 32570 может также обеспечивать возможность передачи сигнала обратной связи к рукоятке хирургического сшивающего аппарата. Например, слой 32570 может быть чувствительным к давлению и может быть выполнен с возможностью воспринимать давление зажима, прилагаемое к нему упорным элементом 32560, например.

В дополнение к описанному выше, компенсатор толщины ткани может состоять из биосовместимого материала. Биосовместимый материал, такой как, например, пеноматериал, может содержать усилители клейкости, поверхностно-активные вещества, наполнители, сшивающие вещества, пигменты, красители, антиоксиданты и другие стабилизаторы и/или их комбинации для придания материалу желаемых свойств. Биосовместимый пеноматериал может содержать поверхностно-активное вещество. Поверхностно-активное вещество может быть нанесено на поверхность материала и/или может быть распределено по материалу. Не желая быть связанными какой-либо конкретной теорией, авторы полагают, что поверхностно-активное вещество нанесенное на биосовместимый материал, может сократить поверхностное натяжение жидкостей, контактирующих с материалом. Например, поверхностно-активное вещество может сократить поверхностное натяжение воды, контактирующей с материалом для ускорения проникновения воды в материал. Вода может действовать как катализатор. Поверхностно-активное вещество может увеличивать гидрофильность материала.

Поверхностно-активное вещество может представлять собой анионное поверхностно-активное вещество, катионное поверхностно-активное вещество и/или неионное поверхностно-активное вещество. Примеры поверхностно-активных веществ неограниченно представлены полиакриловой кислотой, металозой, метилцеллюлозой, этилцеллюлозой, пропицеллюлозой, гидроксипропилцеллюлозой, карбоксиметилцеллюлозой, цетиловым эфиром полиоксиэтилена, лауриловым эфиром полиоксиэтилена, октиловым эфиром полиоксиэтилена, октилфениловым эфиром полиоксиэтилена, олеиловым эфиром полиоксиэтилена, сорбитанмонолауратом полиоксиэтилена, стеариловым эфиром полиоксиэтилена, нонилфениловым эфиром полиоксиэтилена, диалкилфеноксиполиэтиленоксиэтанолом, полочксамерами и их комбинациями. Поверхностно-активное вещество может представлять собой сополимер полиэтиленгликоля и полипропиленгликоля. Поверхностно-активное вещество может представлять собой фосфолипидное поверхностно-активное вещество. Фосфолипидное поверхностно-активное вещество может обладать антибактериальными и стабилизирующими свойствами и/или обеспечивать распределение других материалов в биосовместимом материале.

Компенсатор толщины ткани может содержать по меньшей мере одно лекарственное средство. Компенсатор толщины ткани может содержать один или более из природных материалов, несинтетических материалов и/или синтетических материалов, описанных в данном документе. Компенсатор толщины ткани может содержать биосовместимый пеноматериал, содержащий желатин, коллаген, гиалуроновую кислоту, окисленную регенерированную целлюлозу, полигликолевые кислоты, поликапролактон, полимолочную кислоту, полидиоксанон, полигидроксиалканоат, полиглекапрон и их комбинации. Компенсатор толщины ткани может содержать пленку, содержащую по меньшей мере одно лекарственное средство. Компенсатор толщины ткани может содержать биорассасывающуюся пленку, содержащую по меньшей мере одно

лекарственное средство. Лекарственное средство может представлять собой жидкость, гель и/или порошок. Лекарственные средства могут представлять собой противораковые средства, такие как, например, цисплатин, митомицин и/или адриамицин.

Компенсатор толщины ткани может содержать биоразлагаемый материал для обеспечения контролируемого элюирования или высвобождение по меньшей мере одного лекарственного средства в процессе распада биоразлагаемого материала. Биоразлагаемый материал может рассасываться, разлагаться или утрачивать структурную целостность, когда биоразлагаемый материал входит в контакт с активатором, таким как, например, активаторная жидкость. Активаторная жидкость может содержать, например, солевой раствор или любой другой раствор электролита. Биоразлагаемый материал может вводиться в контакт с активатором при помощи общепринятых методик, включая, помимо прочего, распыление, погружение и/или нанесение кистью. Во время использования, например, хирург может погрузить концевой зажим и/или картридж со скобками, содержащий компенсатор толщины ткани, содержащий по меньшей мере одно лекарственное средство, в активаторную жидкость, представляющую собой раствор соли, такой как хлорид натрия, хлорид кальция и/или хлорид калия. Компенсатор толщины ткани может высвобождать лекарственное средство по мере рассасывания компенсатора толщины ткани. Элюирование или высвобождение лекарственного средства из компенсатора толщины ткани может характеризоваться быстрым начальным элюированием или скоростью высвобождения и более медленным устойчивым элюированием или скоростью высвобождения.

В соответствии с данным изобретением компенсатор толщины ткани, например, может состоять из биосовместимого материала, который может содержать окисляющий агент. Окисляющий агент может представлять собой органическую перекись и/или неорганическую перекись. Примеры окисляющих агентов могут включать, помимо прочего, перекись водорода, перекись мочевины, перекись кальция, перекись магния и перкарбонат натрия. Окисляющий агент может содержать окисляющие агенты на перекисной основе и окисляющие агенты на основе гипогалогенита, такие как, например, перекись водорода, гипохлористая кислота, гипохлориты, гипойодиты и перкарбонаты. Окисляющий агент может содержать хлориты, гипохлориты и пербораты щелочных металлов, такие как, например, хлорит натрия, гипохлорит натрия и перборат натрия. Окисляющий агент может содержать ванадат. Окисляющий агент может содержать аскорбиновую кислоту. Окисляющий агент может содержать генератор активного кислорода. В соответствии с настоящим изобретением каркас ткани может содержать биосовместимый материал, содержащий окисляющий агент.

Биосовместимый материал может содержать жидкость, гель и/или порошок. Окисляющий агент может содержать, например, микрочастицы и/или наночастицы. Например, окисляющий агент может быть измельчен до микрочастиц и/или наночастиц. Окисляющий агент может быть включен в биосовместимый материал путем суспендирования окисляющего агента в растворе полимера. Окисляющий агент может быть включен в биосовместимый материал в ходе процесса лиофилизации. После лиофилизации окисляющий агент может прикрепляться к стенкам ячеек биосовместимого материала для взаимодействия с тканью при соприкосновении. Окисляющий агент может не образовывать химические связи с биосовместимым материалом. Сухой порошок перкарбоната может быть включен в биосовместимый пеноматериал для обеспечения длительного биологического эффекта за счет медленного высвобождения кислорода. Сухой порошок перкарбоната может быть включен в полимерное волокно в нетканой структуре для обеспечения длительного биологического эффекта за счет

медленного высвобождения кислорода. Биосовместимый материал может содержать окисляющий агент и лекарственное средство, такое как, например, доксициклин и аскорбиновая кислота.

Биосовместимый материал может содержать окисляющий агент быстрого высвобождения и/или окисляющий агент более медленного длительного высвобождения. Элюирование или высвобождение лекарственного средства из биосовместимого материала может характеризоваться быстрым начальным элюированием или скоростью высвобождения и более медленным устойчивым элюированием или скоростью высвобождения. Окисляющий агент может выделять кислород при соприкосновении окисляющего агента с жидкостью организма, такой как, например, вода. Примеры жидкостей организма могут включать, помимо прочего, кровь, плазму крови, перитонеальную жидкость, спинномозговую жидкость, мочу, лимфу, синовиальную жидкость, стекловидную жидкость, слюну, содержимое просвета желудочно-кишечного тракта и/или желчь. Не желая быть связанными какой-либо конкретной теорией, авторы полагают, что окисляющий агент может снижать частоту гибели клеток, увеличивать жизнеспособность ткани и/или сохранять механическую прочность ткани, которая может быть повреждена в процессе ее рассечения и/или сшивания.

Биосовместимый материал может содержать по меньшей мере одну микрочастицу и/или наночастицу. Биосовместимый материал может содержать один или более природных материалов, несинтетических материалов и синтетических материалов, описанных в данном документе. Биосовместимый материал может содержать частицы, имеющие средний диаметр от примерно 10 нм до примерно 100 нм и/или от примерно 10 мкм, в том числе, например, 45-50 нм и/или 45-50 мкм. Биосовместимый материал может содержать биосовместимый пеноматериал, содержащий по меньшей мере одну включенную в него микрочастицу и/или наночастицу. Микрочастица и/или наночастица могут не образовывать химических связей с биосовместимым материалом. Микрочастица и/или наночастица могут обеспечивать контролируемое высвобождение лекарственного средства. Микрочастица и/или наночастица могут содержать по меньшей мере одно лекарственное средство. Микрочастица и/или наночастица могут содержать, например, кровоостанавливающее средство, антимикробное средство и/или окисляющее средство. Компенсатор толщины ткани может содержать биосовместимый пеноматериал, содержащий кровоостанавливающее средство, содержащее окисленную регенерированную целлюлозу, антимикробное средство, содержащее доксициклин и/или гентамицин, и/или окисляющий агент, содержащий перкарбонат. Микрочастица и/или наночастица могут обеспечить контролируемое высвобождение лекарственного средства, например, в течение трех дней.

Микрочастица и/или наночастица могут быть включены в биосовместимый материал во время процесса изготовления. Например, биосовместимый полимер, такой как, например, ПГК/ПКЛ, может взаимодействовать с растворителем, таким как, например, диоксан, с образованием смеси. Биосовместимый полимер может быть измельчен для образования частиц. Сухие частицы, с частицами ОРЦ или без них, могут взаимодействовать со смесью с образованием суспензии. Суспензия может быть лиофилизирована для формирования биосовместимого пеноматериала, состоящего из ПГК/ПКЛ, с включенными сухими частицами и/или частицами ОРЦ.

Описанные в данном документе компенсаторы толщины ткани или слои могут состоять, например, из абсорбируемого полимера. Компенсатор толщины ткани может состоять из пенистого, пленочного, волокнистого, волокнистого нетканого материала ПГК, ПГК/ПКЛ (сополимера полигликолевой кислоты и капролактона), ПЛА/ПКЛ

(сополимера полимолочной кислоты и поликапролактона), L-ПМК/ПКЛ, ПГК/ТМК (сополимера полигликолевой кислоты и триметиленкарбоната), ПДС, РЕРВО или другого рассасывающегося полиуретана, полиэфира, поликарбоната, полиортоэфира, полиангирида, полиэфирамида и/или полиоксоэфира. В соответствии с настоящим изобретением компенсатор толщины ткани может состоять, например, из ПГК/ПМК (сополимера полигликолевой и полимолочной кислот) и/или ПДС/ПМК (сополимера парадиксана и молочной кислоты). В соответствии с настоящим изобретением компенсатор толщины ткани может состоять, например, из органического материала. Компенсатор толщины ткани может состоять, например, из карбоксиметилцеллюлозы, альгината натрия, сшитой гиалуроновой кислоты и/или окисленной регенерированной целлюлозы. В соответствии с настоящим изобретением компенсатор толщины ткани может иметь, например, значение дюрометра в диапазоне 3-7 по Шору А (30-50 по шкале Шора ОО) при максимальной жесткости 15 по Шору А (65 по шкале Шора ОО). Компенсатор толщины ткани может подвергаться, например, 40% сжатию при нагрузке 13 Н (3 фунт-сила), 60% сжатию при нагрузке 27 Н (6 фунт-сила) и/или 80% сжатию при нагрузке 89 Н (20 фунт-сила). Один или более газов, таких как, например, воздух, азот, углекислый газ и кислород, могут быть пропущены через компенсатор толщины ткани и/или заключены в нем. Компенсатор толщины ткани может содержать гранулы, составляющие от примерно 50% до примерно 75% жесткости материала, составляющего компенсатор толщины ткани.

В соответствии с настоящим изобретением компенсатор толщины ткани может содержать, например, гиалуроновую кислоту, питательные вещества, фибрин, тромбин, богатую тромбоцитами плазму, сульфасалазин (азульфидин® (5ASA + покрытие из эудрагита-S-pH>7 (растворение покрытия), пентасу® (5ASA+покрытие из эудрагита-L-pH>6), олсалазин (5ASA+5ASA-бактерии, вырабатываемые толстой кишкой (азоредуктаза), балсалазид (5ASA + 4-аминобензоил-В-аланин) - бактерии, вырабатываемые толстой кишкой (азоредуктаза), гранулированный месаламин, лиалду (препарат месаламина с отсроченным и замедленным высвобождением), НМPL-004 (травяная смесь, которая может ингибировать ФНО-альфа, интерлейкин-1 бета и активацию ядерного фактора каппа-В), ССХ282-В (антагонист хемокинового рецептора для приема внутрь, который препятствует миграции Т-лимфоцитов в слизистую кишечника), рифаксимин (неабсорбируемый антибиотик широкого спектра действия), инфликсимаб (химерные мышино-человеческие моноклональные антитела, направленные против ФНО-альфа, одобренные для уменьшения признаков/симптомов и поддержания клинической ремиссии у взрослых и детей, страдающих стенозирующей и фистулизирующей формами болезни Крона средней и тяжелой степени при неэффективности традиционной терапии), адалимумаб, IgG1 человека (моноклональные антитела, направленные против ФНО-альфа, одобренные для уменьшения признаков/симптомов болезни Крона, достижения и поддержания клинической ремиссии у взрослых и детей, страдающих активной формой болезни Крона средней и тяжелой степени при неэффективности традиционной терапии или непереносимости инфликсимаба), цертолизумаб пегол, FАВ'-фрагменты гуманизированного антитела к ФНО (фрагменты моноклональных антител, соединенных с полиэтиленгликолем, одобренные для уменьшения признаков/симптомов болезни Крона, достижения и поддержания клинического ответа у взрослых, страдающих болезнью Крона средней и тяжелой степени при отсутствии эффективности традиционной терапии), натализумаб, первое соединение, не являющееся ингибитором ФНО-альфа (биологическое соединение, одобренное для лечения болезни Крона), гуманизированные моноклональные антитела

IgG4 (к альфа-4-интегрину, одобрены FDA для достижения и поддержания клинического ответа и ремиссии у пациентов, страдающих болезнью Крона средней и тяжелой степени с признаками воспаления при неэффективности или непереносимости стандартной терапии болезни Крона и ингибиторов ФНО-альфа), сопутствующие
5 иммуномодуляторы, которые могут назначаться с инфликсимабом, такие как азатиоприн - 6-меркаптопурин (пролекарство - ингибитор синтеза пуринов), метотрексат (связывает дигидрофолатредуктазу (DHFR) - фермент, участвующий в синтезе тетрагидрофолата, подавляет синтез всех пуринов), терапию аллопуринолом и тиоприном, PPI, H₂ для снижения кислотности с целью защиты заживающего шва, C-Diff- флагил, ванкомицин
10 (терапия с пересадкой кала; пробиотики; восстановление нормальной полостной флоры кишечника) и/или рифаксимин (терапия чрезмерного развития микрофлоры (особенно при печеночной энцефалопатии); не всасывается в желудочно-кишечном тракте под действием внутрипросветных бактерий), например.

Как описано в настоящем документе, компенсатор толщины ткани может
15 компенсировать изменения толщины ткани, захваченной в скобки, например, вытолкнутые картриджа со скобками и/или составляющими ряд скобок. Говоря иными словами, некоторые скобки из ряда скобок могут захватывать толстые части ткани, в то время как другие скобки из ряда скобок могут захватывать тонкие части ткани. В подобных обстоятельствах компенсатор толщины ткани может предусматривать
20 использование скобок различной высоты и толщины и прилагать сжимающее усилие к ткани, захваченной скобками, вне зависимости от того, толстая или тонкая захваченная ткань. В соответствии с настоящим изобретением компенсатор толщины ткани может компенсировать разницу в твердости ткани. Например, определенные скобки в скобочном ряду могут захватывать в высокой степени сжимаемые части ткани, в то
25 время как другие скобки в скобочном ряду могут захватывать части ткани с более низкой сжимаемостью. В подобных обстоятельствах компенсатор толщины ткани может быть выполнен, например, с возможностью предусмотреть меньшую высоту в скобках, которые захватывают ткань с меньшей сжимаемостью, или с большей твердостью и, соответственно, большую высоту в скобках, которые захватывают ткань
30 с большей сжимаемостью или меньшей твердостью, например. В любом случае, компенсатор толщины ткани, вне зависимости от того, например, компенсирует он изменения толщины ткани и/или разницу в твердости ткани, может быть обозначен, например, как «компенсатор для ткани» и/или «компенсатор».

Устройства, описанные в настоящей заявке, могут быть выполнены с возможностью
35 утилизации после одноразового использования или могут быть выполнены с возможностью многократного использования. Однако в каждом случае после по меньшей мере одного использования устройство можно использовать повторно после восстановления. Восстановление может включать в себя любую комбинацию стадий разборки устройства с последующей очисткой или заменой отдельных элементов, за
40 которыми следует повторная сборка. В частности, устройство может быть разобрано, и любое количество конкретных деталей или частей устройства может быть выборочно заменено или удалено в любой комбинации. После очистки и/или замены определенных деталей устройство можно повторно собрать для последующего использования в специальном центре, предназначенном для выполнения подготовки к повторному
45 использованию, или силами хирургической бригады перед проведением процедуры. Специалистам в данной области будет очевидно, что при восстановлении устройства можно использовать различные способы разборки, очистки/замены и повторной сборки. Использование таких способов, а также полученное в результате восстановленное

устройство входят в сферу действия настоящей заявки.

В предпочтительном варианте изобретение, описанное в настоящем документе, проходит обработку перед использованием в хирургической процедуре. В первую очередь, новый или использованный аппарат получают и, при необходимости, проводят его очистку. Затем аппарат можно подвергнуть стерилизации. Согласно одному способу стерилизации аппарат помещают в закрытый и герметичный контейнер, такой как пластиковый пакет или пакет из материала Тайвек (TYVEK). Затем контейнер и аппарат помещают в поле действия излучения, способного проникнуть внутрь контейнера, такого как гамма-излучение, рентгеновское излучение или пучок быстрых электронов. Излучение убивает бактерии на поверхности аппарата и в контейнере. Затем стерилизованный аппарат можно хранить в стерильном контейнере. Герметичный контейнер сохраняет стерильность аппарата до открытия контейнера в медицинском учреждении.

Любой патент, публикация или другое описание, которое полностью или частично включено в настоящий документ путем отсылки, является составной частью настоящего документа в той степени, в которой она не противоречит определениям, положениям или другому описанию, представленному в настоящем документе. В связи с этим описание, представленное в настоящем документе, в той мере, в которой это необходимо, превалирует над любой информацией, противоречащей положениям настоящего документа, которая была включена в указанный документ путем отсылки. Любой материал или его часть, которая включена в настоящий документ путем отсылки и которая противоречит указанным определениям, положениям или другому описанию, представленному в настоящем документе, включается в настоящий документ в той мере, в которой между включенным путем отсылки материалом и настоящим документом с описанием не возникает противоречий.

Поскольку описание настоящего изобретения представлено с иллюстративными примерами, настоящее изобретение может быть далее модифицировано в рамках сущности и объема настоящего описания. Таким образом, предполагается, что настоящая заявка охватывает все возможные вариации, способы применения или модификации настоящего изобретения с использованием его основных принципов. Более того, предполагается, что настоящая заявка охватывает такие отклонения от настоящего описания, которые входят в известную или общепринятую практику в области, к которой относится настоящее изобретение.

35 (57) Формула изобретения

1. Компенсатор, прикрепляемый к упорному элементу шивающего аппарата, причем упорный элемент имеет формирующую поверхность, при этом компенсатор содержит: сжимаемый корпус компенсатора, содержащий:
множество первых контейнеров; и
множество вторых контейнеров, при этом каждый второй контейнер расположен между двумя или более первыми контейнерами;
первое лекарственное средство, заключенное внутри каждого первого контейнера, пока первый контейнер не рассечен режущим элементом;
второе лекарственное средство, заключенное внутри каждого второго контейнера, пока второй контейнер не рассечен режущим элементом, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства; и
прикрепляющую часть, выполненную с возможностью прикрепления к упорному элементу.

2. Компенсатор по п. 1, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок, и второе лекарственное средство содержит второй порошок.

3. Компенсатор по п. 1, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат, и второе лекарственное средство содержит кальций.

5 4. Компенсатор по п. 1, в котором корпус компенсатора имеет продольную ось, и первые и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке вдоль указанной продольной оси.

5. Компенсатор по п. 1, в котором первые и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке.

10 6. Компенсатор по п. 1, в котором первое лекарственное средство содержит нетканую окисленную регенерированную целлюлозу.

7. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом, при этом сшивающий узел содержит:

упорный элемент, содержащий:

15 множество формирующих поверхностей; и

паз, выполненный с возможностью размещения в нем режущего элемента;

компенсатор, прикрепленный к упорному элементу, причем компенсатор содержит множество первых контейнеров, выровненных с пазом, и множество вторых контейнеров, выровненных с пазом, при этом первые и вторые контейнеры выполнены

20 с возможностью рассечения режущим элементом;

первое лекарственное средство, заключенное внутри каждого первого контейнера, пока первый контейнер не рассечен режущим элементом; и

второе лекарственное средство, заключенное внутри каждого второго контейнера, пока первый контейнер не рассечен режущим элементом, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства.

25 8. Сшивающий узел по п. 7, в котором паз определяет траекторию режущего элемента, и первые и вторые контейнеры расположены в направлении, поперечном этой траектории.

9. Сшивающий узел по п. 7, в котором компенсатор содержит прикрепляющую часть, выполненную с возможностью посадки в паз, и при этом прикрепляющая часть выполнена с возможностью ее рассечения режущим элементом.

10. Сшивающий узел по п. 7, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок, и второе лекарственное средство содержит второй порошок.

35 11. Сшивающий узел по п. 7, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат, и второе лекарственное средство содержит кальций.

12. Сшивающий узел по п. 7, в котором первые и вторые контейнеры расположены в чередующемся порядке вдоль паза.

13. Сшивающий узел для использования со сшивающим аппаратом, при этом сшивающий узел содержит:

40 упорный элемент, содержащий:

множество формирующих поверхностей; и

продольный паз;

режущий элемент, выполненный с возможностью его перемещения в пазе;

45 компенсатор, прикрепленный к упорному элементу, причем компенсатор содержит множество первых поперечных полостей, проходящих в поперечном направлении относительно паза, и множество вторых поперечных полостей, проходящих в поперечном направлении относительно паза, при этом режущий элемент выполнен с возможностью рассечения первых и вторых поперечных полостей;

первое лекарственное средство, заключенное внутри каждой первой поперечной полости и высвобождаемое из первой поперечной полости, когда первая поперечная полость рассечена режущим элементом; и

5 второе лекарственное средство, заключенное внутри каждой второй поперечной полости и высвобождаемое из второй поперечной полости, когда вторая поперечная полость рассечена режущим элементом, при этом первое лекарственное средство отличается от второго лекарственного средства.

14. Сшивающий узел по п. 13, в котором компенсатор содержит прикрепляющую часть, выполненную с возможностью посадки в паз, и режущий элемент выполнен с
10 возможностью рассечения прикрепляющей части.

15. Сшивающий узел по п. 13, в котором первое лекарственное средство содержит первый порошок, и второе лекарственное средство содержит второй порошок.

16. Сшивающий узел по п. 13, в котором первое лекарственное средство содержит альгинат, и второе лекарственное средство содержит кальций.

15 17. Сшивающий узел по п. 13, в котором первые и вторые поперечные полости расположены в чередующемся порядке вдоль продольного паза.

18. Сшивающий узел по п. 13, в котором продольный паз определяет продольную ось, при этом каждая из первых и вторых поперечных полостей определяет поперечную,
20 перпендикулярную продольной оси.

20

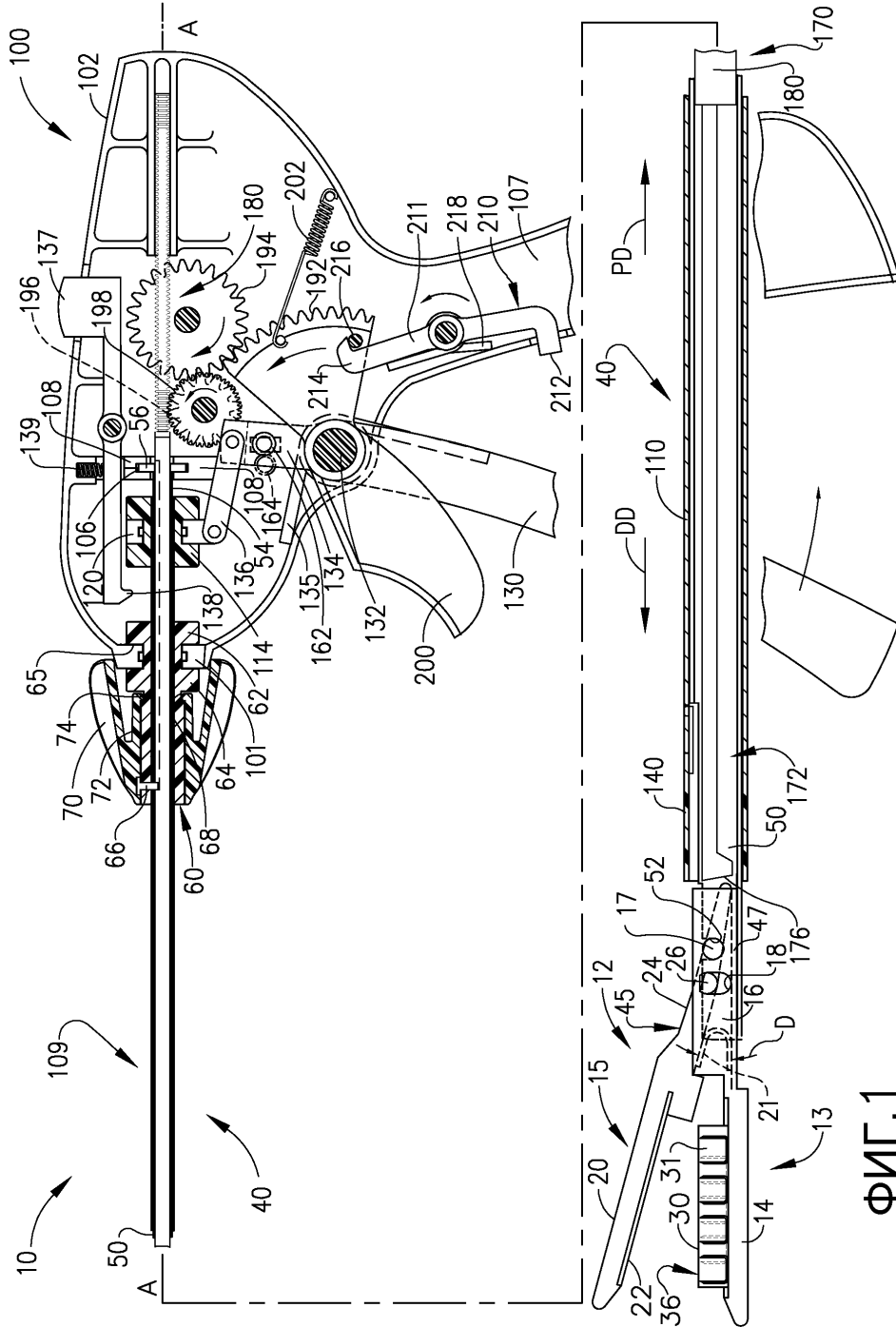
25

30

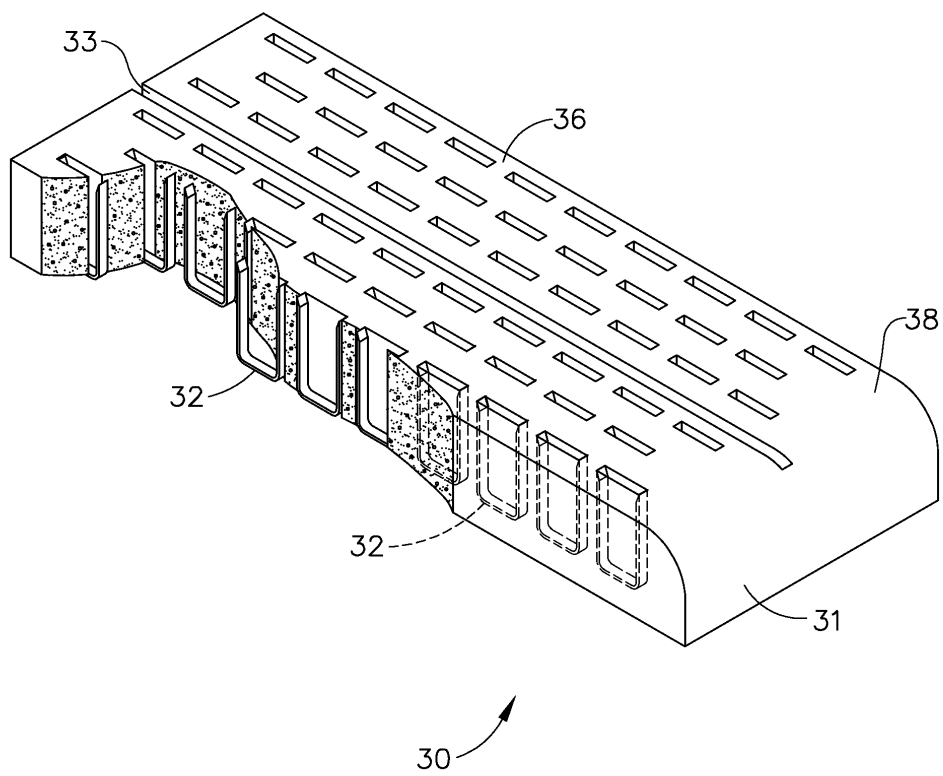
35

40

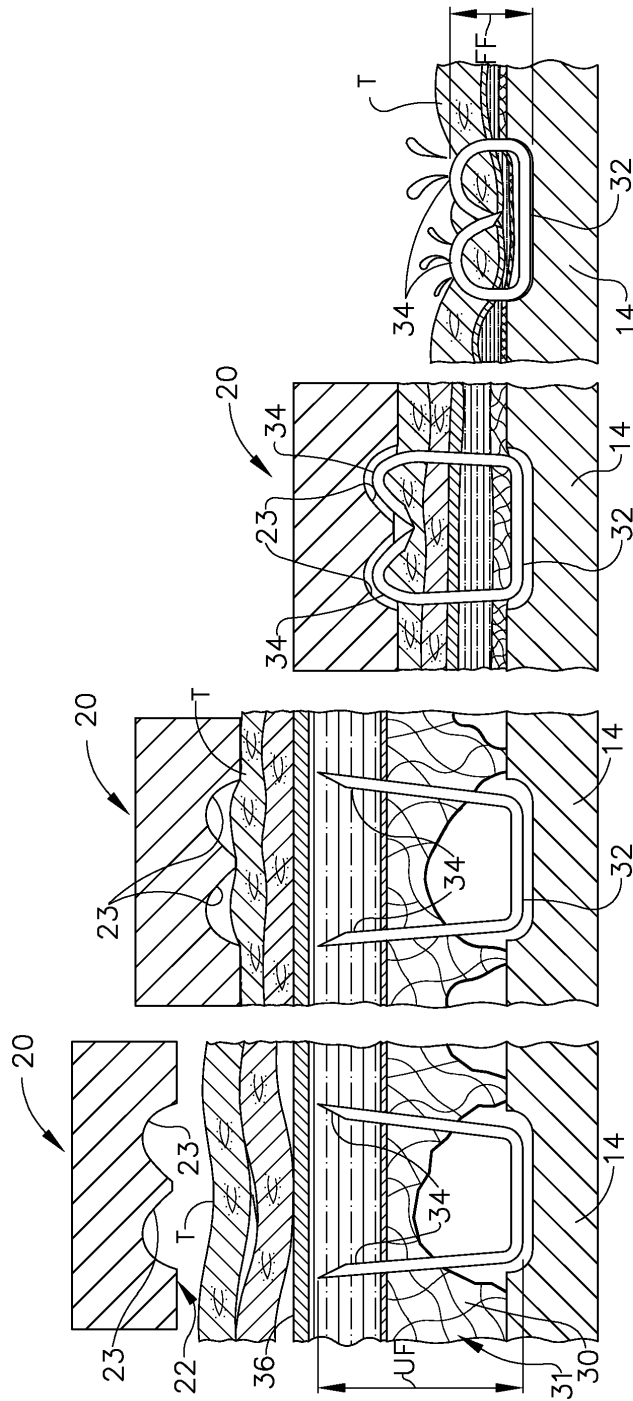
45



2/147



ФИГ.1А

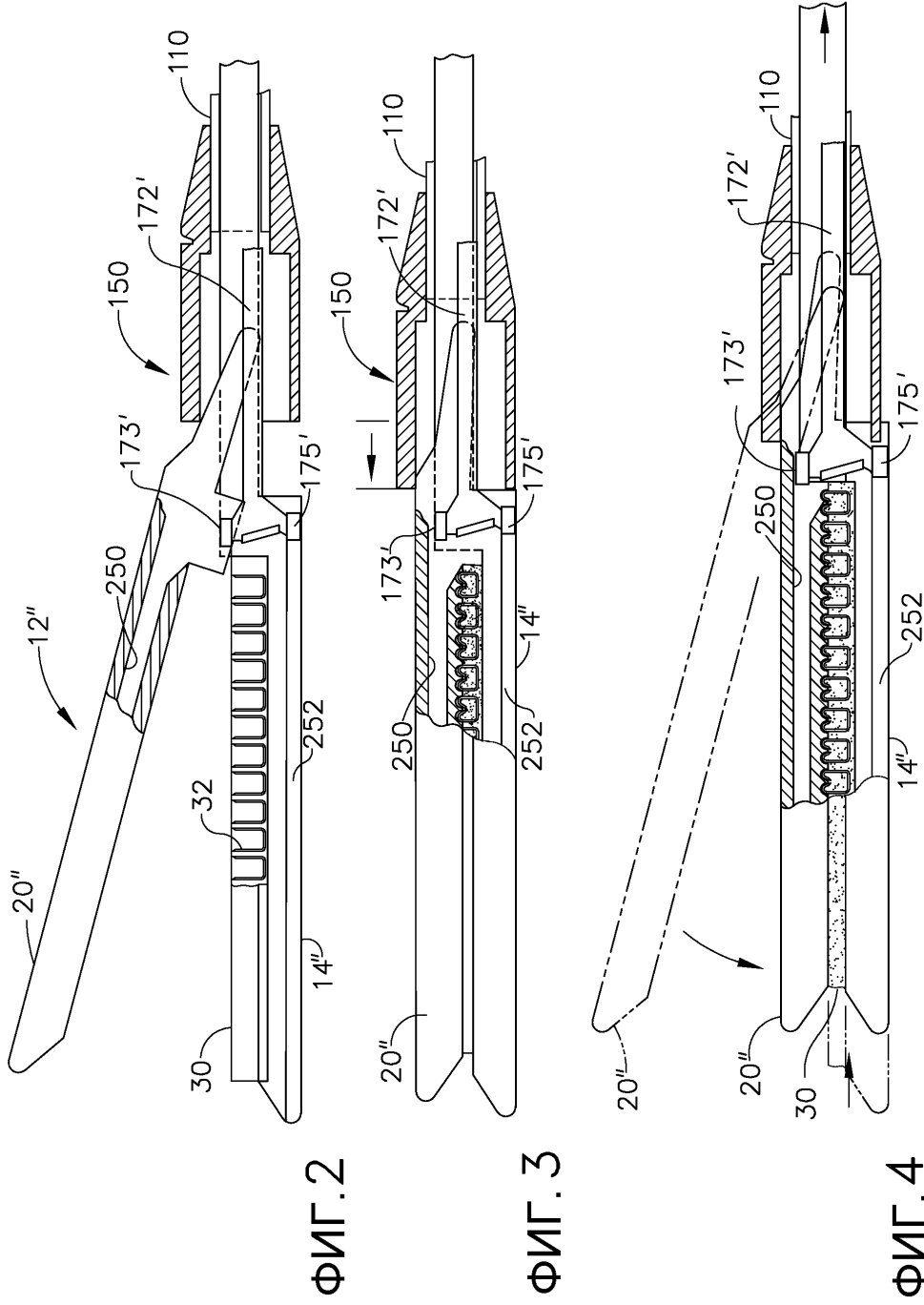


ФИГ.1Е

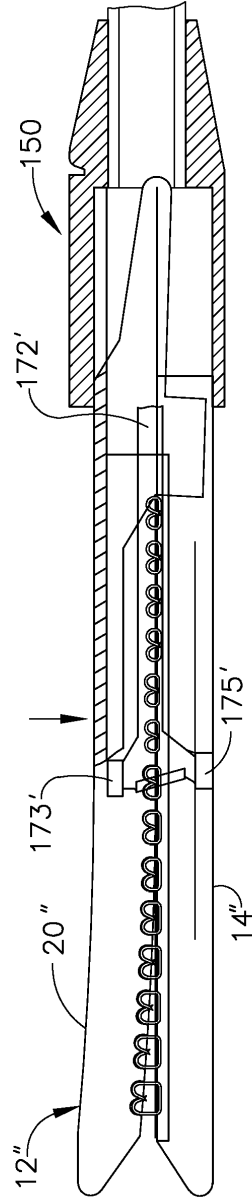
ФИГ.1D

ФИГ.1C

ФИГ.1B

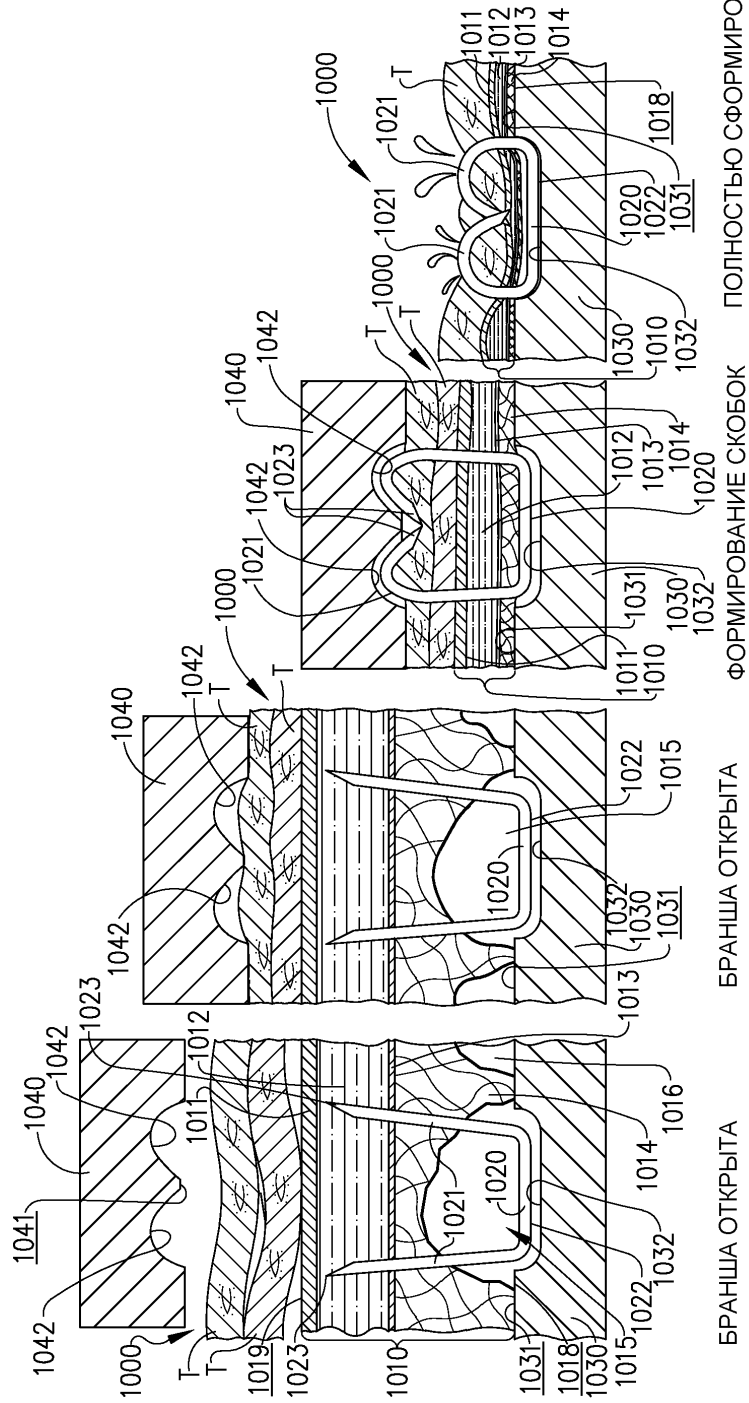


5/147



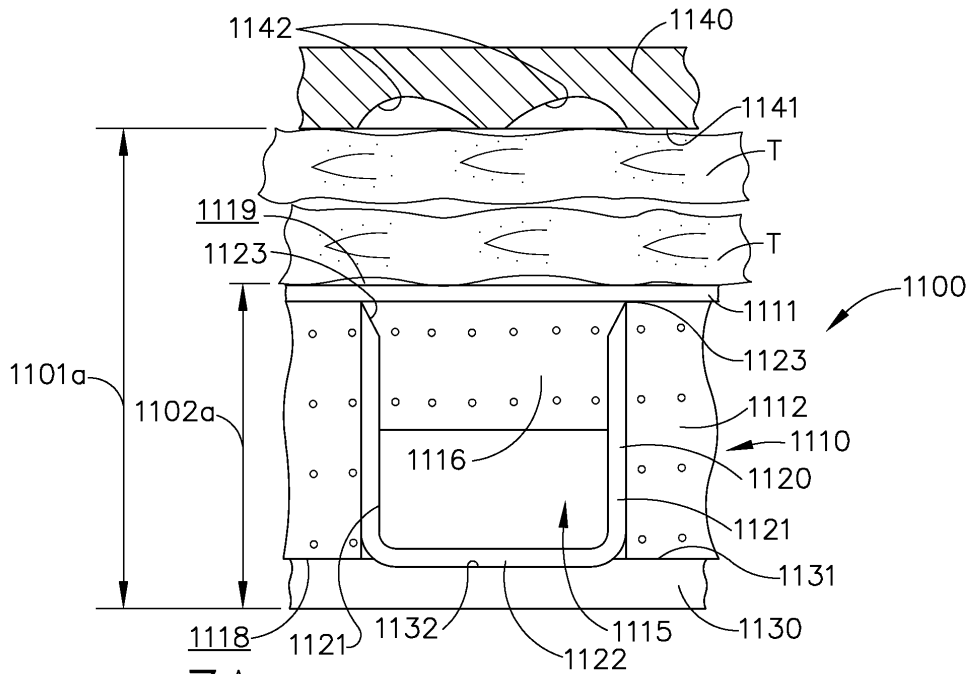
ФИГ. 5

6/147

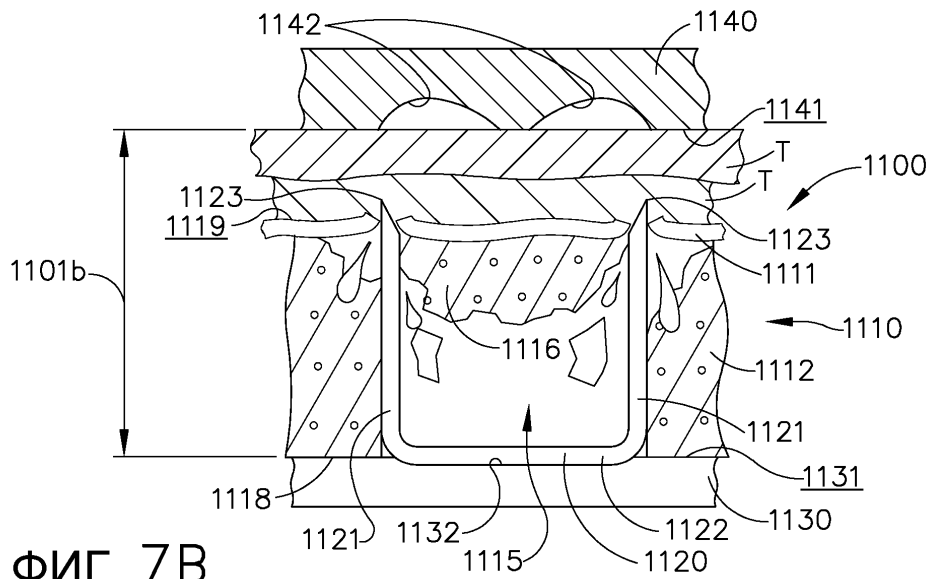


ФИГ.6А
 ФИГ.6Б
 ФИГ.6С
 ФИГ.6Д

7/147

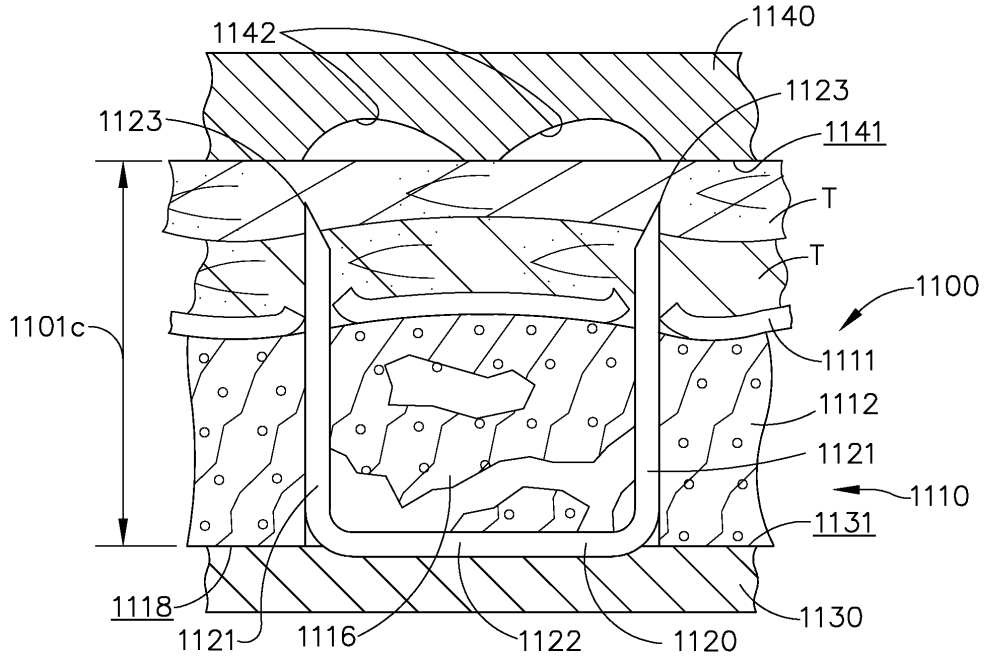


ФИГ. 7А

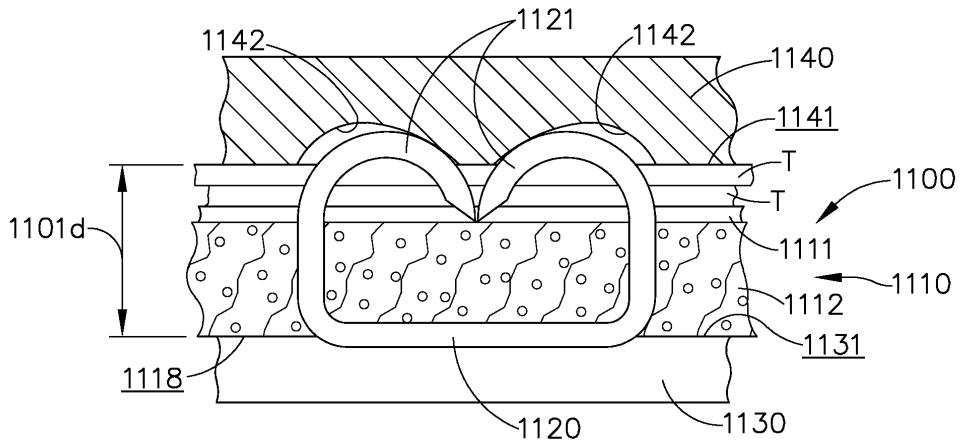


ФИГ. 7В

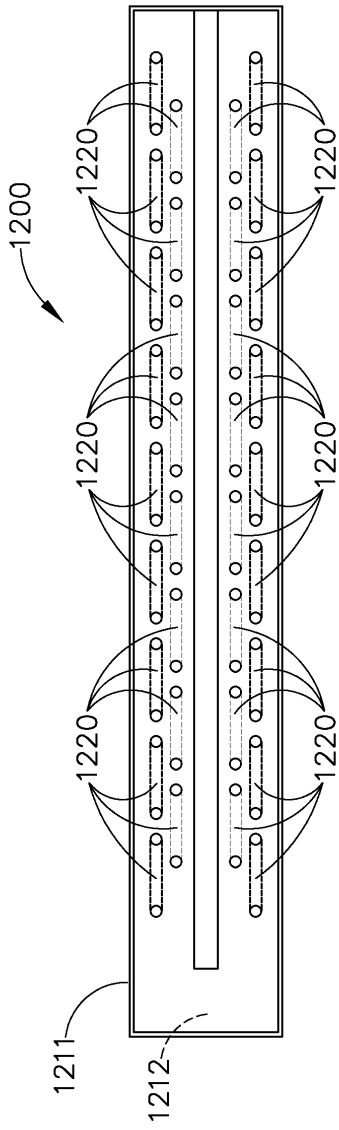
8/147



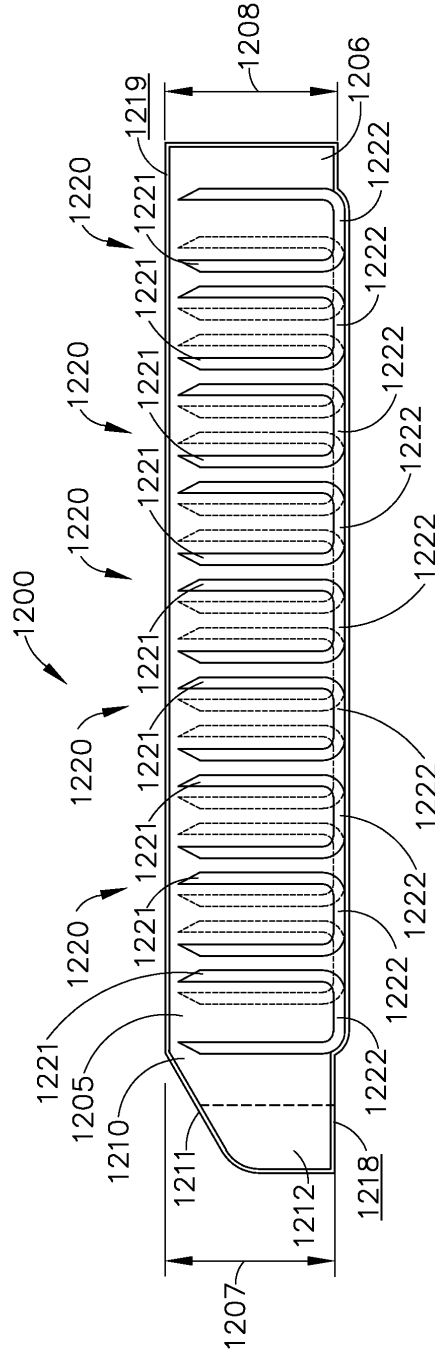
ФИГ. 7С



ФИГ. 7D

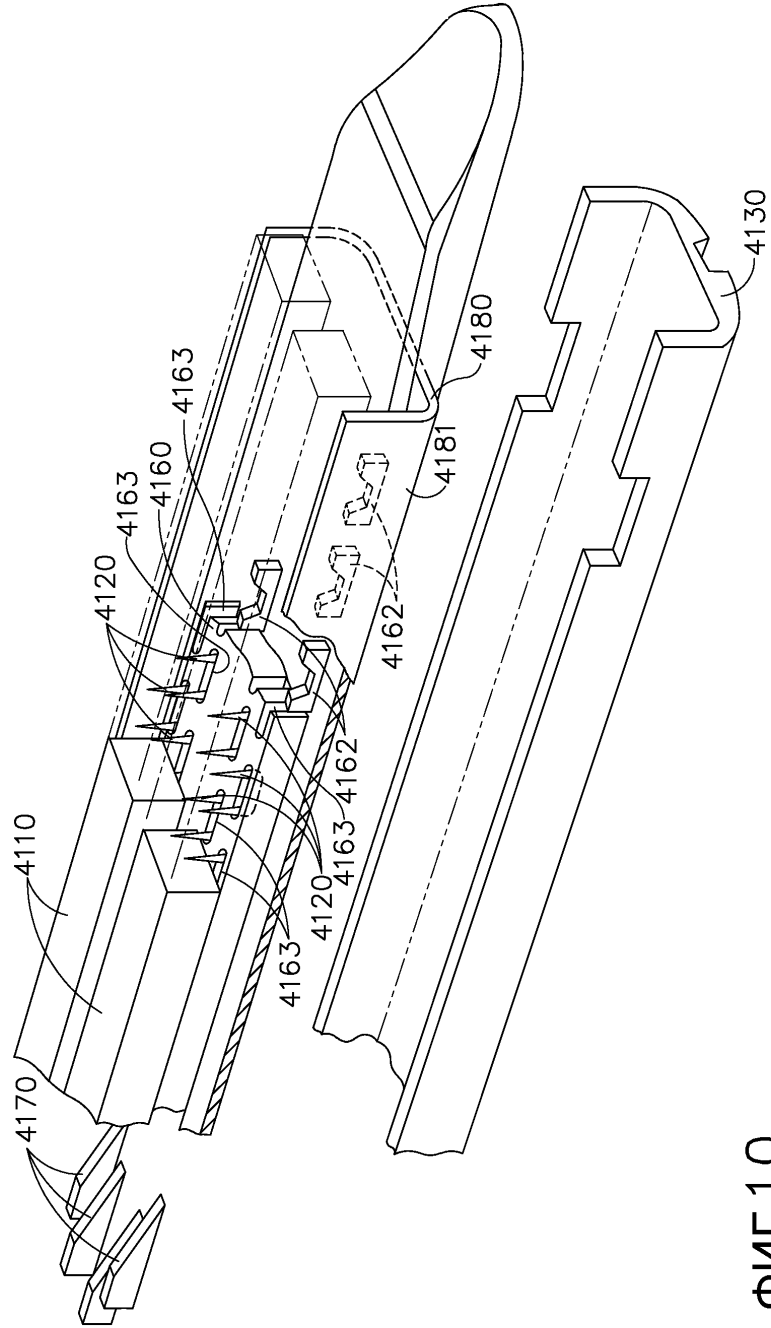


ФИГ. 8

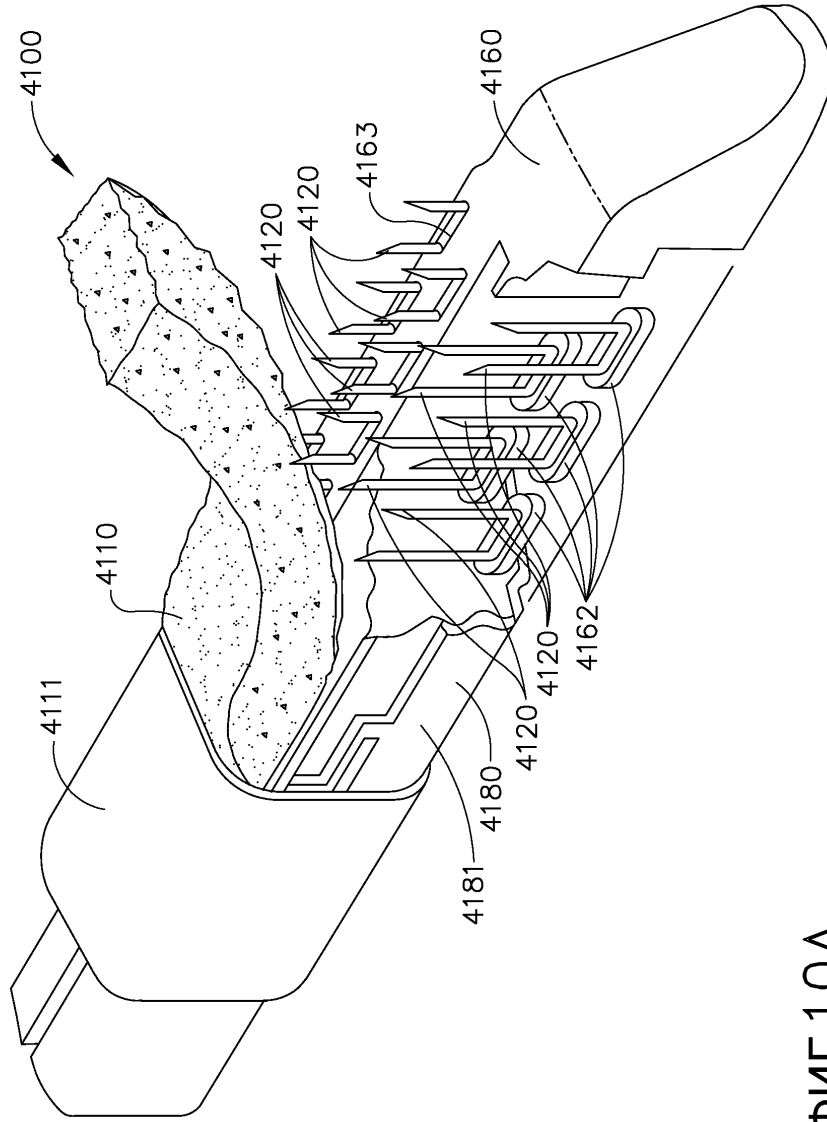


ФИГ. 9

10/147

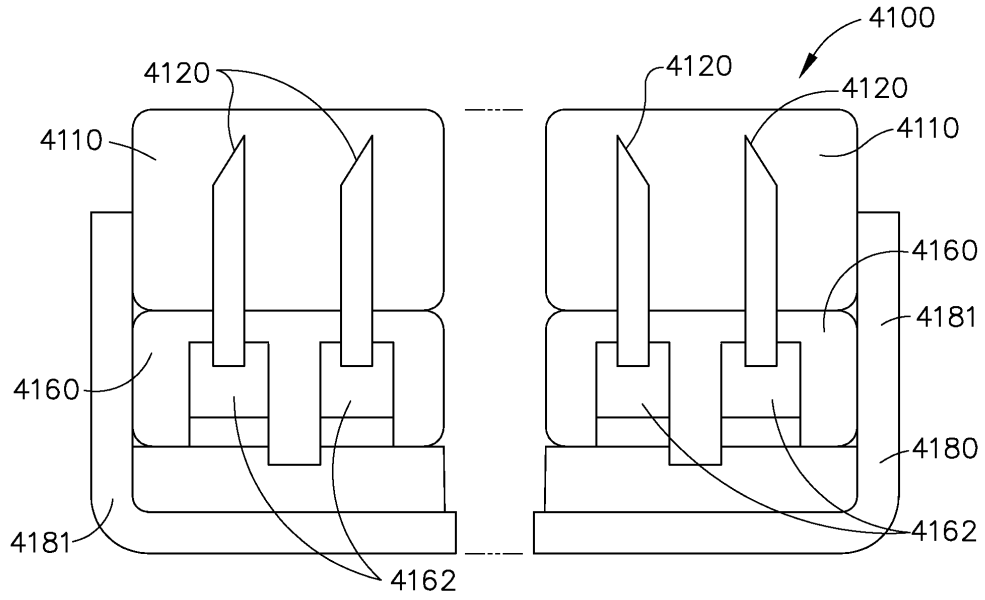


ФИГ.10

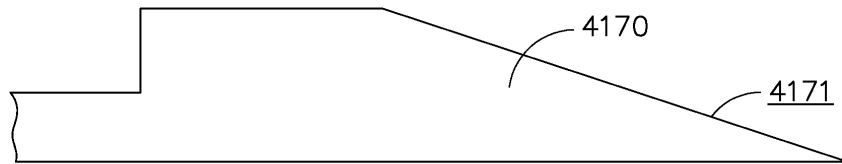


ФИГ.10А

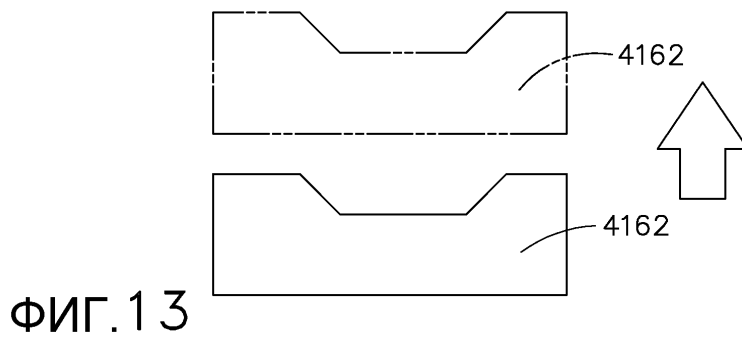
12/147



ФИГ.11

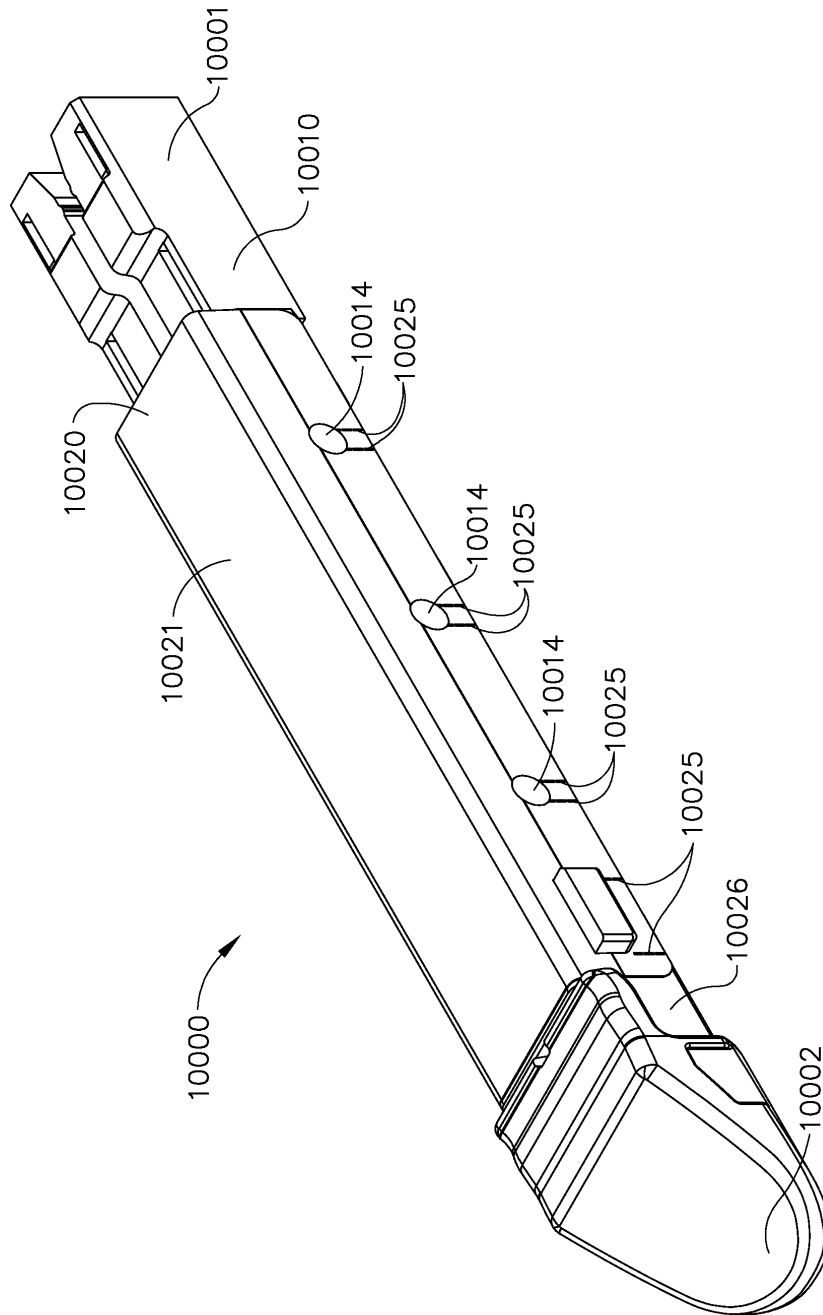


ФИГ.12



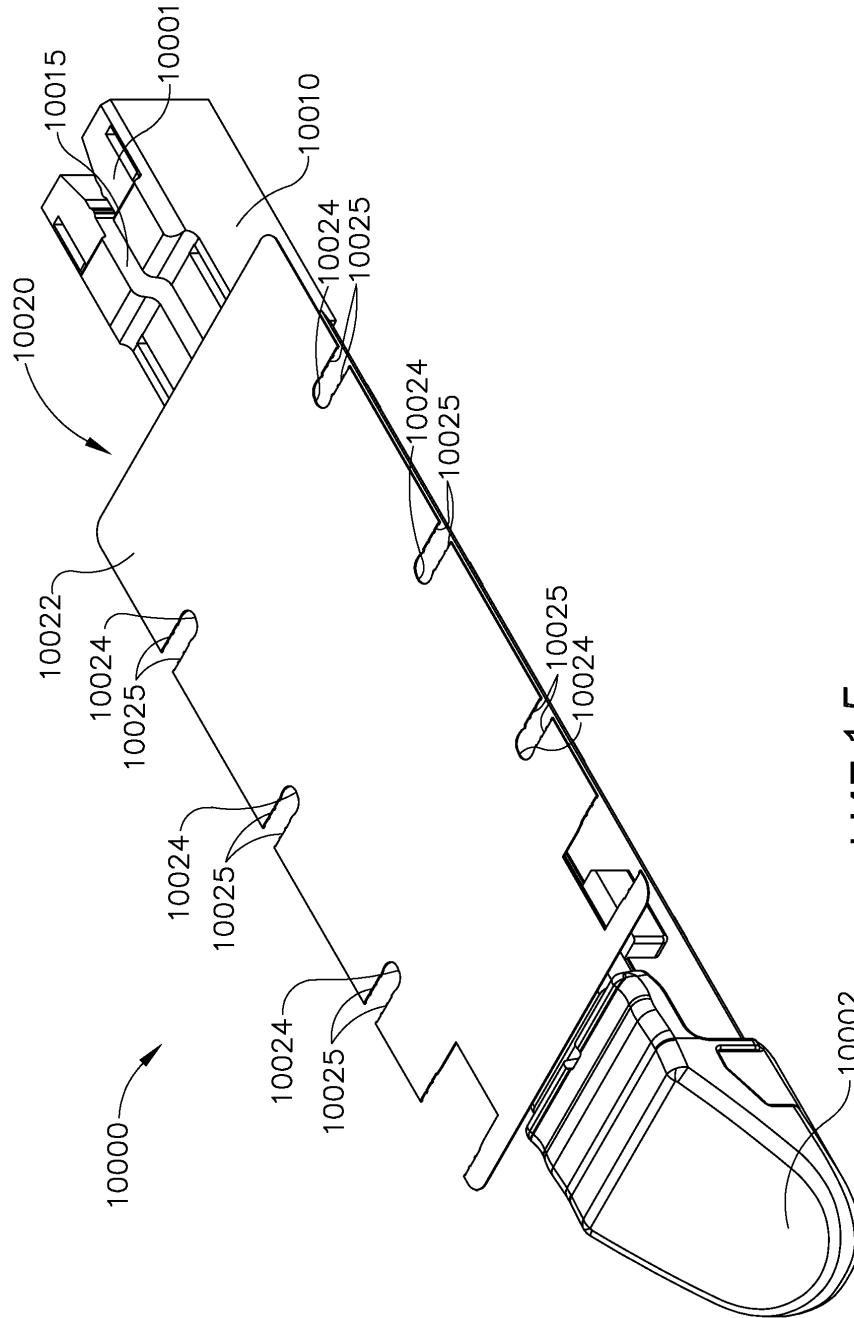
ФИГ.13

13/147



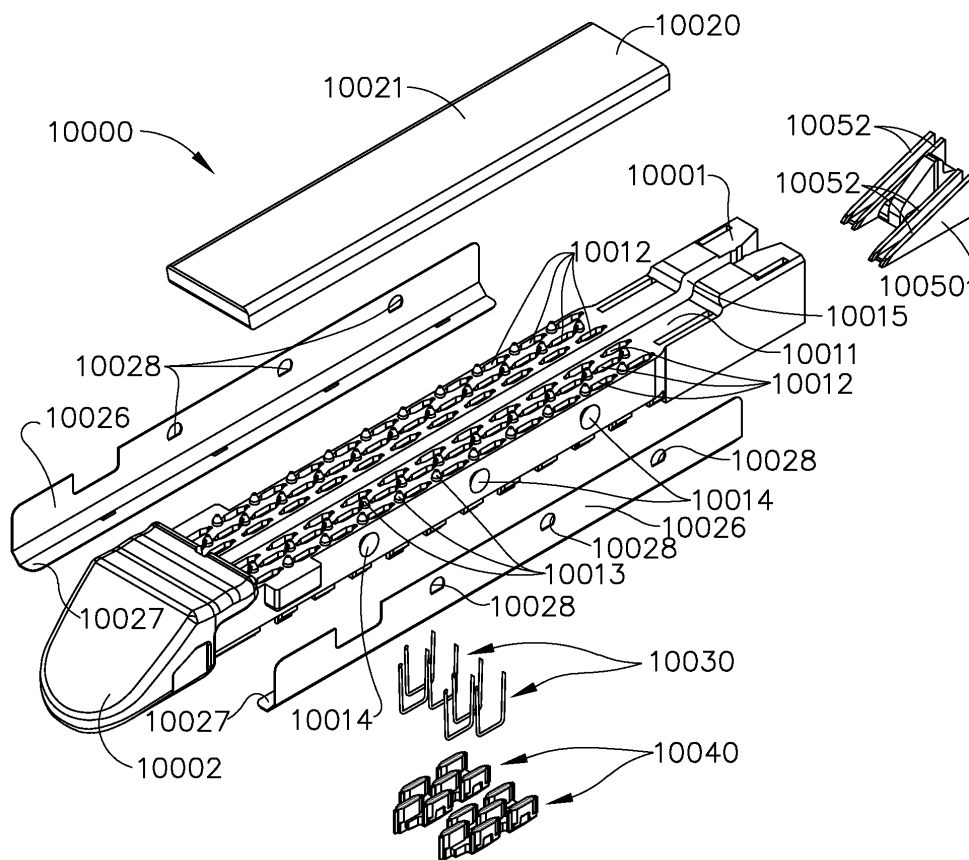
ФИГ. 14

14/147



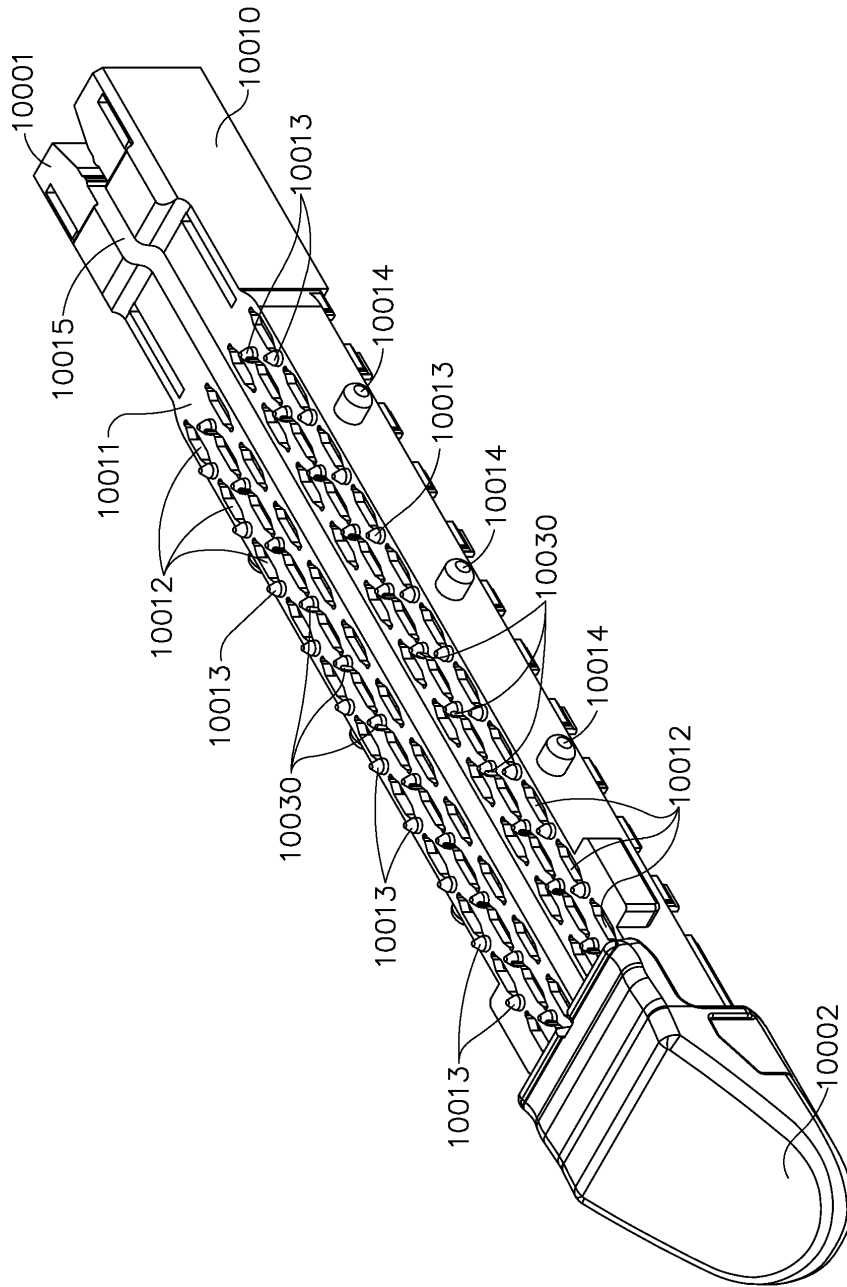
ФИГ.15

16/147



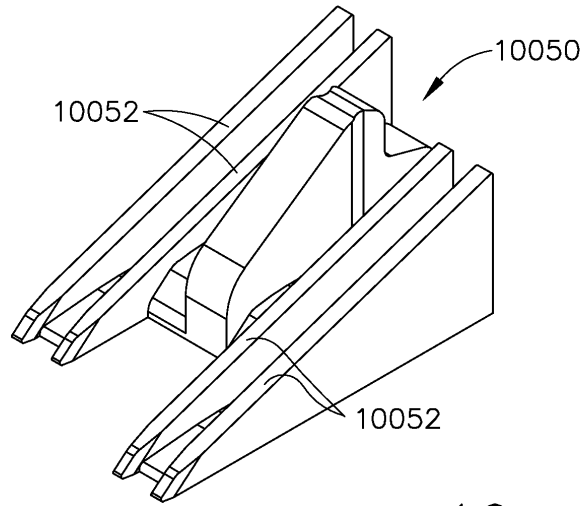
ФИГ.17

17/147

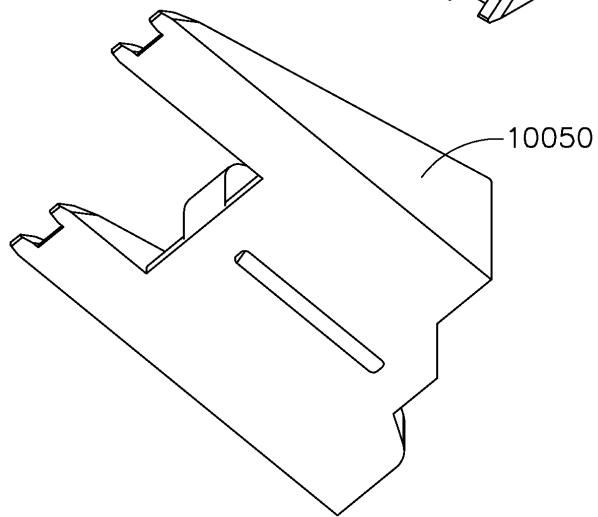


ФИГ.18

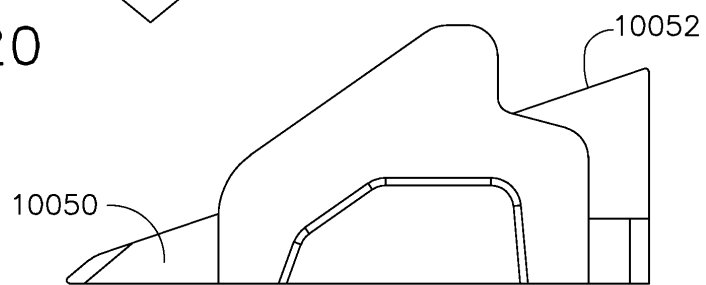
18/147



ФИГ.19

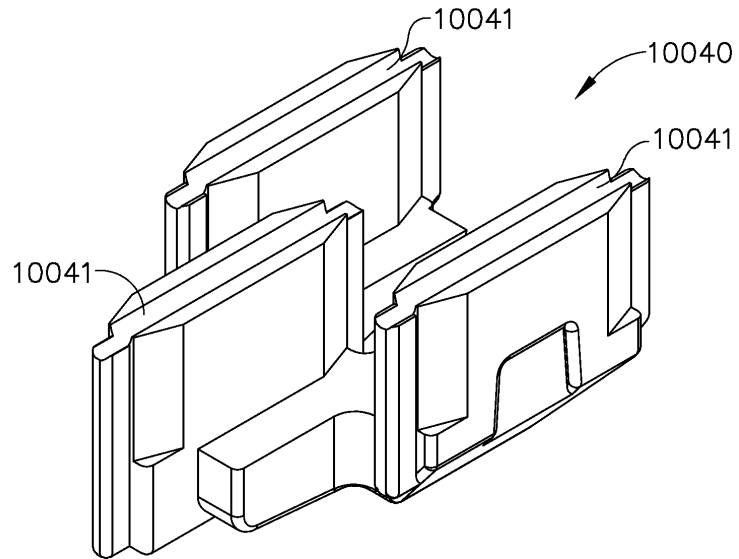


ФИГ. 20

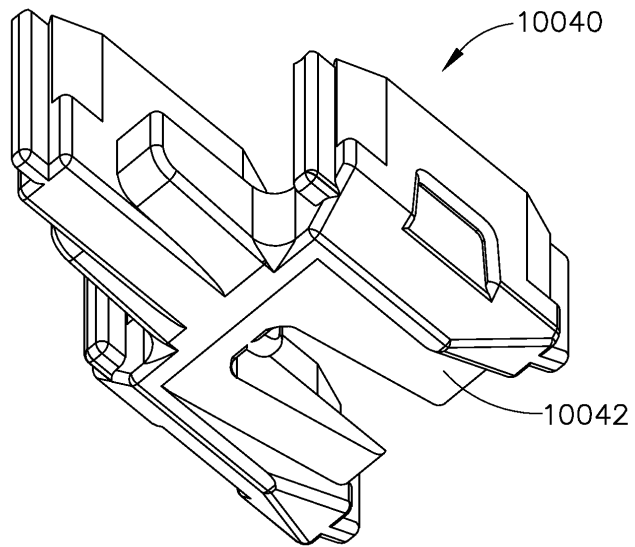


ФИГ. 21

19/147

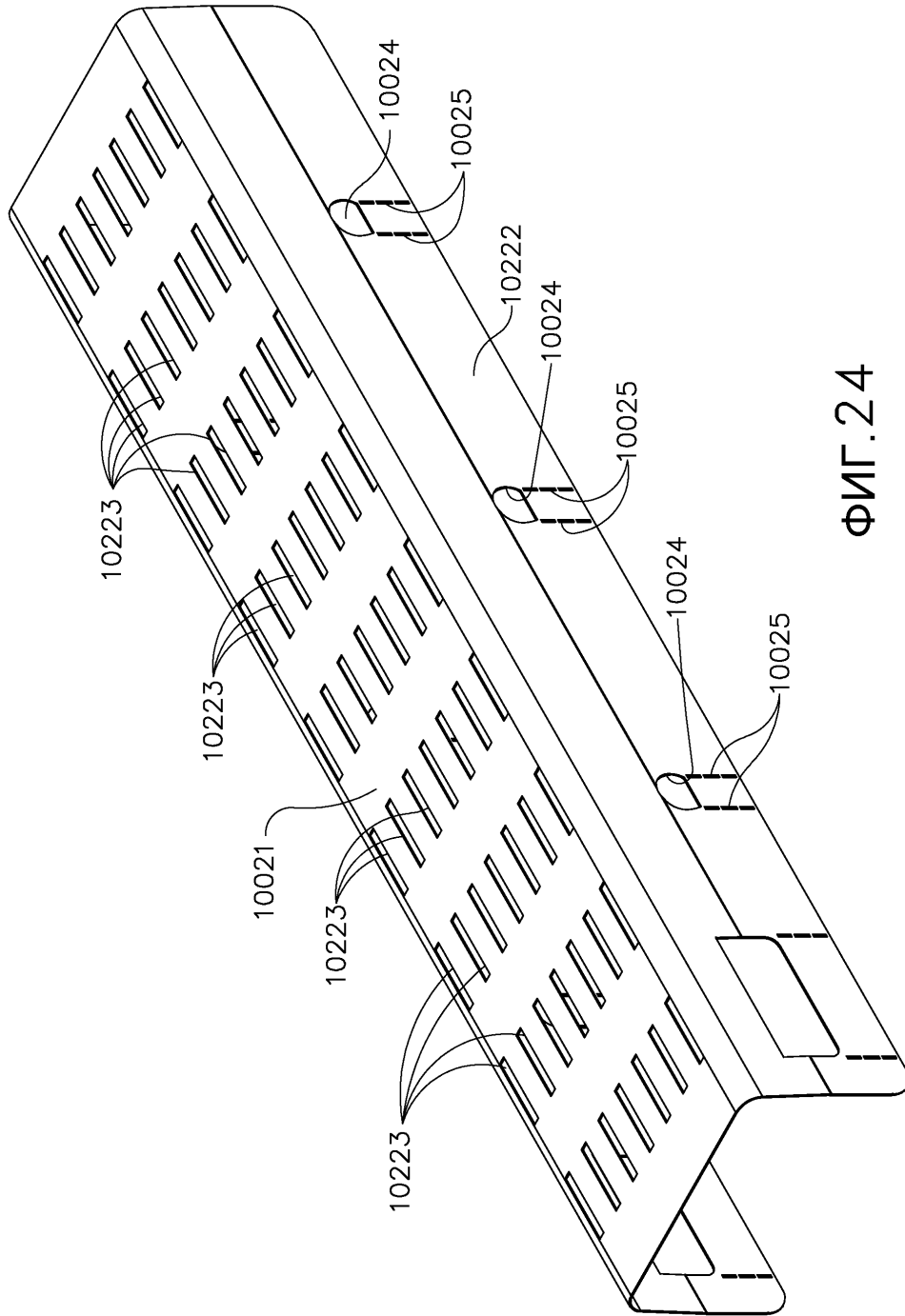


ФИГ.22



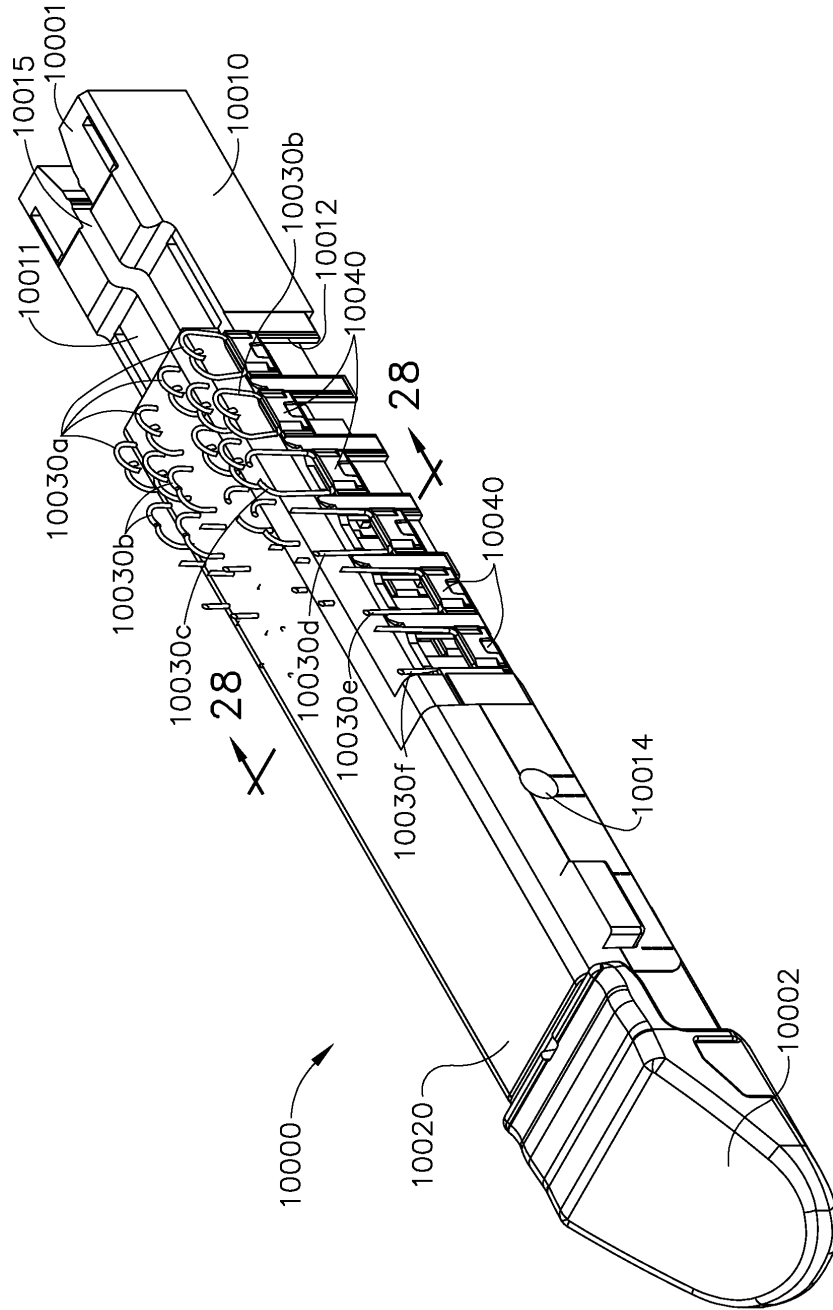
ФИГ.23

20/147



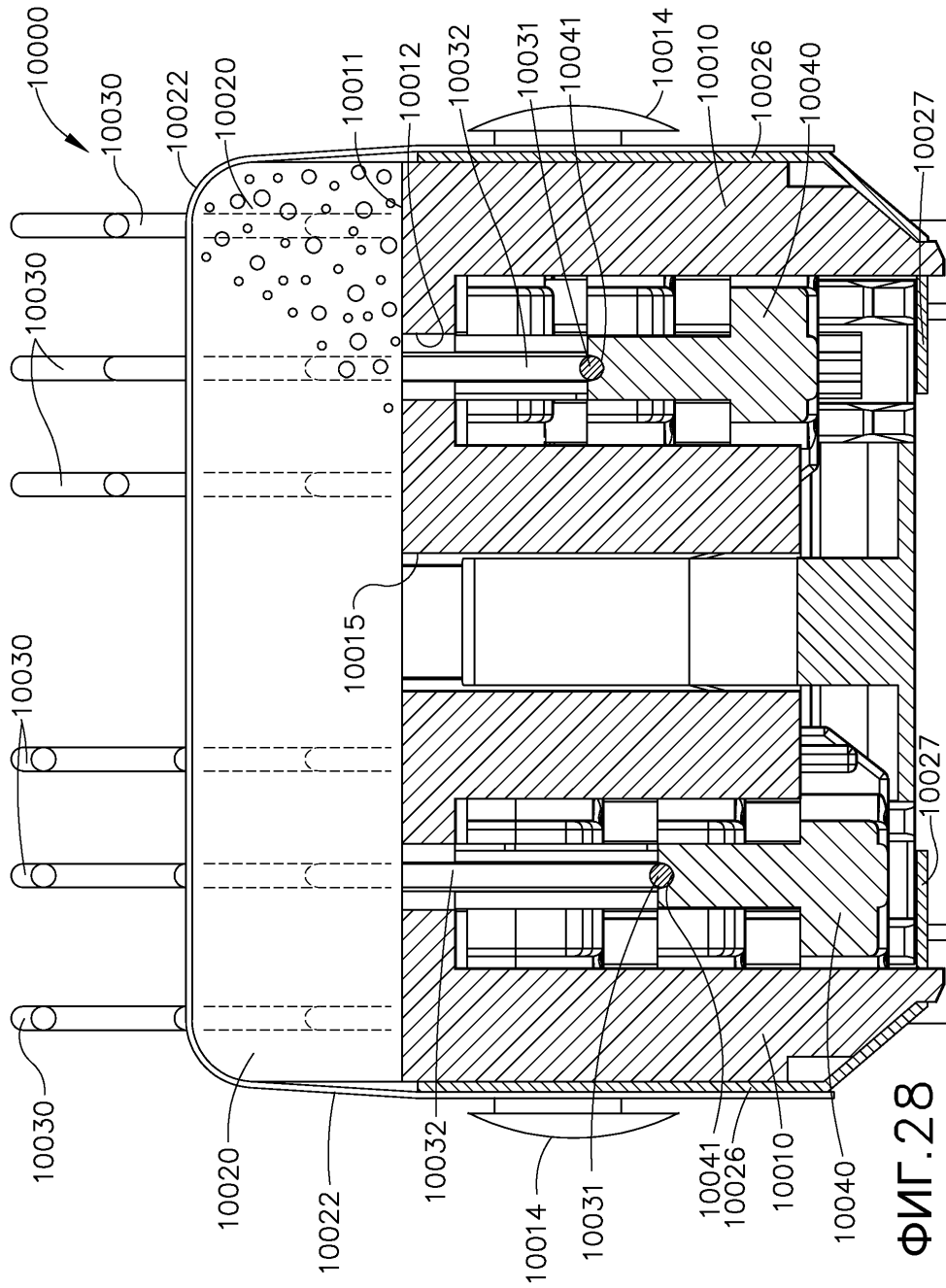
ФИГ. 24

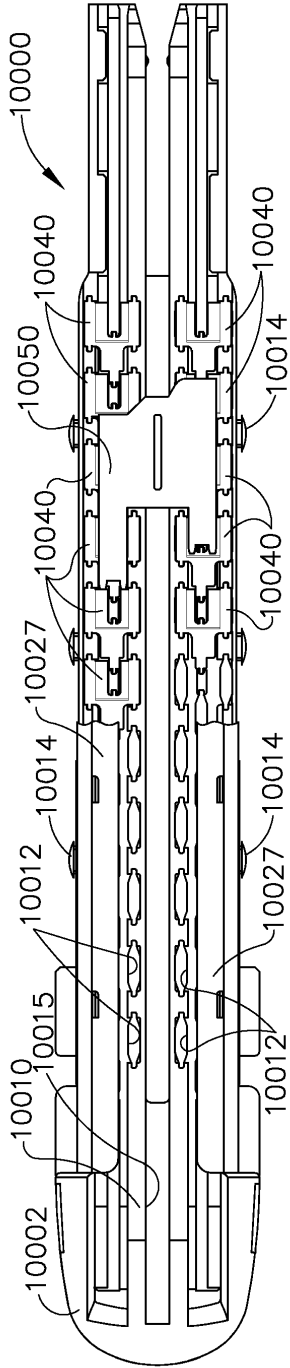
21/147



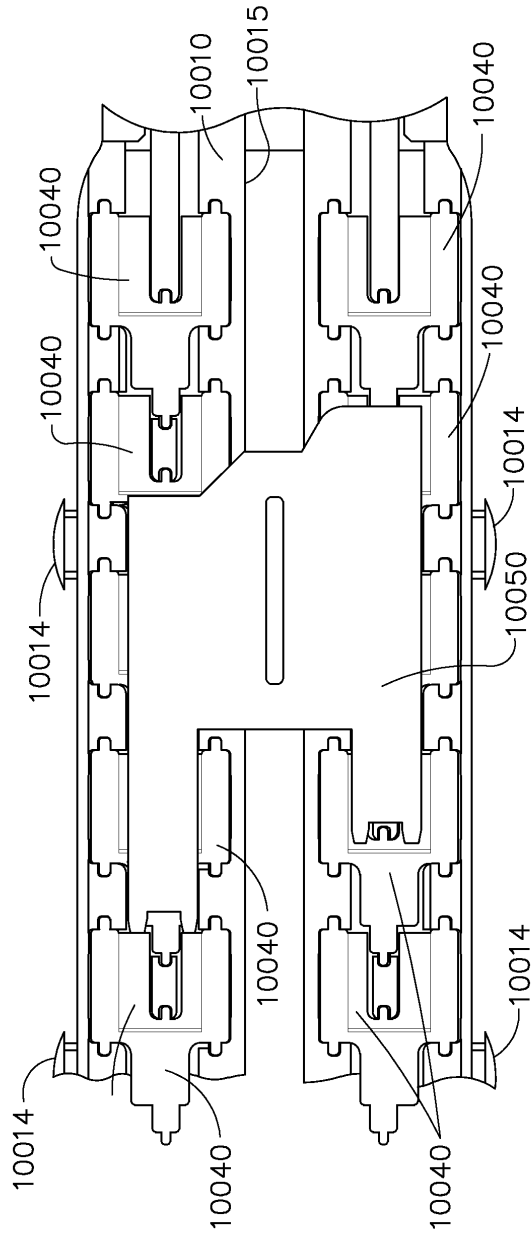
ФИГ. 25

23/147

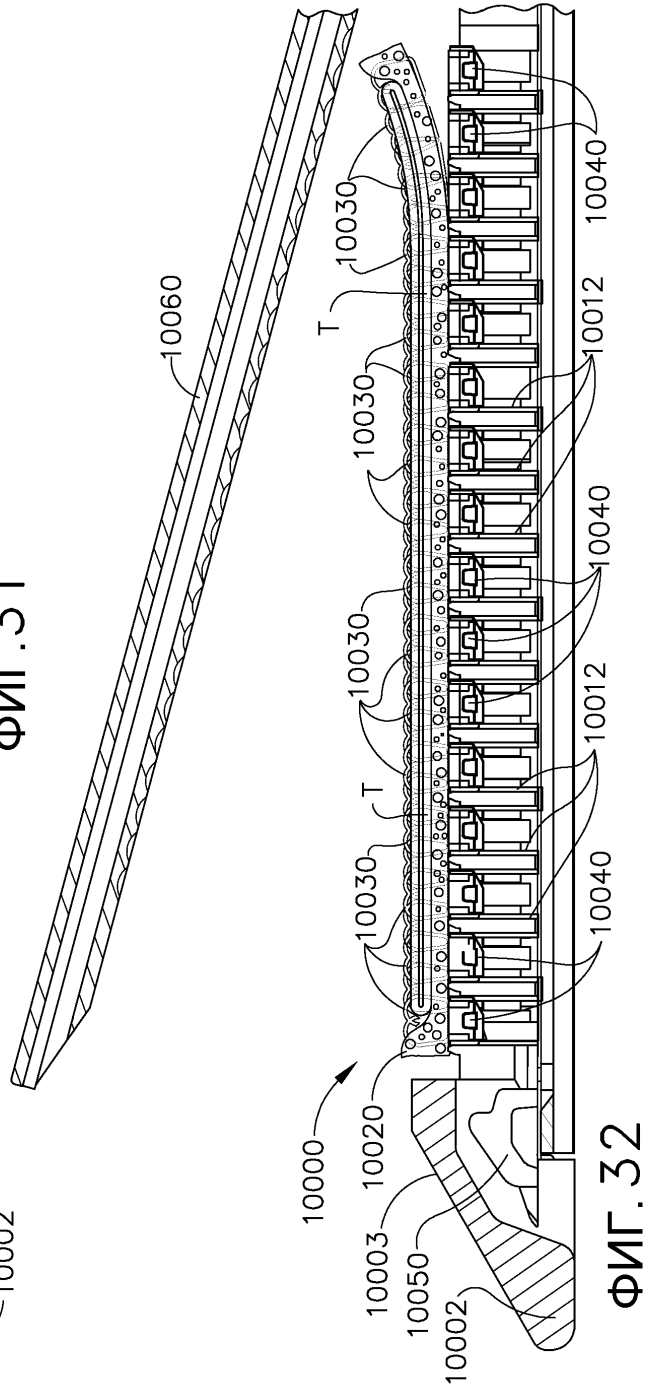
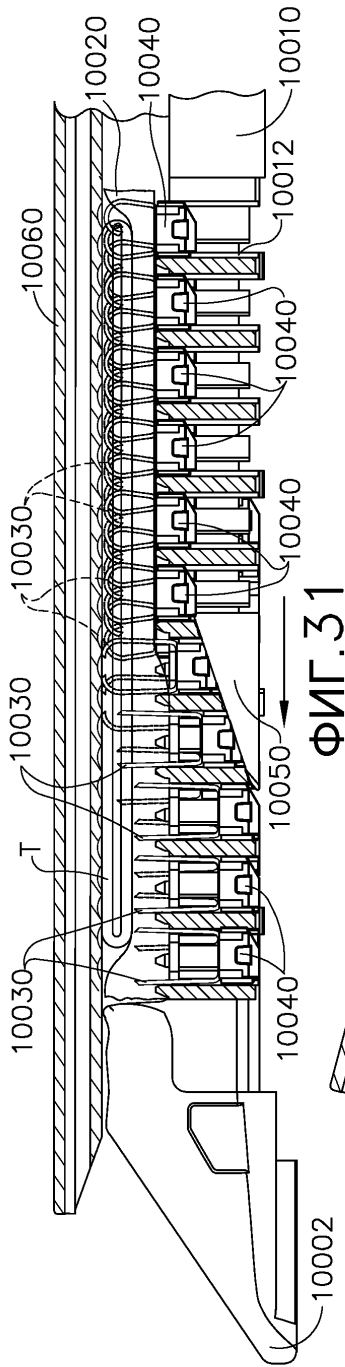




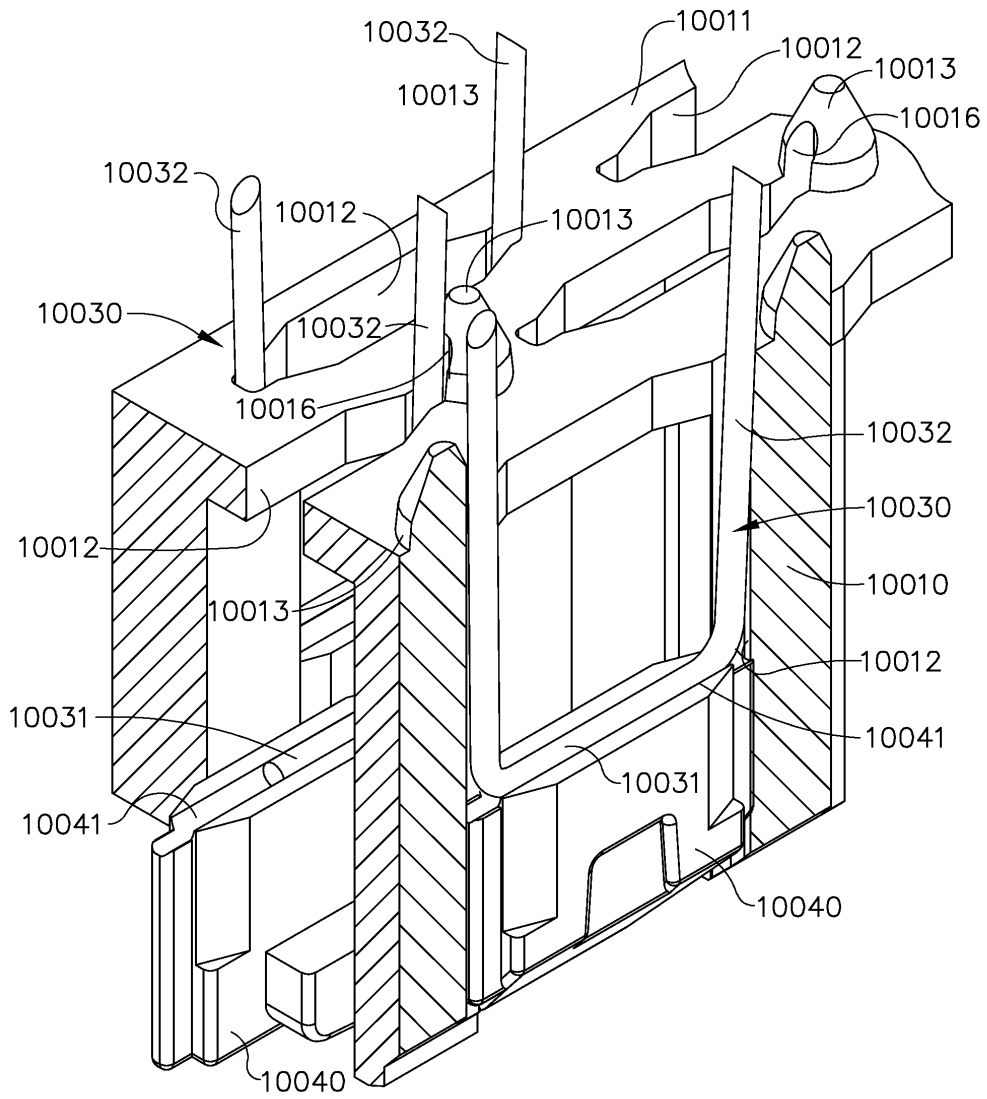
ФИГ. 29



ФИГ. 30

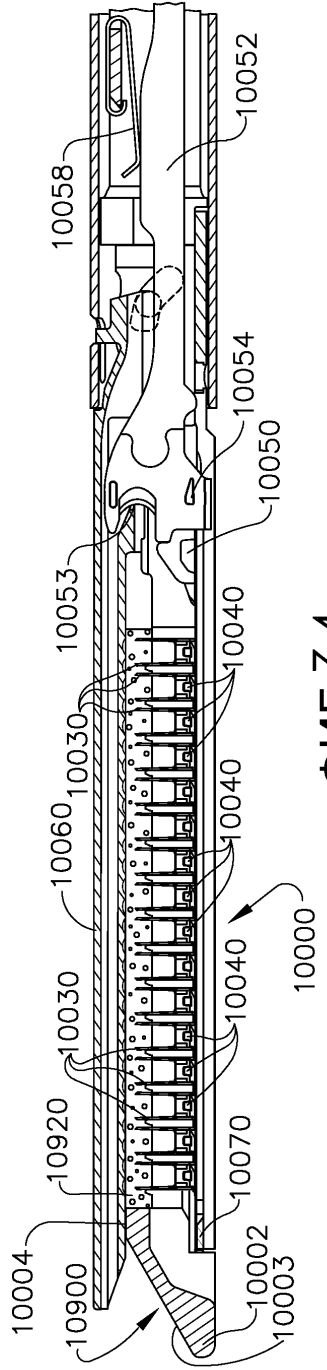


26/147

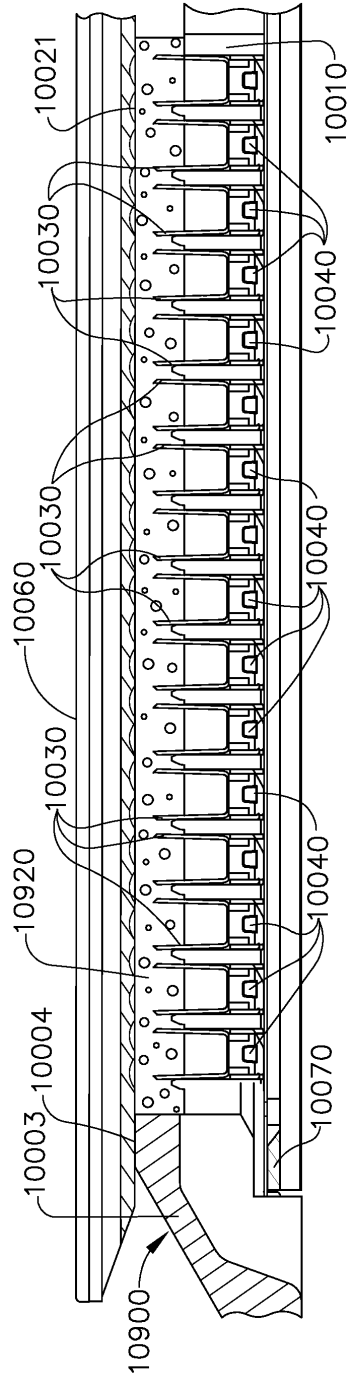


ФИГ.33

27/147

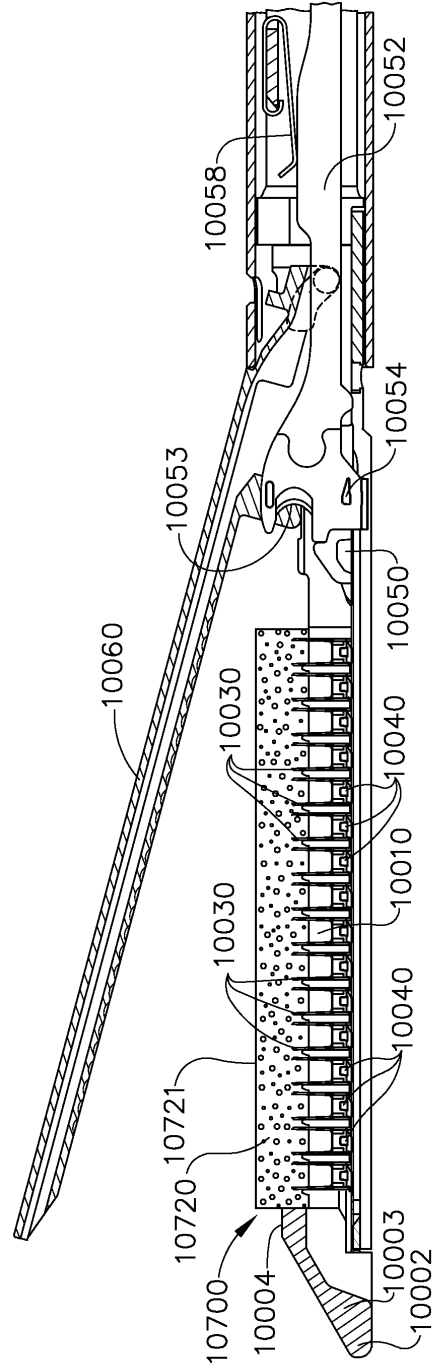


ФИГ.34



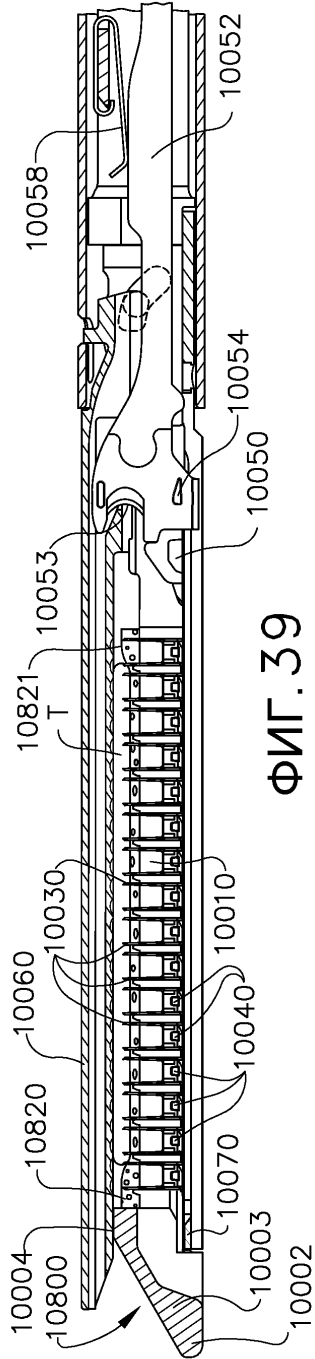
ФИГ.35

28/147

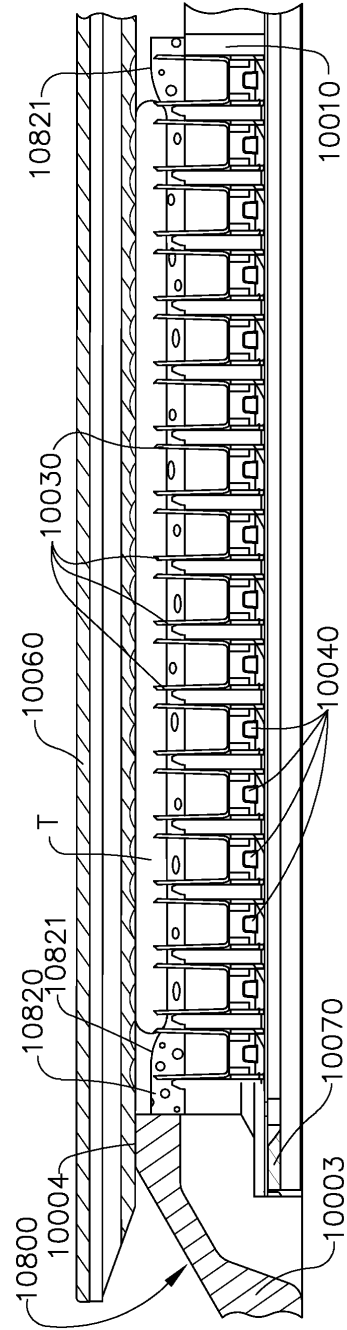


ФИГ.36

30/147

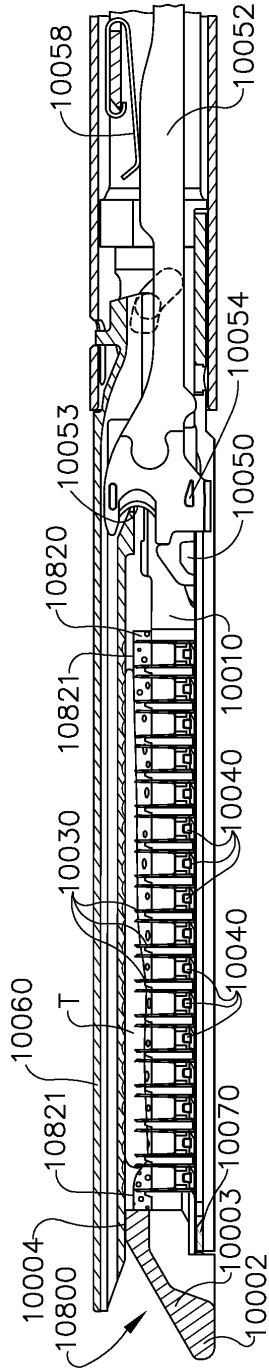


ФИГ. 39

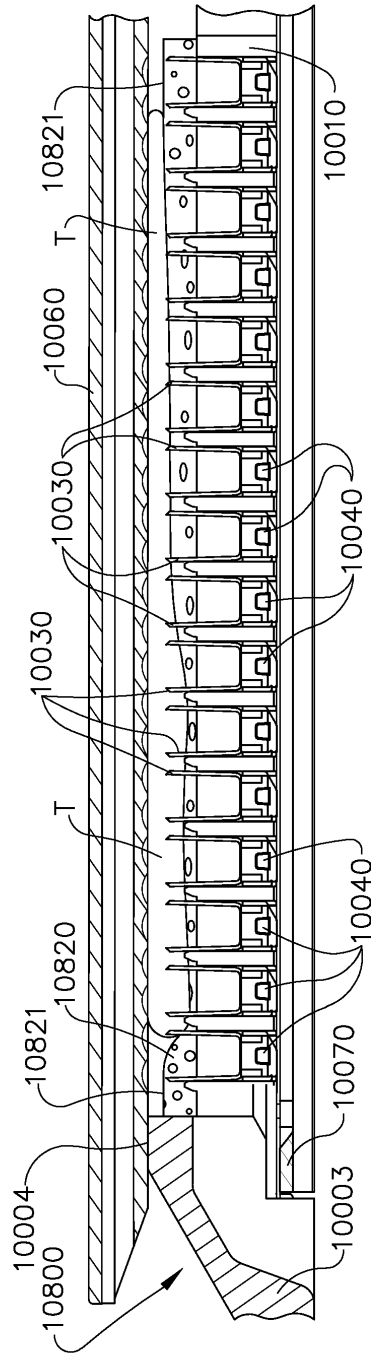


ФИГ. 40

31/147

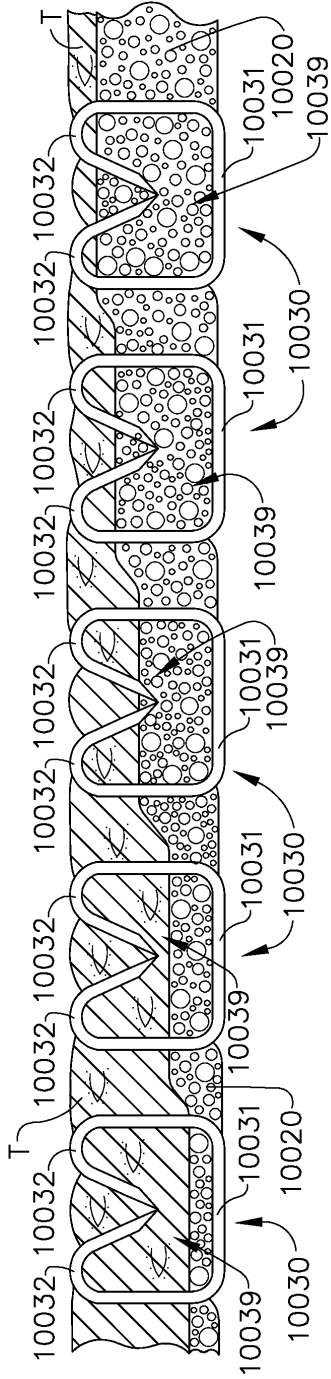


ФИГ. 41

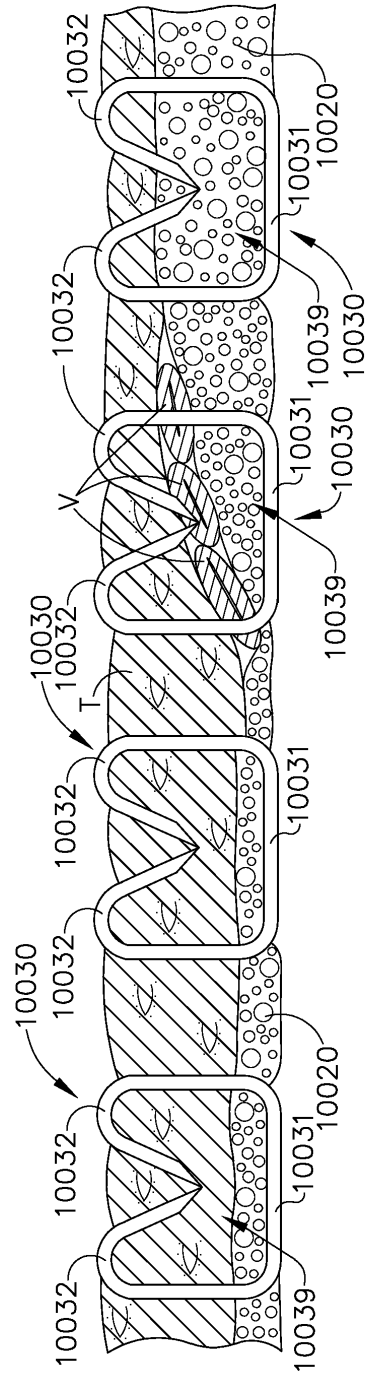


ФИГ. 42

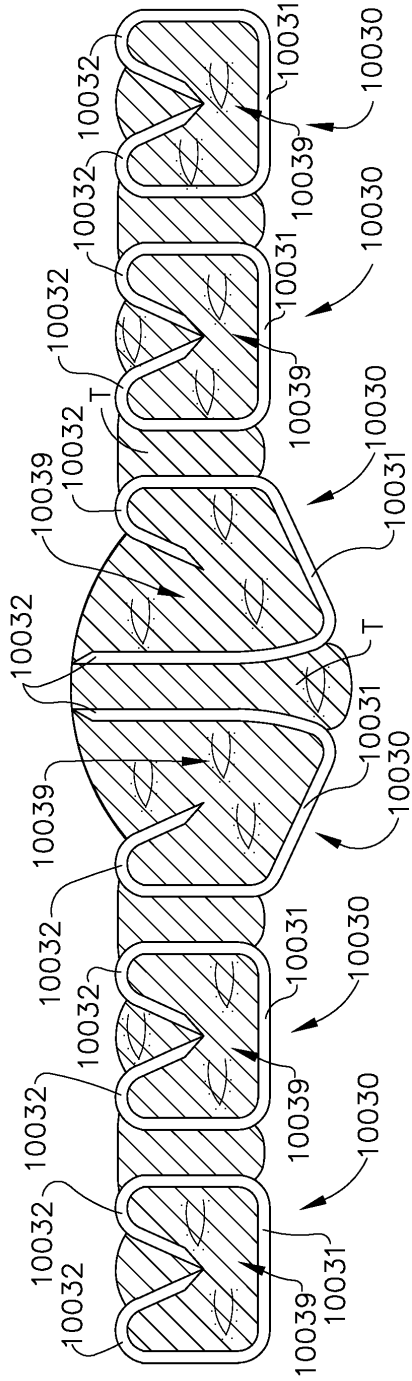
32/147



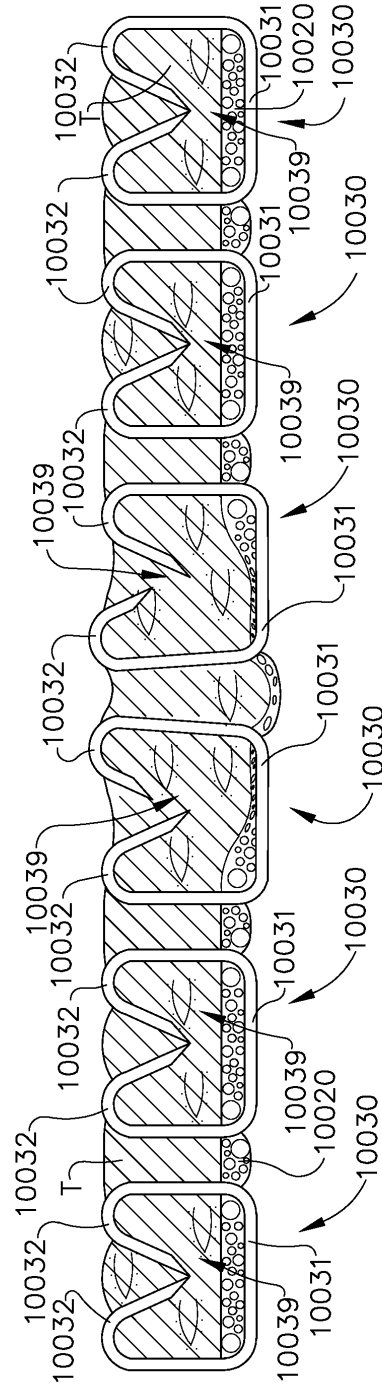
ФИГ. 43



ФИГ. 44

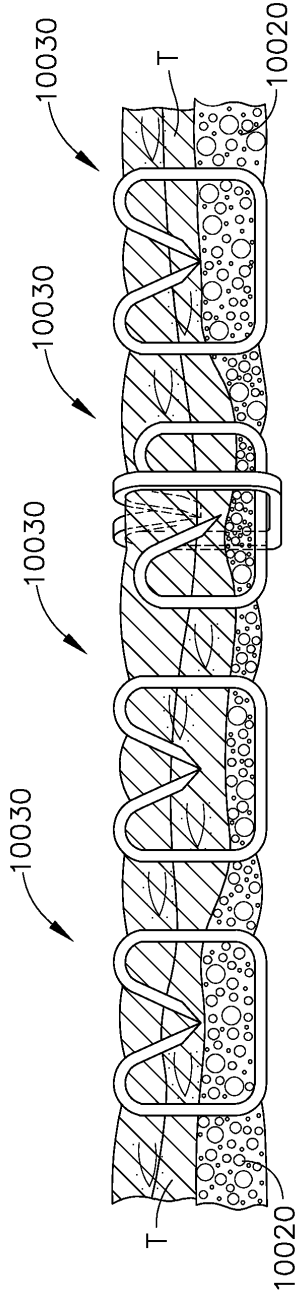


ФИГ. 45



ФИГ. 46

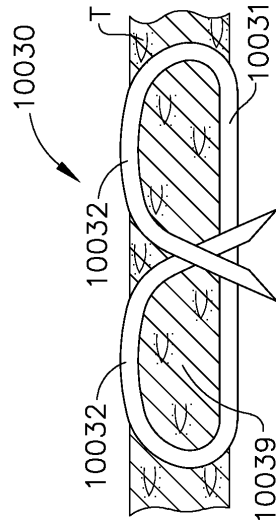
34/147



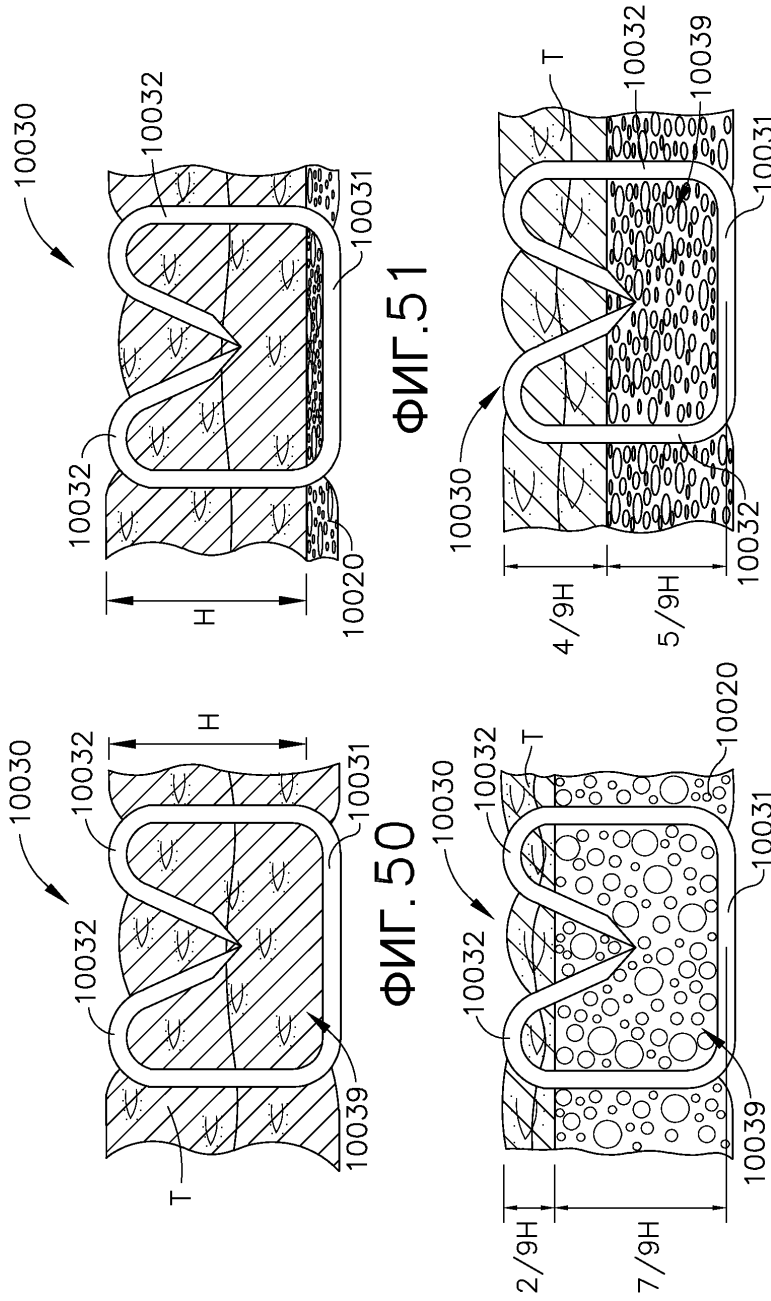
ФИГ.47

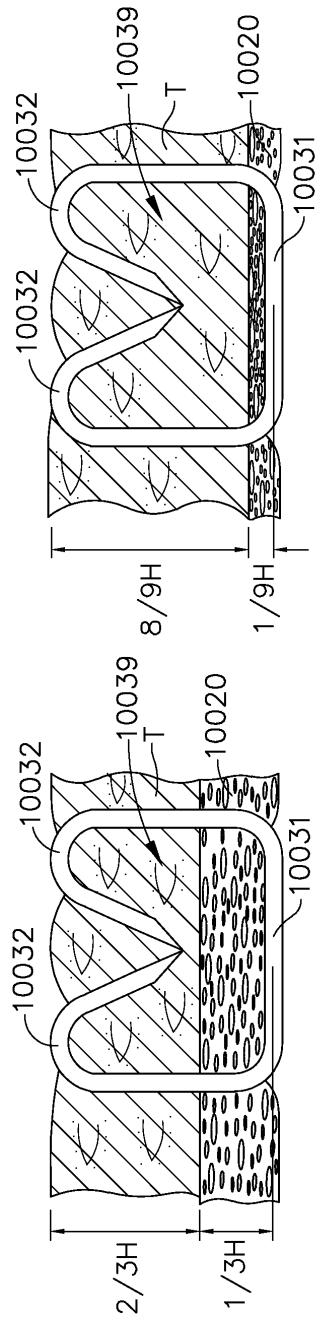


ФИГ.48



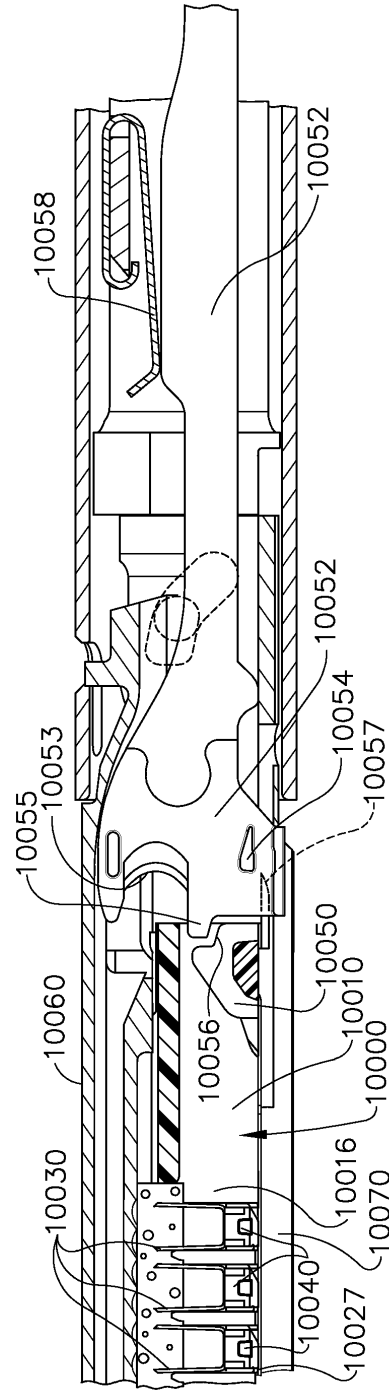
ФИГ.49





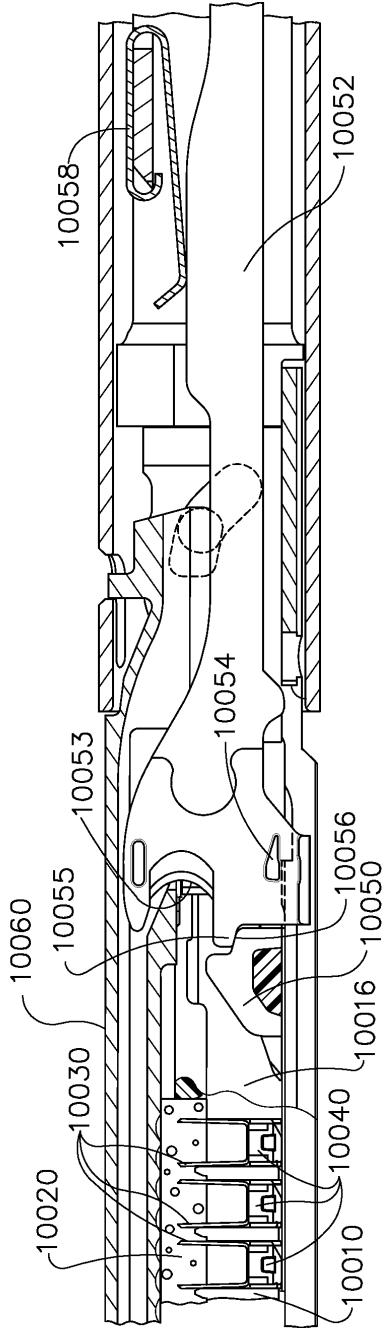
ФИГ.54

ФИГ.55

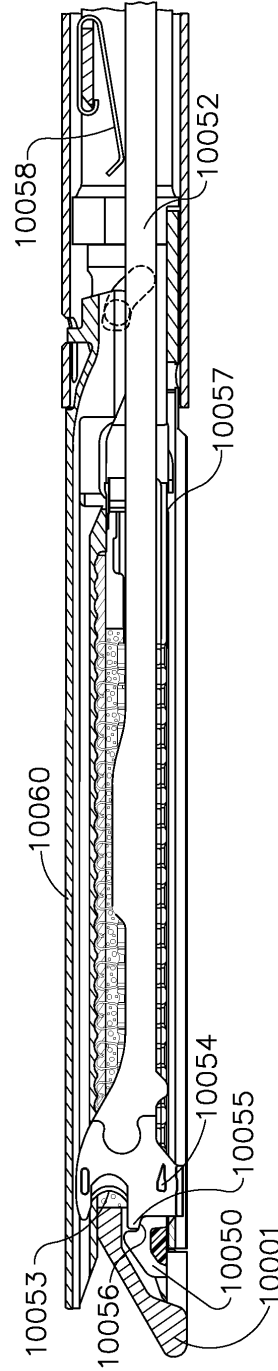


ФИГ.56

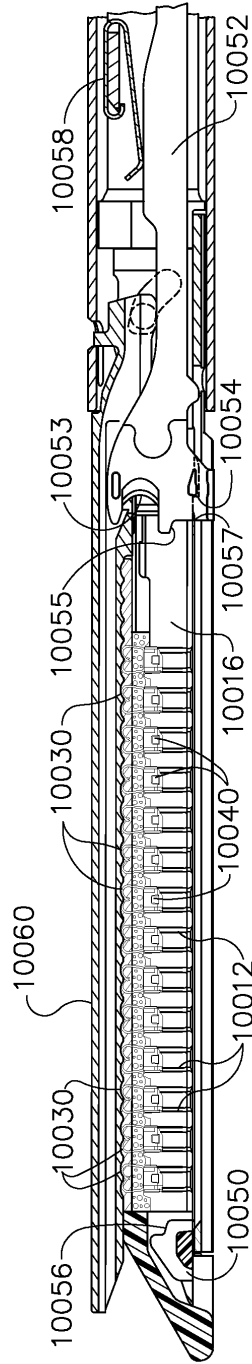
37/147



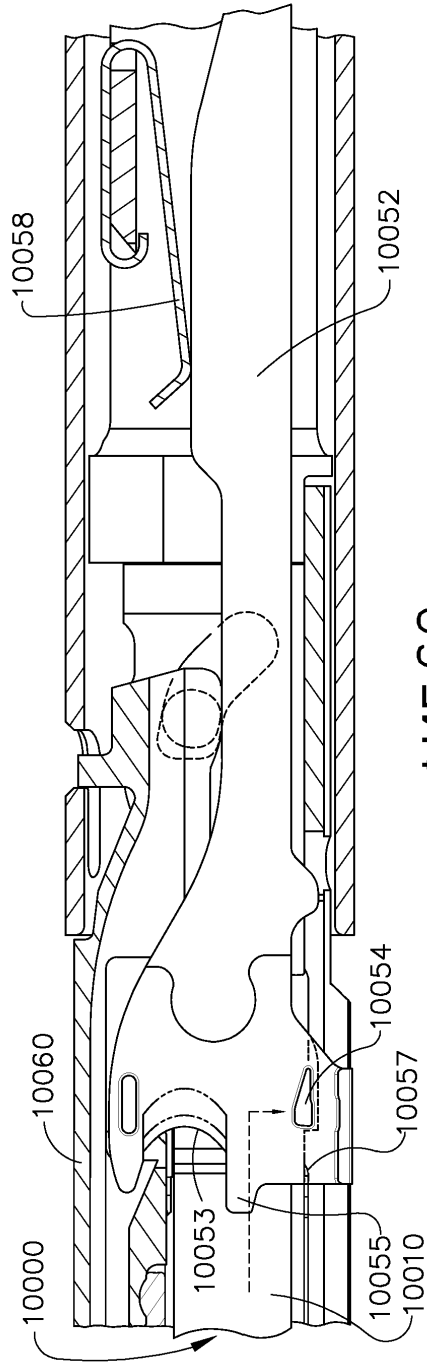
ФИГ. 57



ФИГ. 58

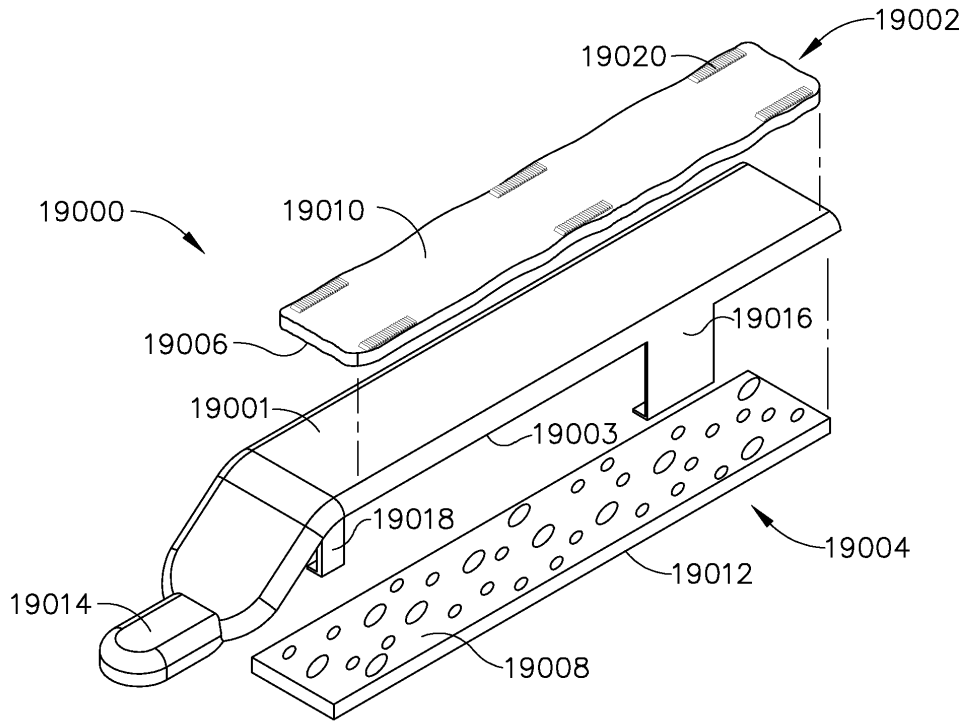


ФИГ.59

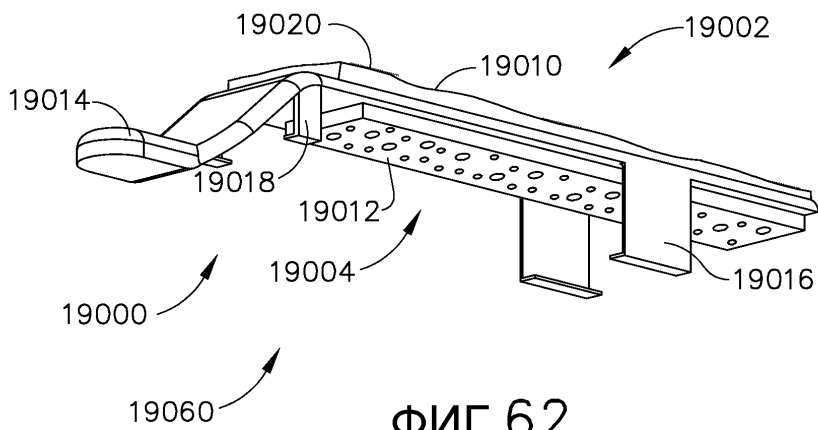


ФИГ.60

39/147

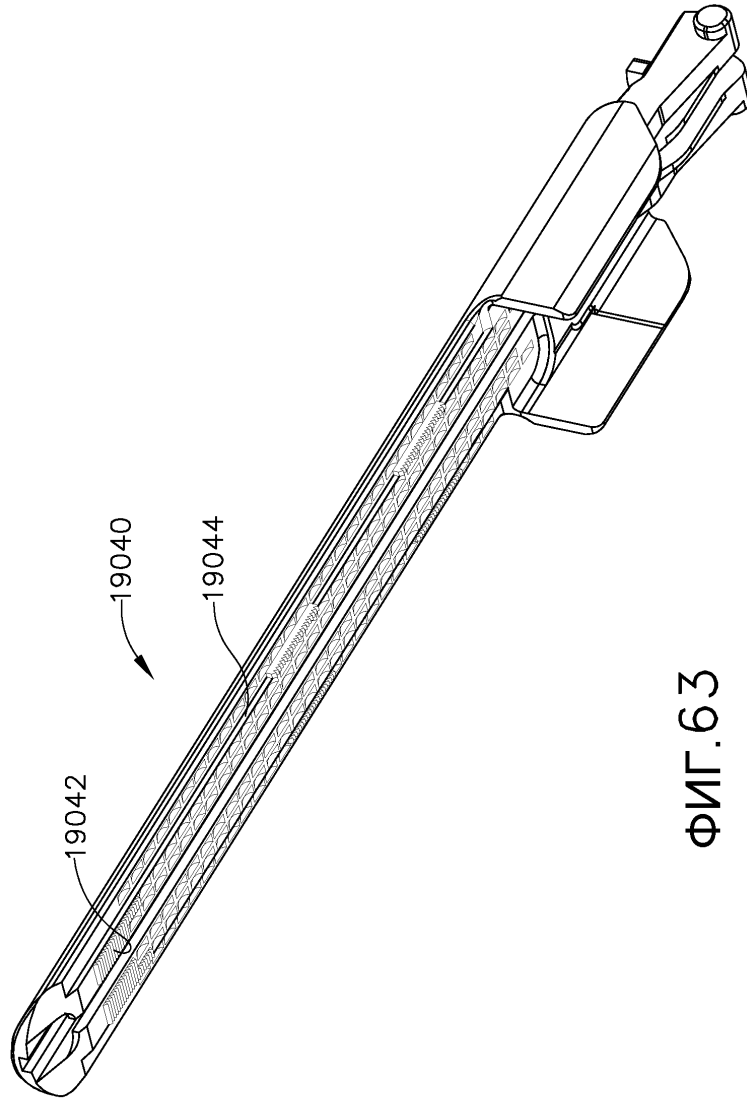


ФИГ.61



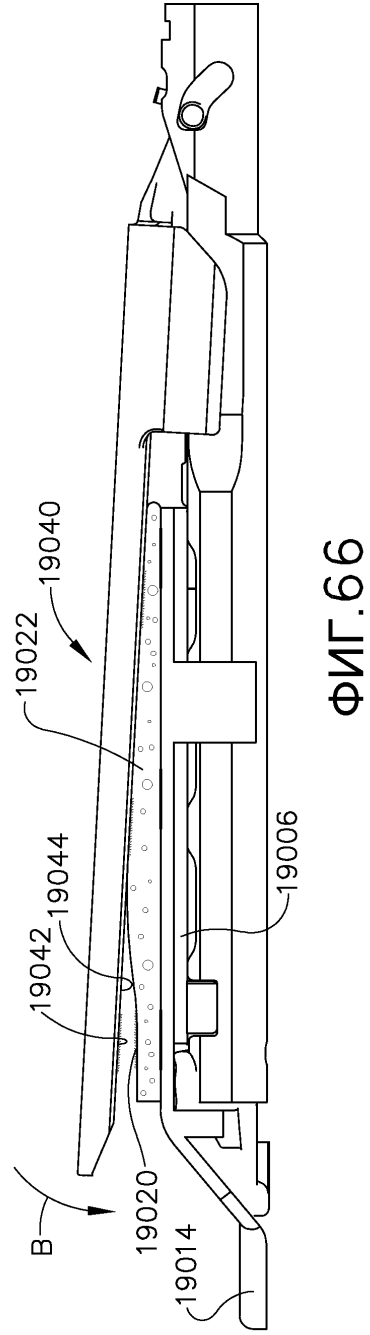
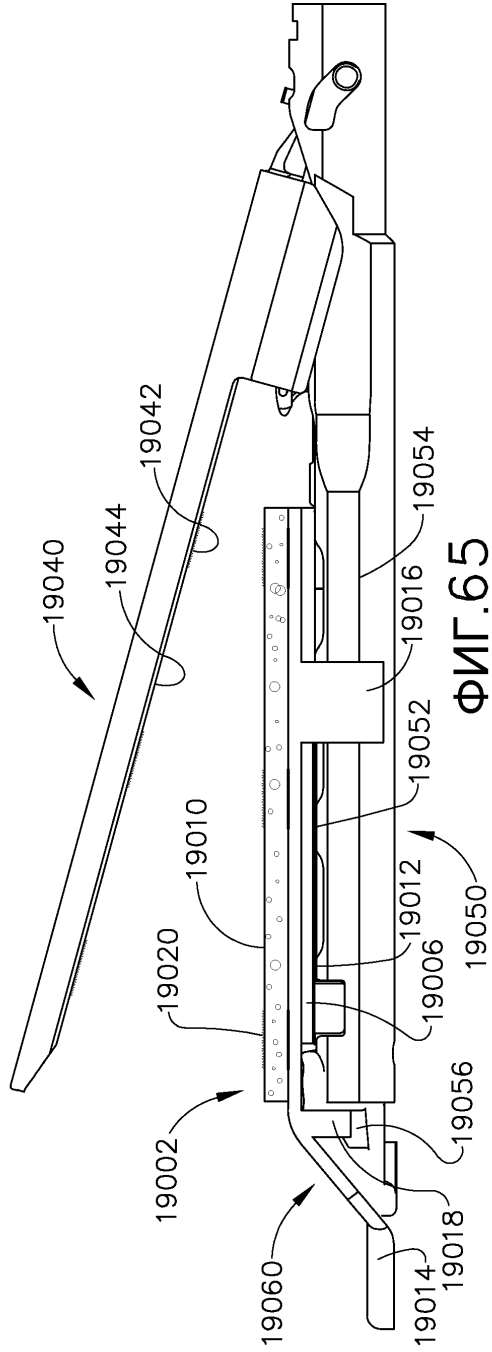
ФИГ.62

40/147

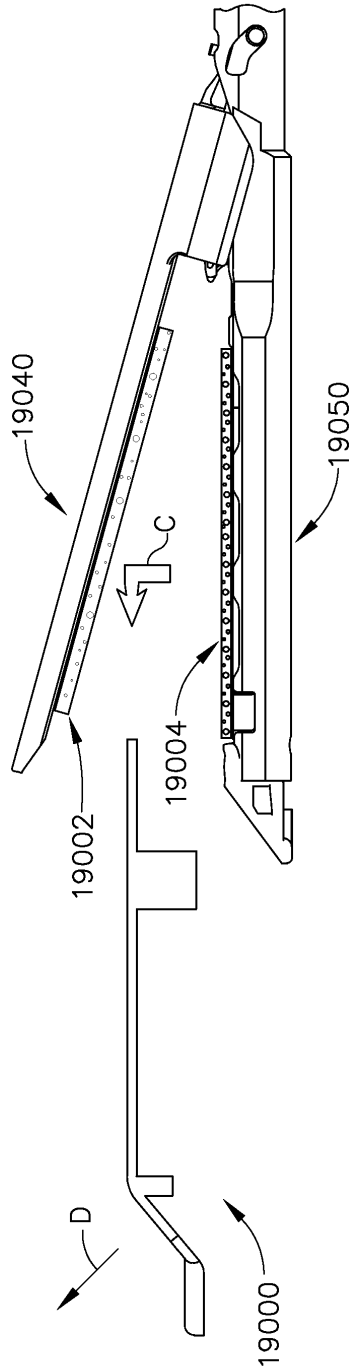


ФИГ. 63

42/147

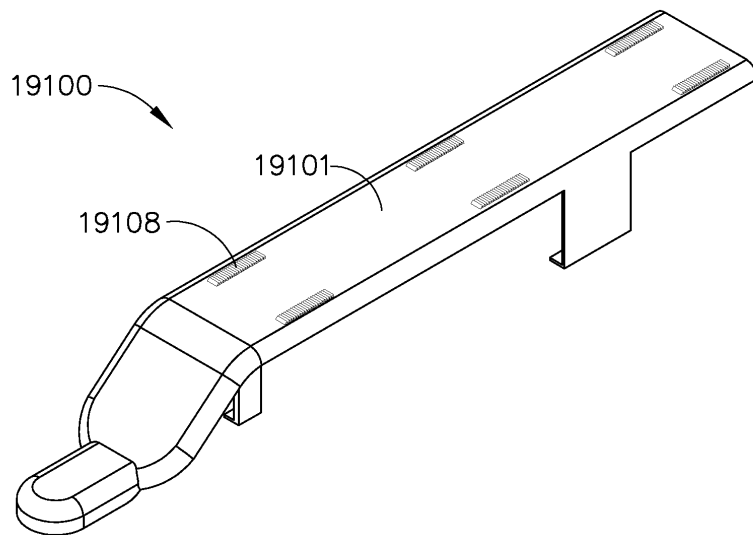


43/147



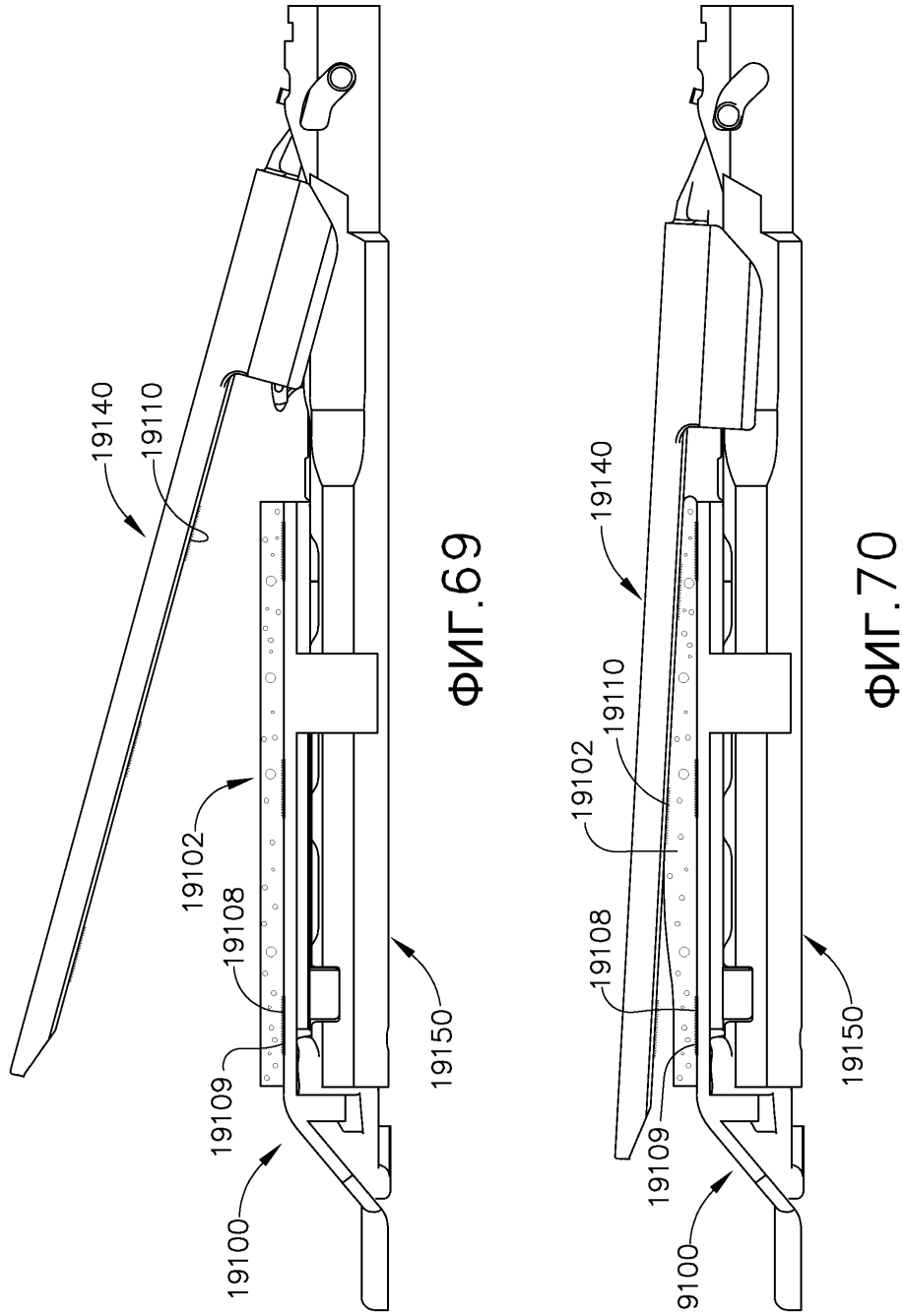
ФИГ. 67

44/147



ФИГ.68

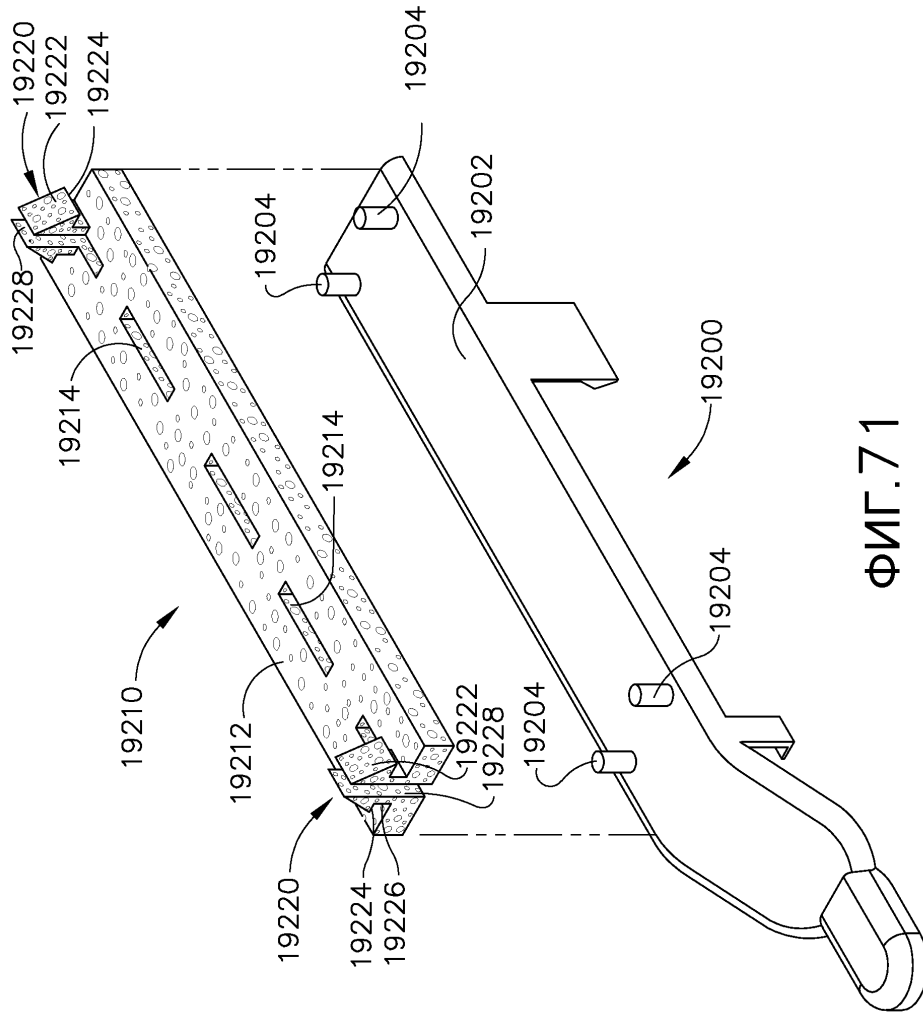
45/147



ФИГ.69

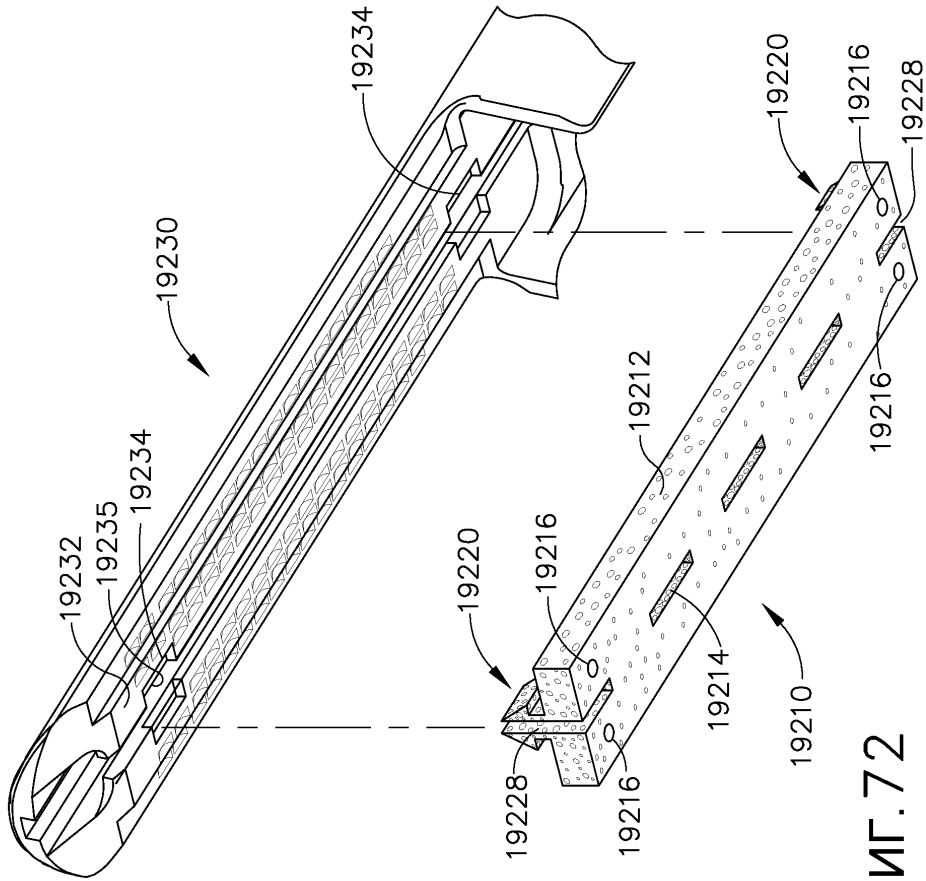
ФИГ.70

46/147



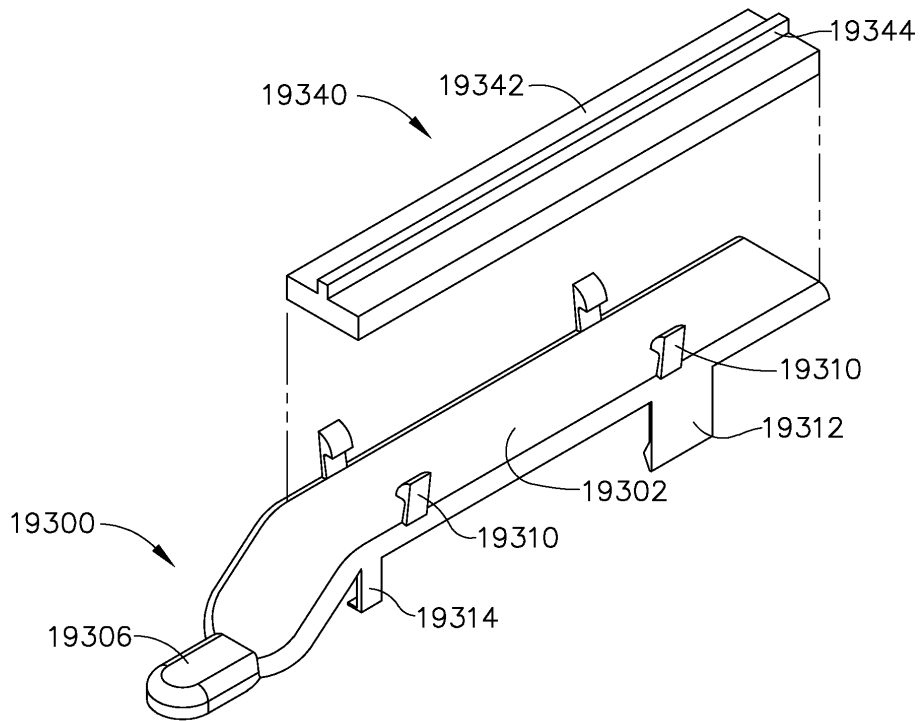
ФИГ. 71

47/147

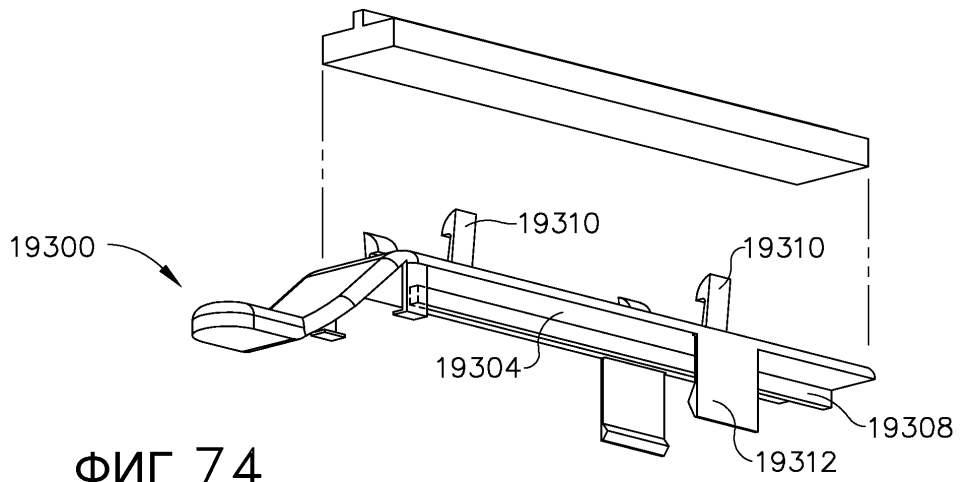


ФИГ. 72

48/147

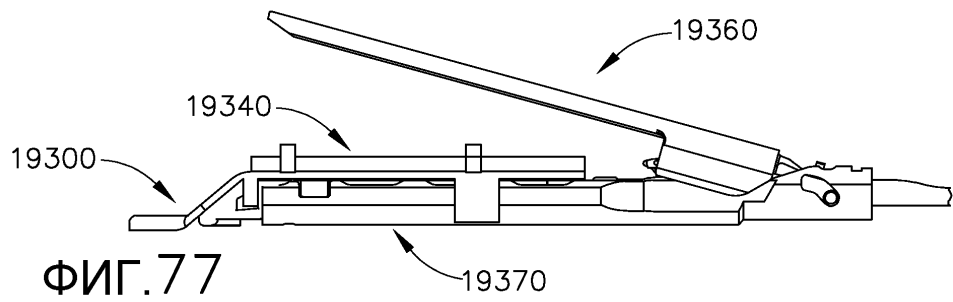
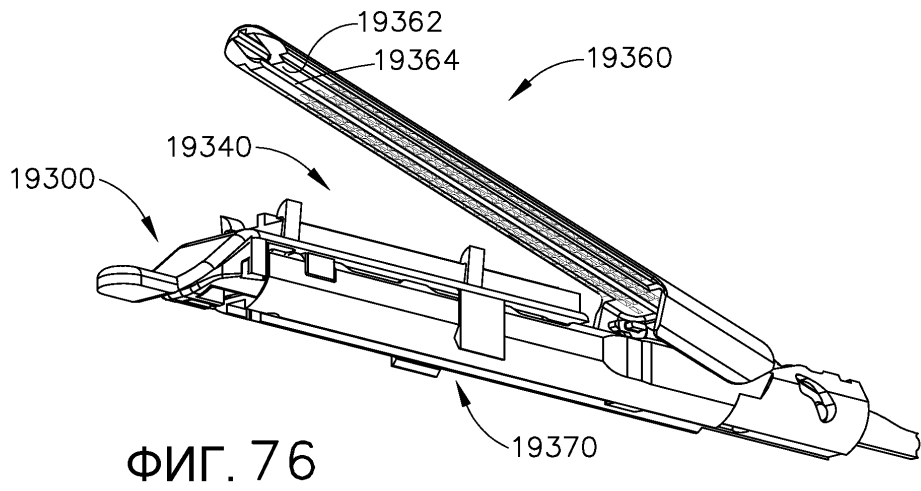
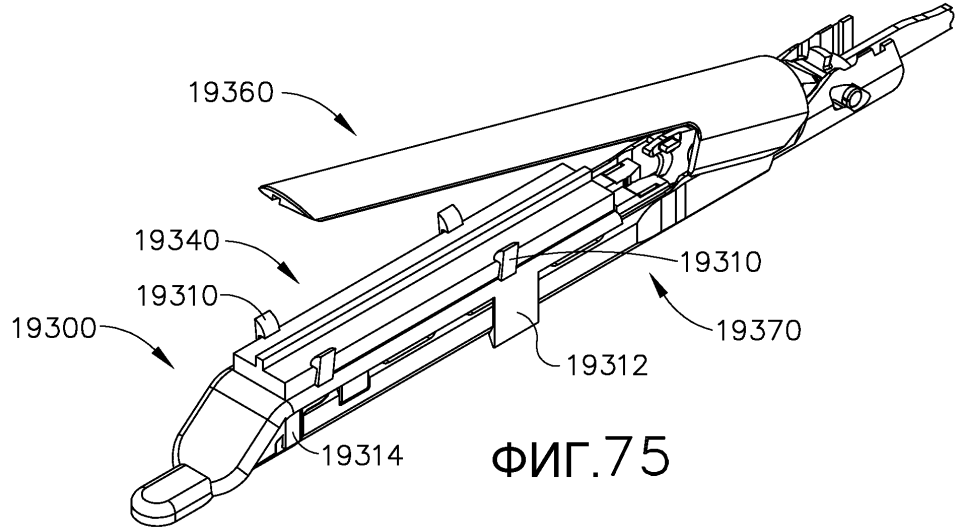


ФИГ. 73

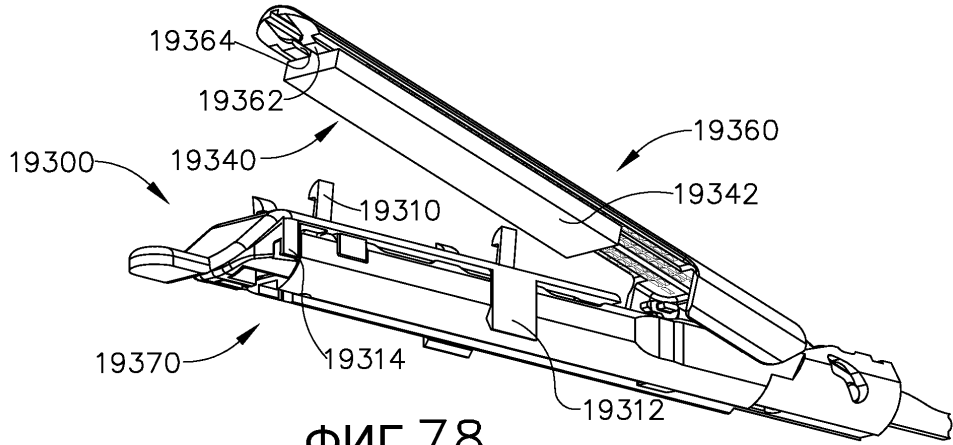


ФИГ. 74

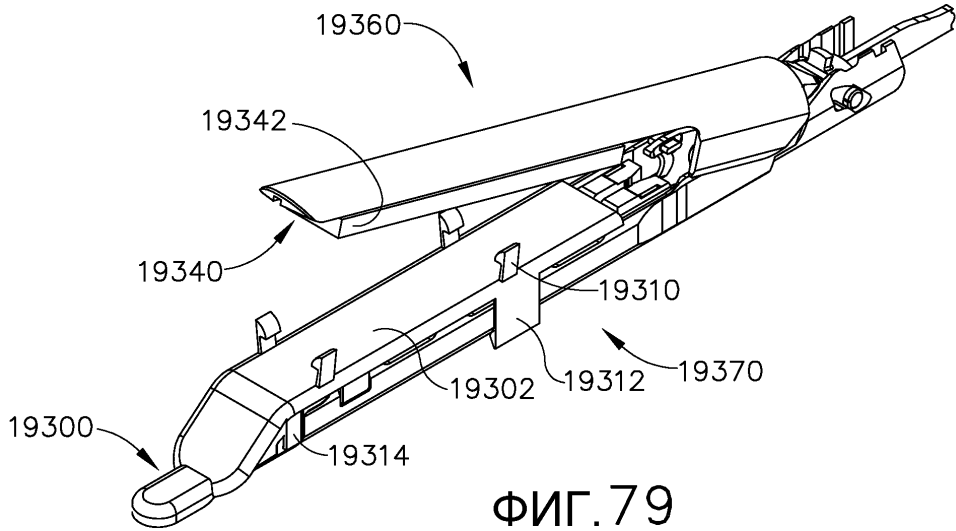
49/147



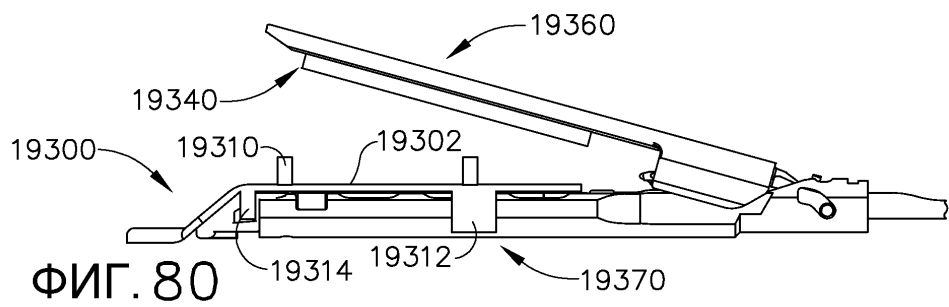
50/147



ФИГ.78

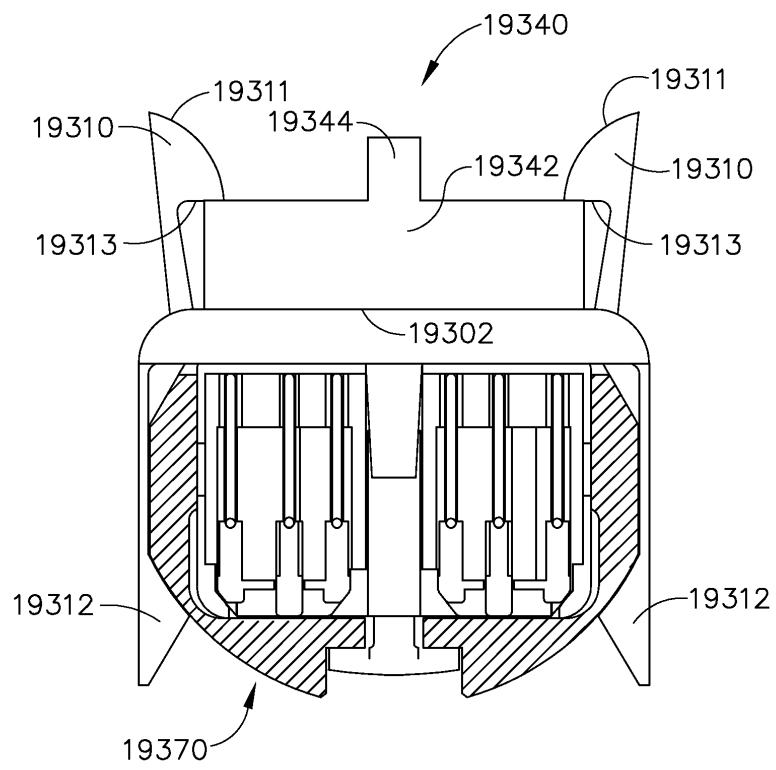


ФИГ.79



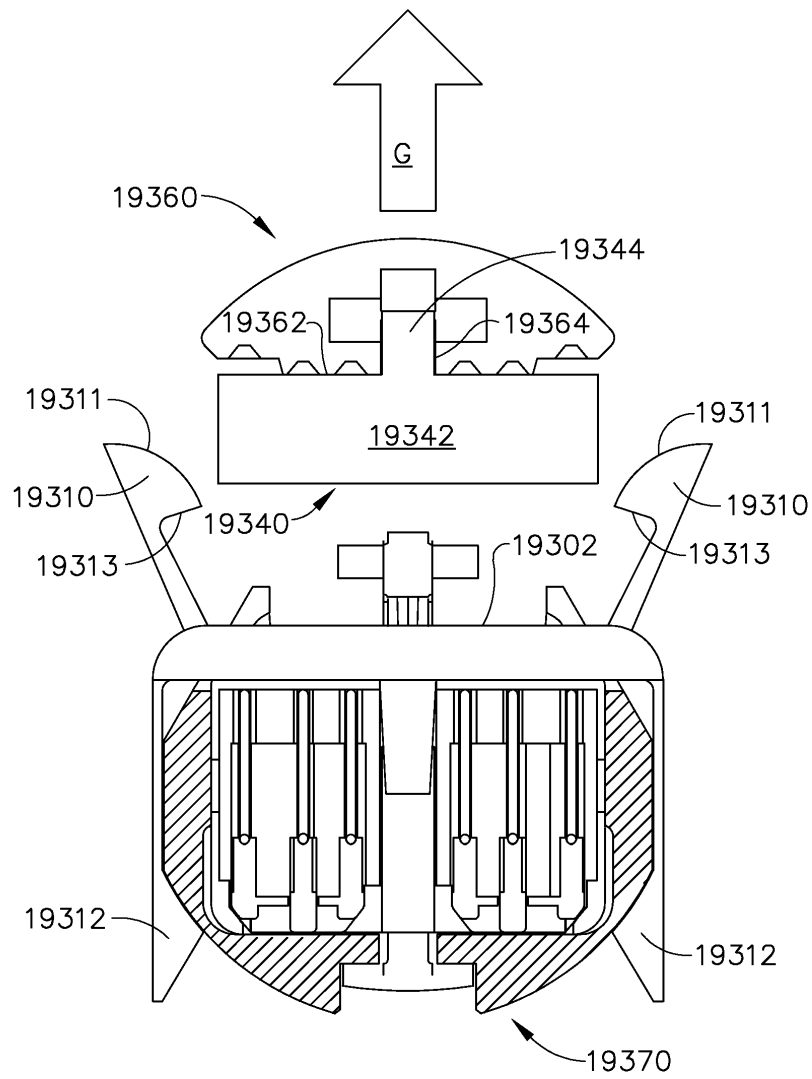
ФИГ.80

51/147



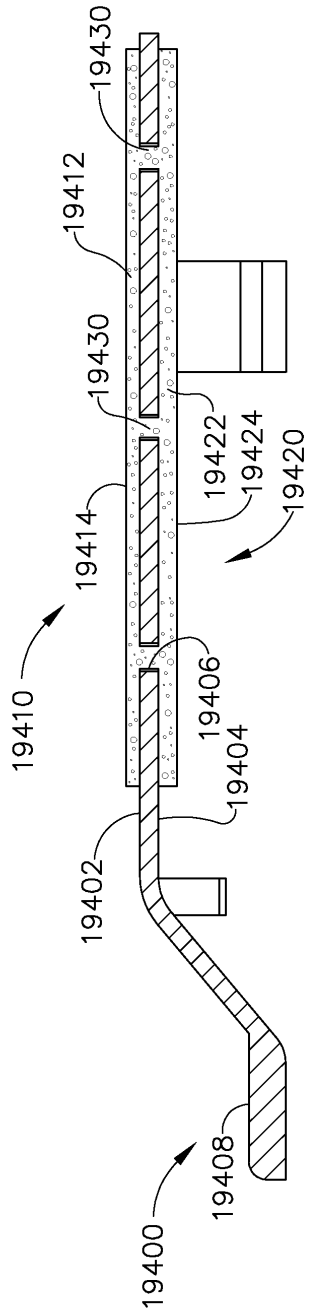
ФИГ.81

53/147

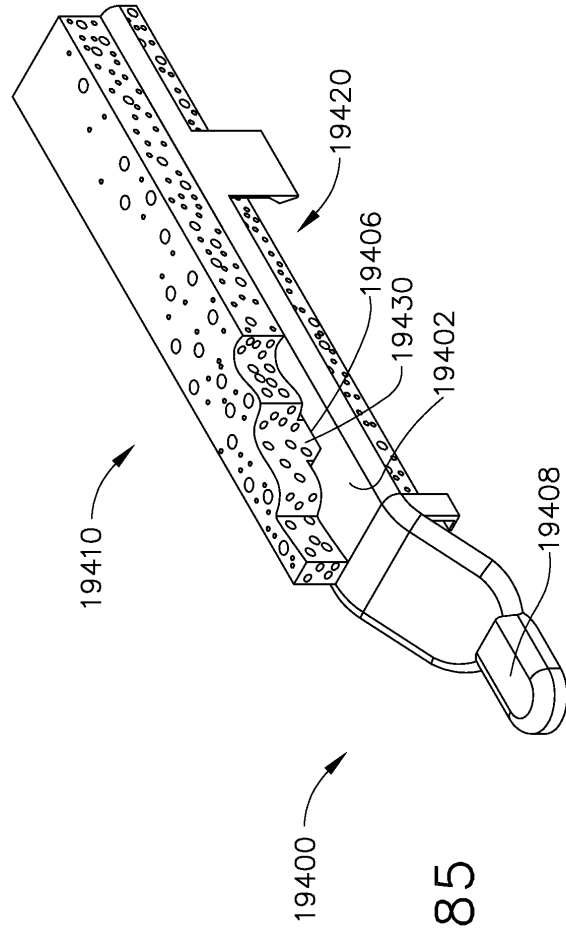


ФИГ. 83

54/147

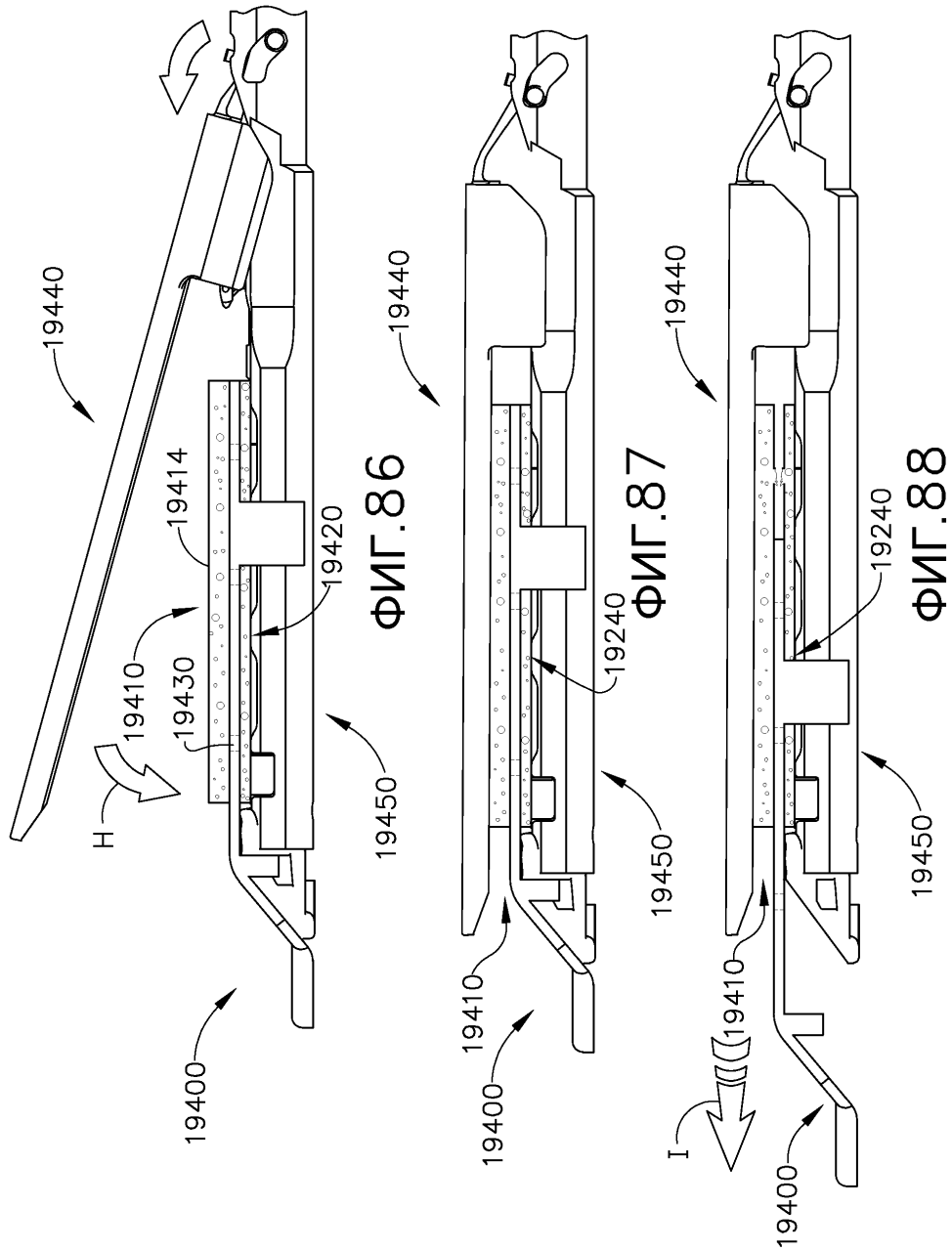


ФИГ. 84

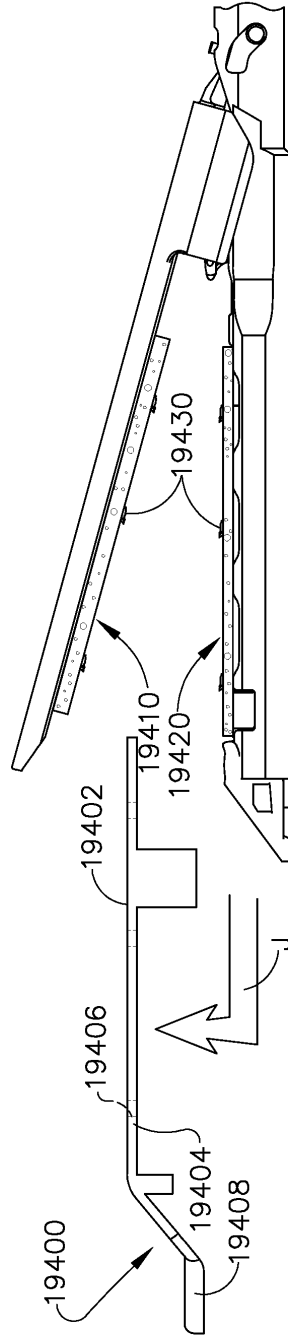


ФИГ. 85

55/147

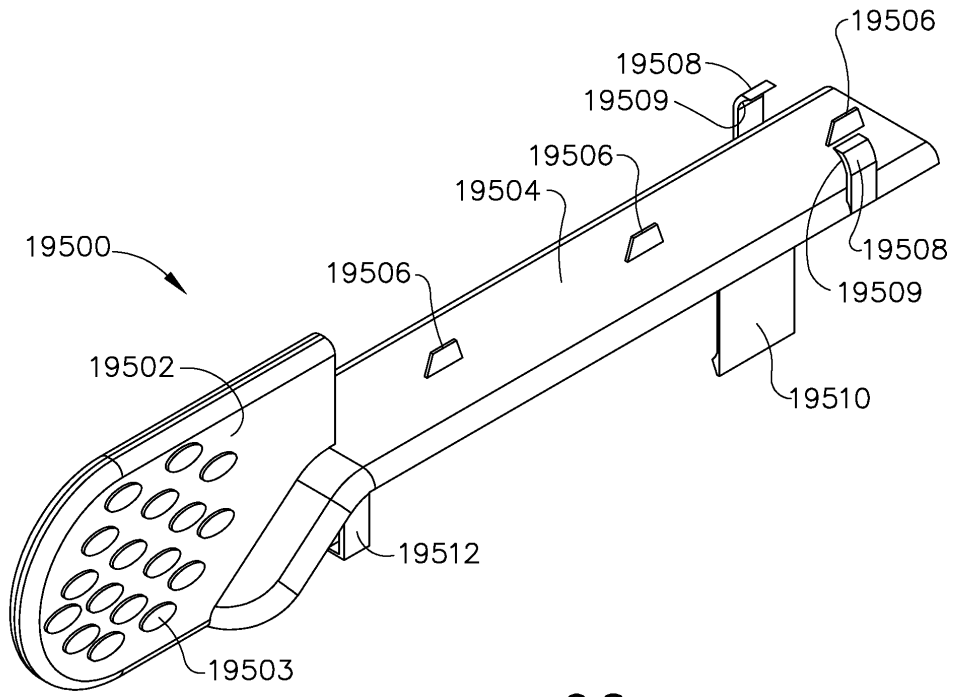


56/147

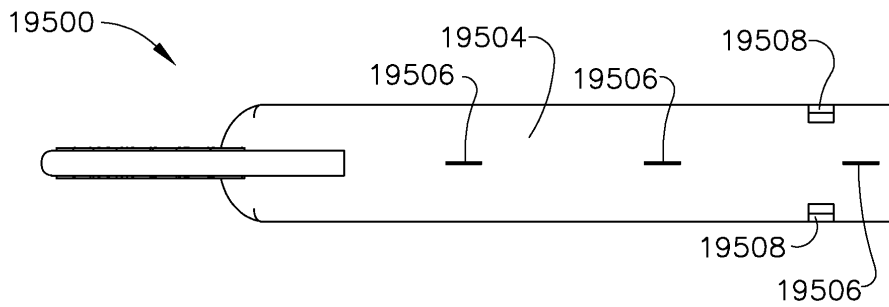


ФИГ.89

57/147

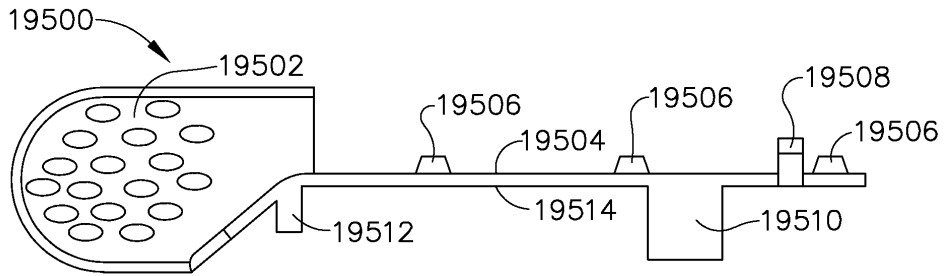


ФИГ.90

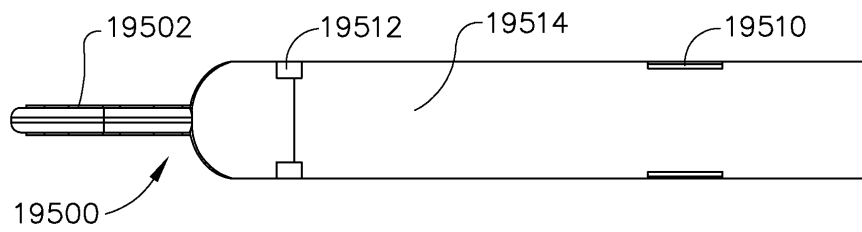


ФИГ.91

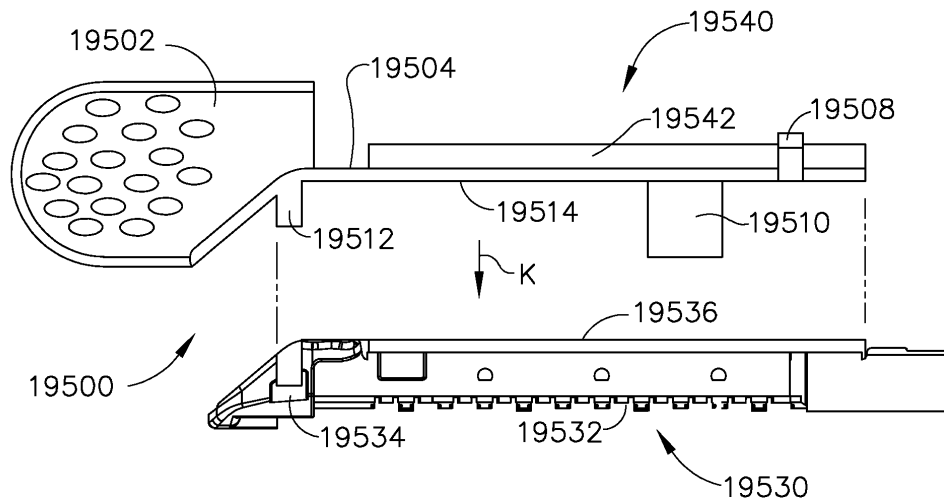
58/147



ФИГ.92

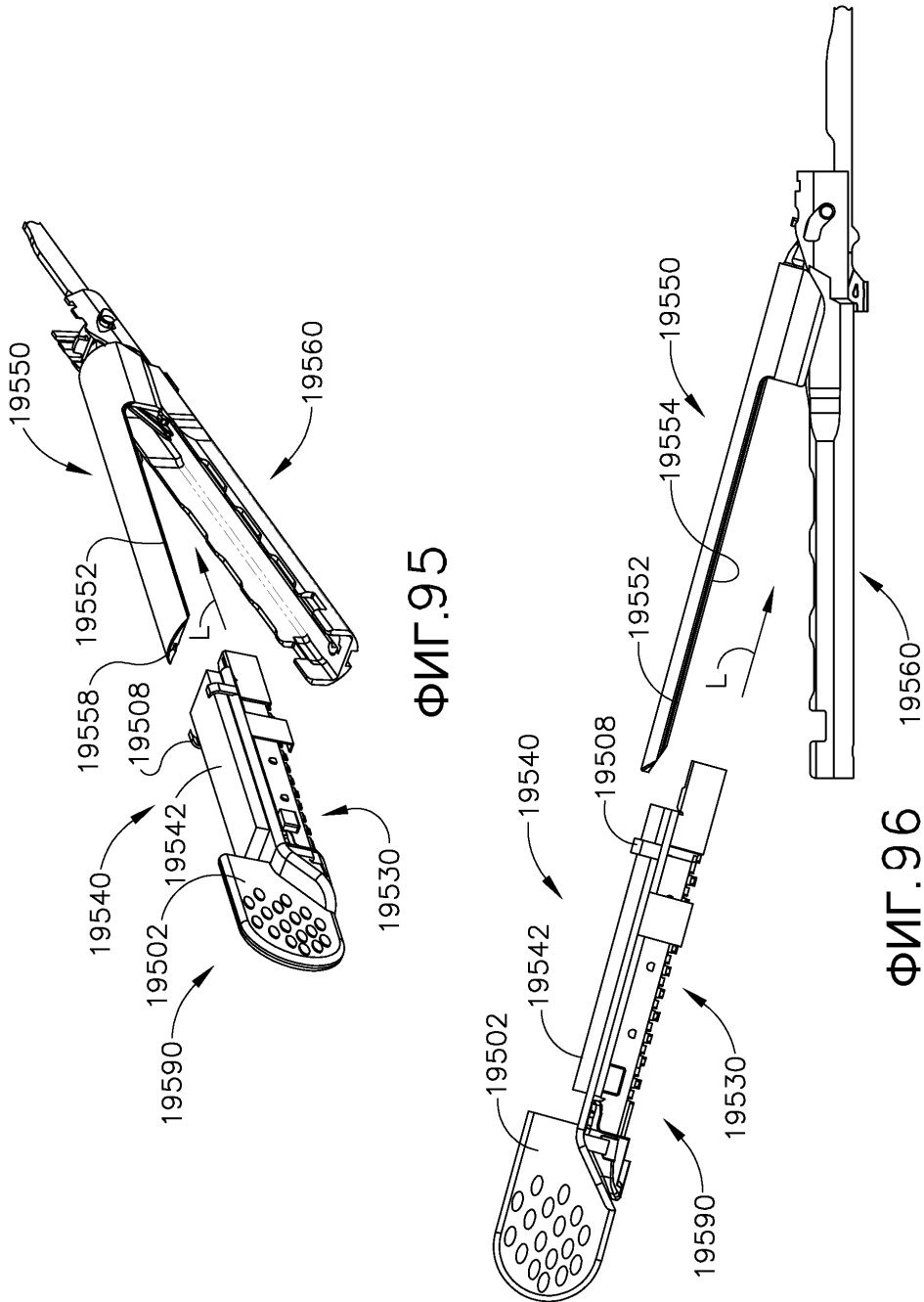


ФИГ.93

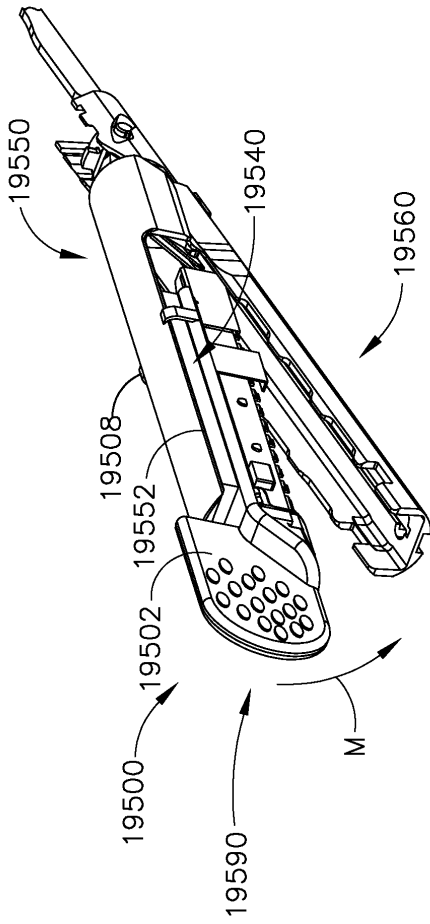


ФИГ.94

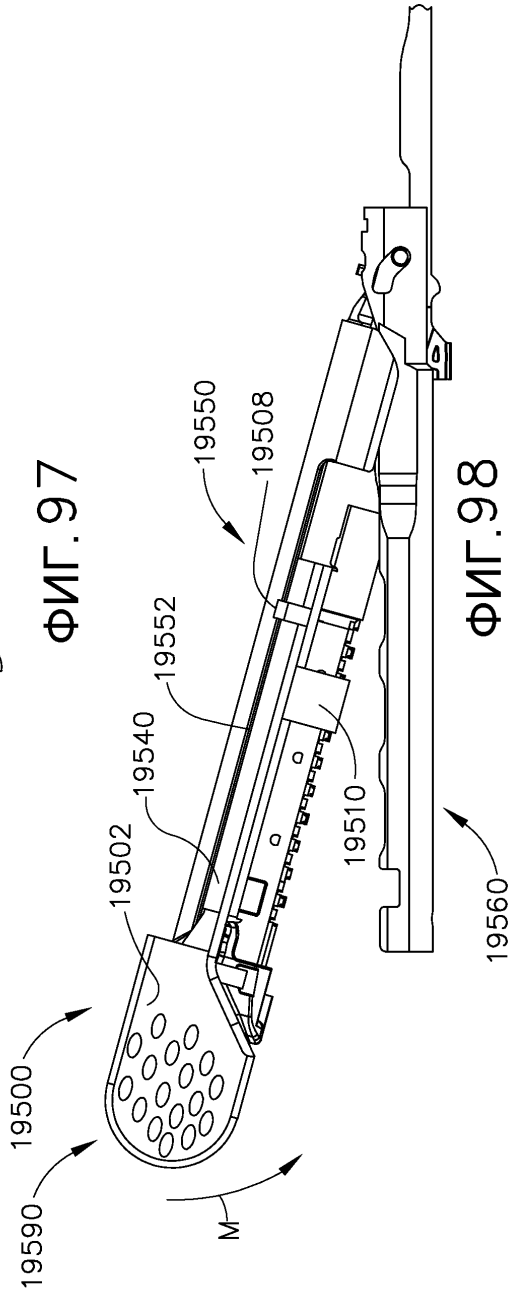
59/147



60/147

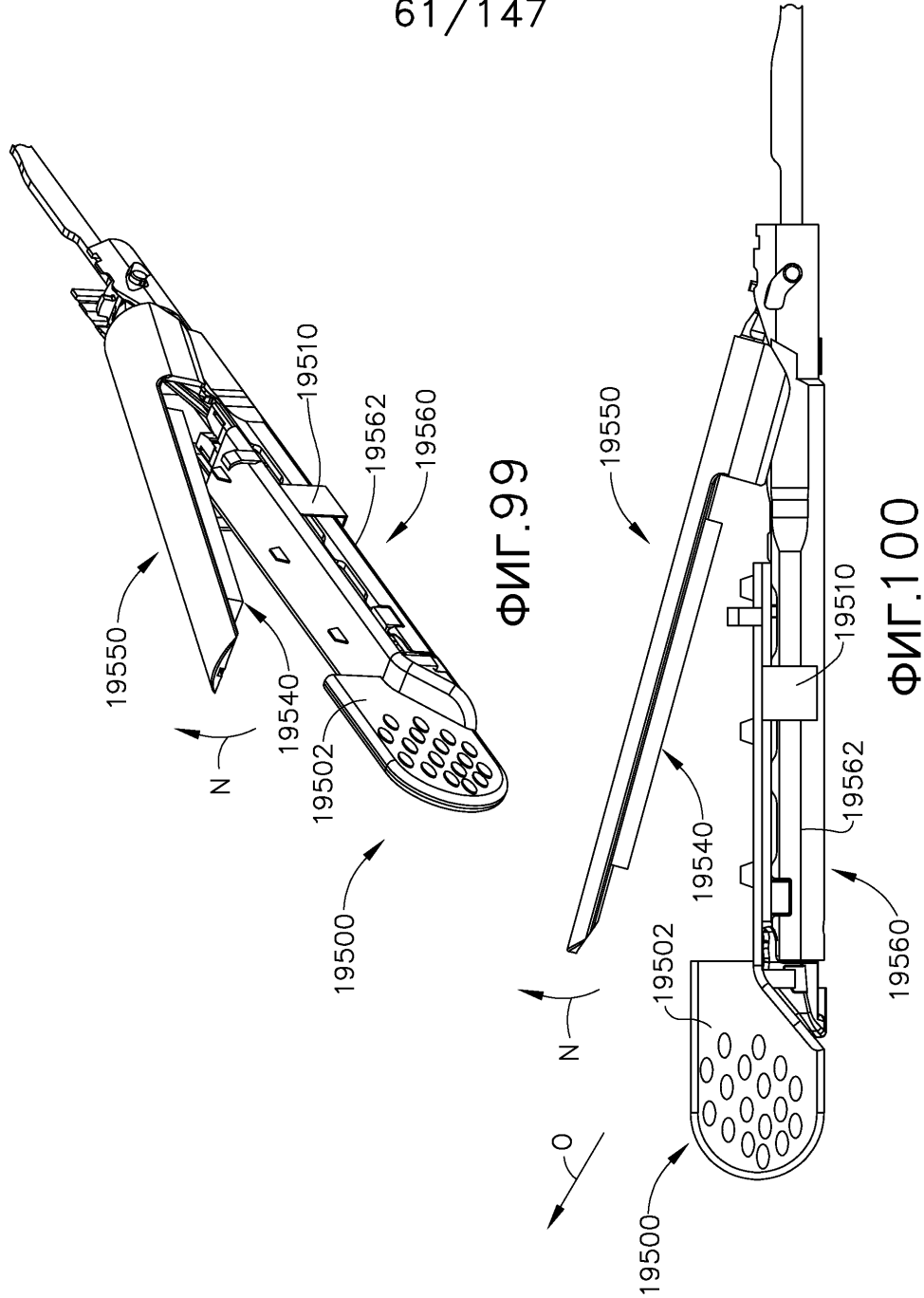


ФИГ. 97

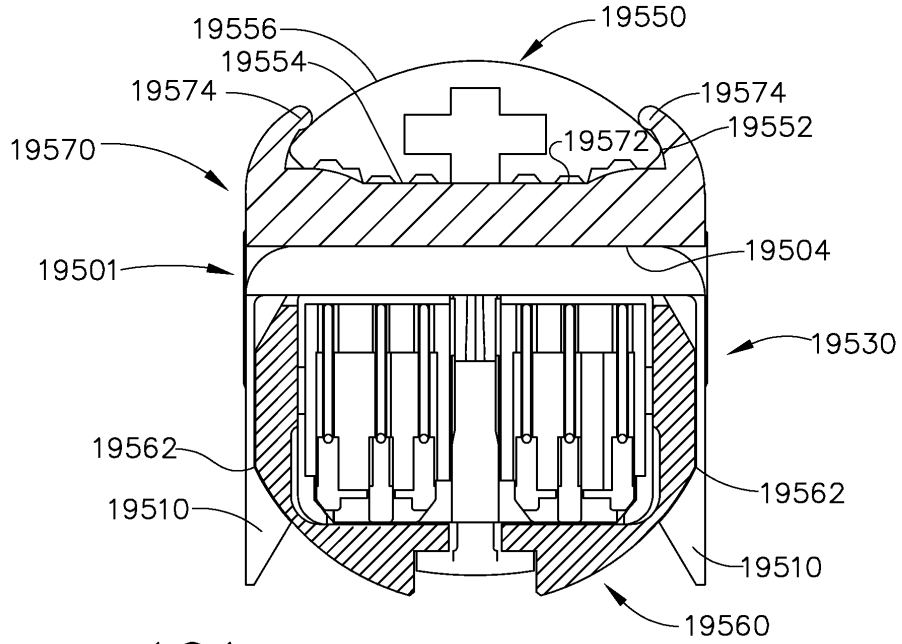


ФИГ. 98

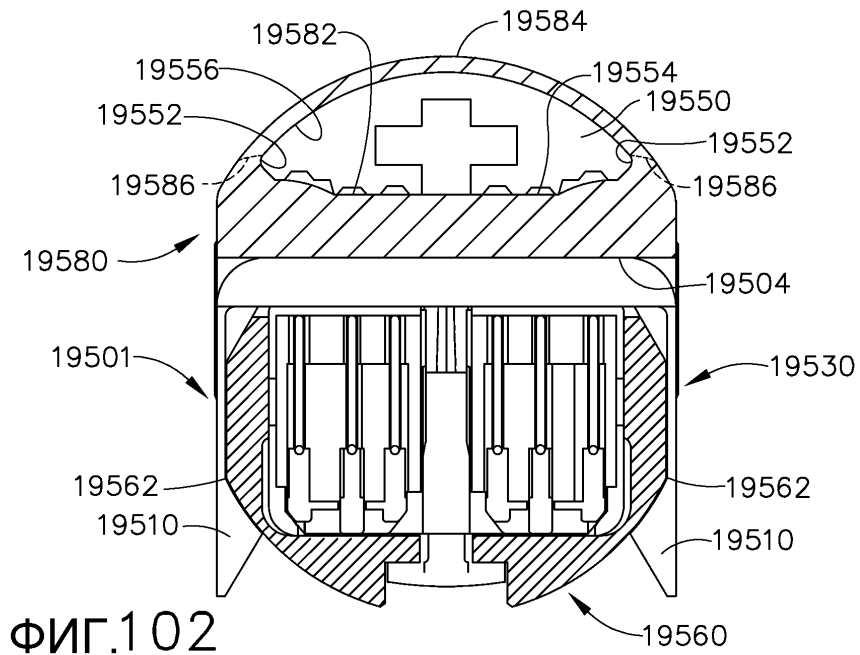
61/147



62/147

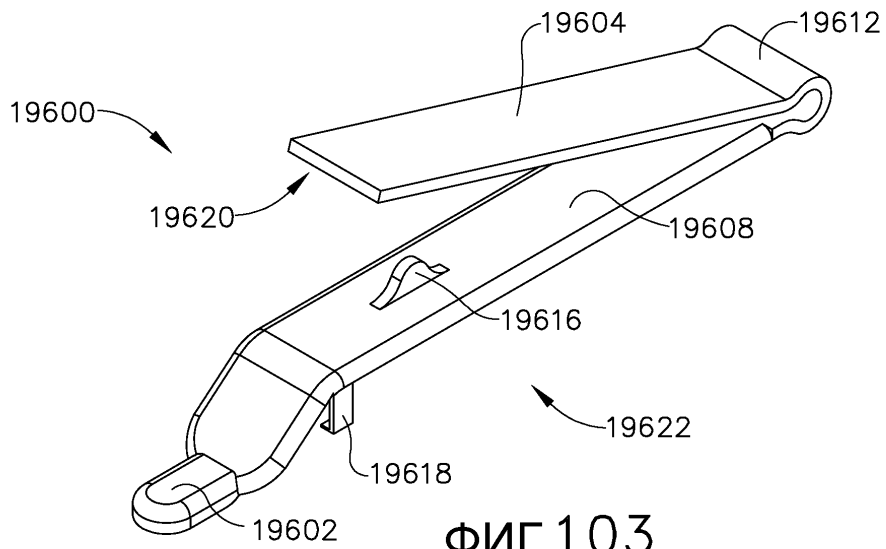


ФИГ.101

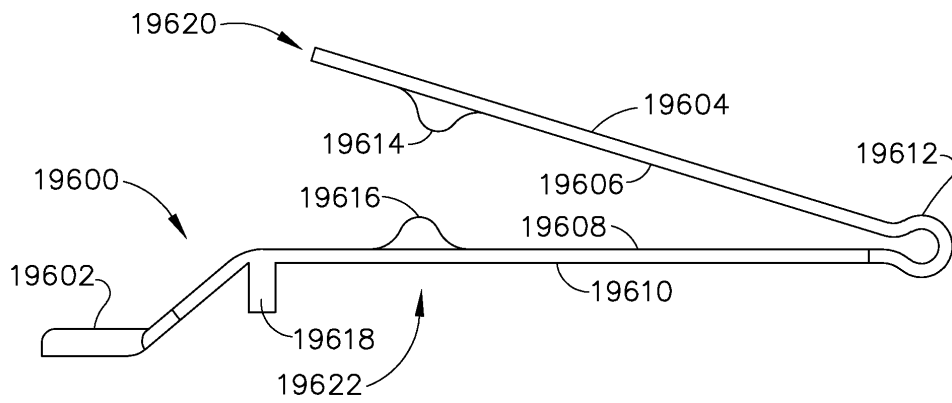


ФИГ.102

63/147

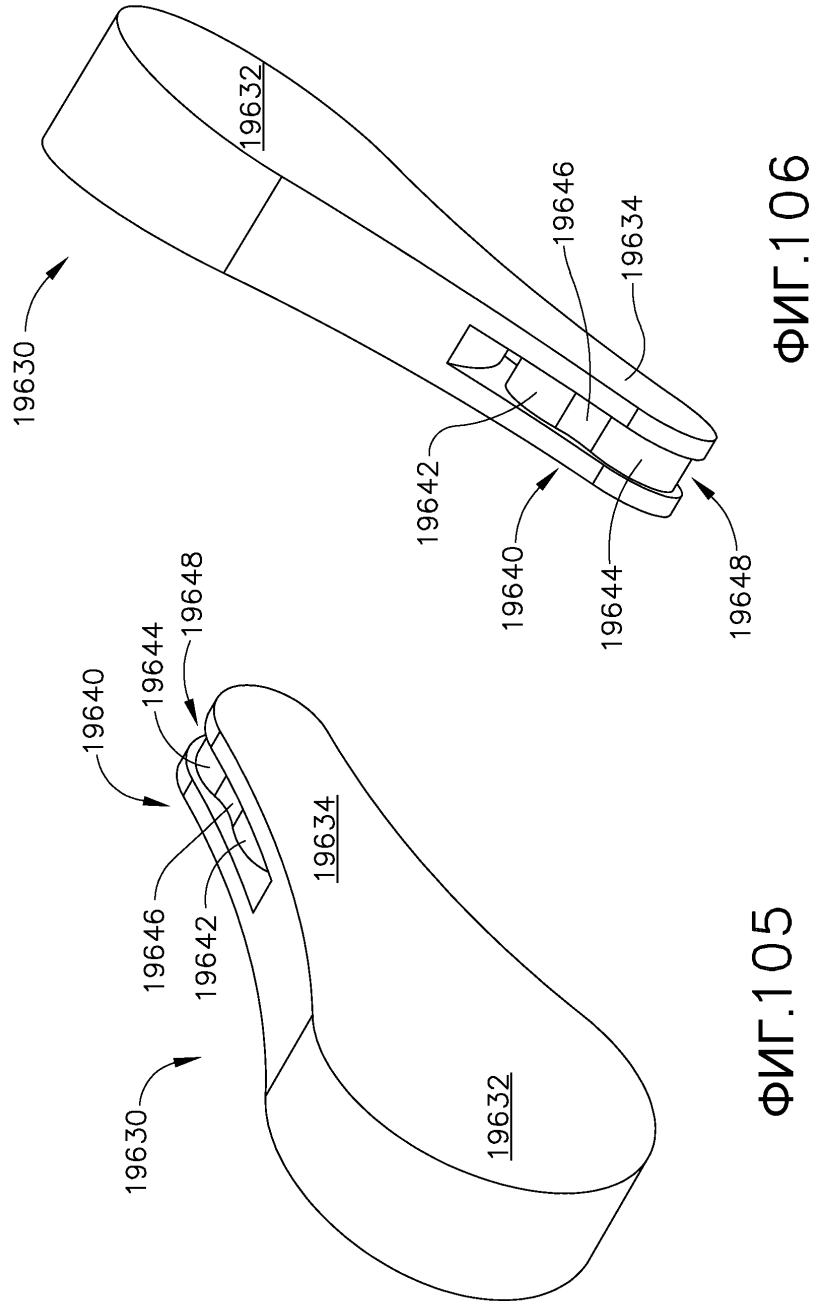


ФИГ.103

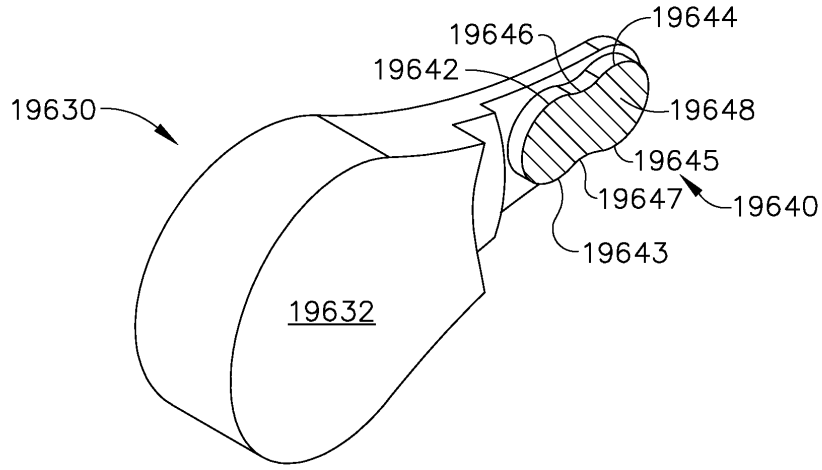


ФИГ.104

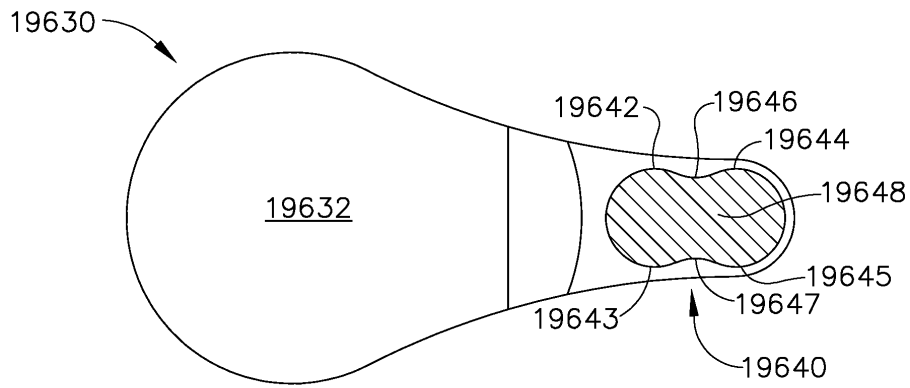
64/147



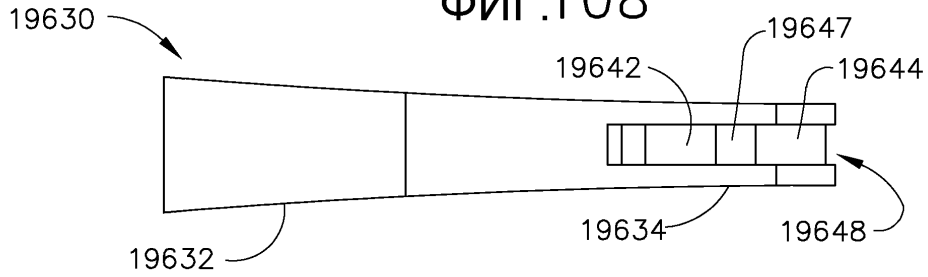
65/147



ФИГ.107

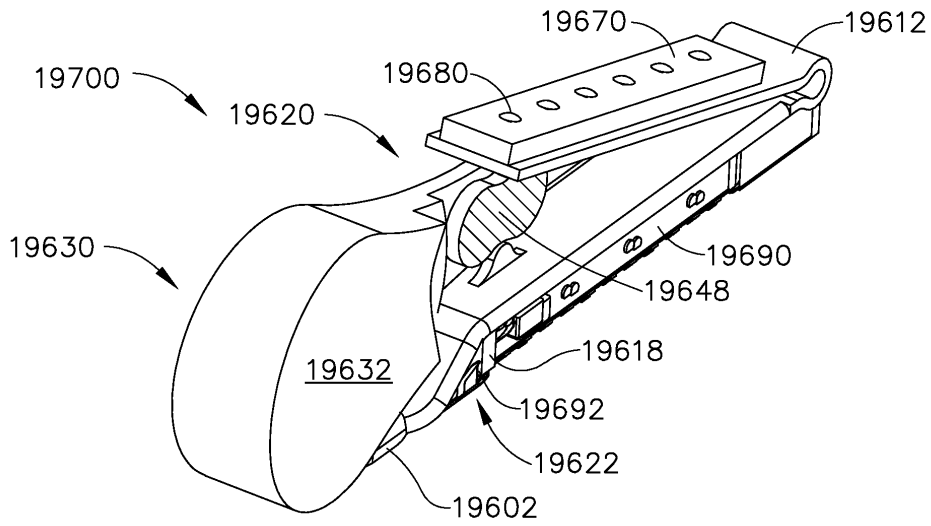


ФИГ.108

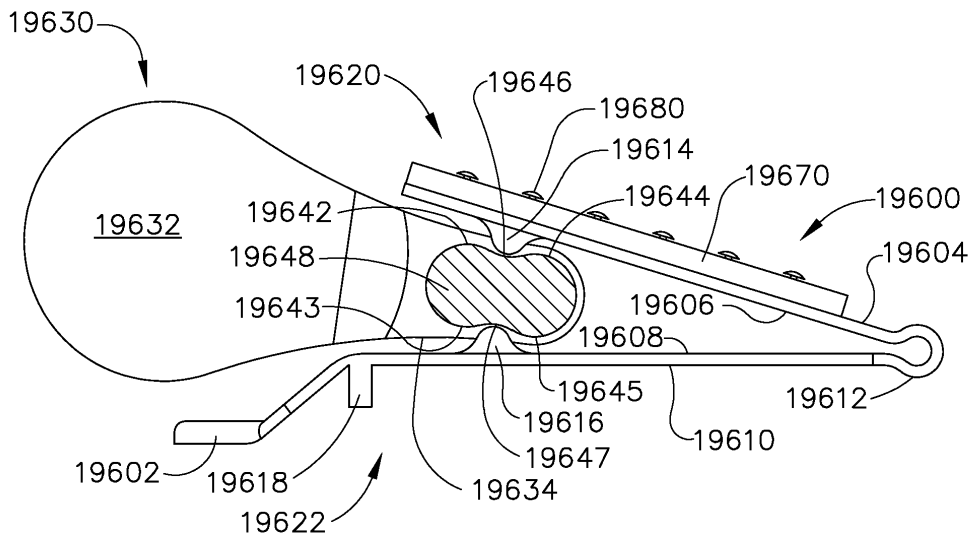


ФИГ.109

66/147

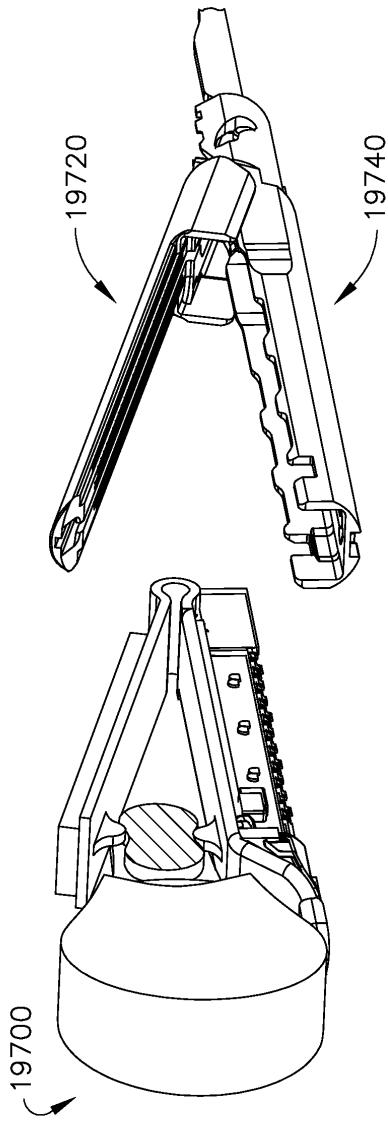


ФИГ.110

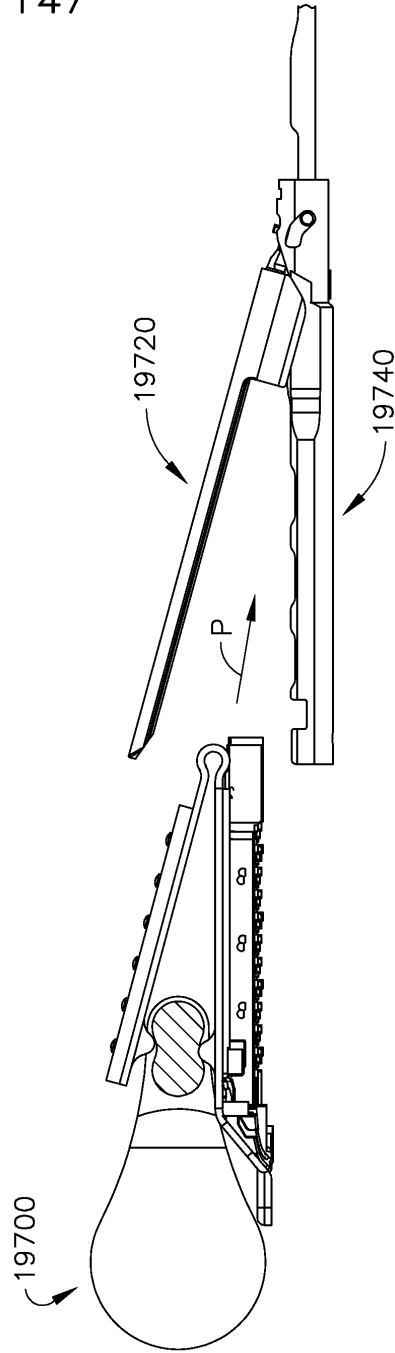


ФИГ.111

67/147

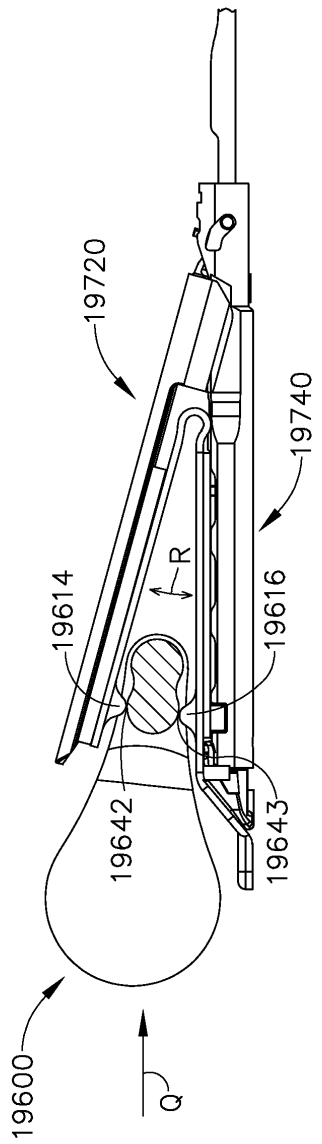


ФИГ.112

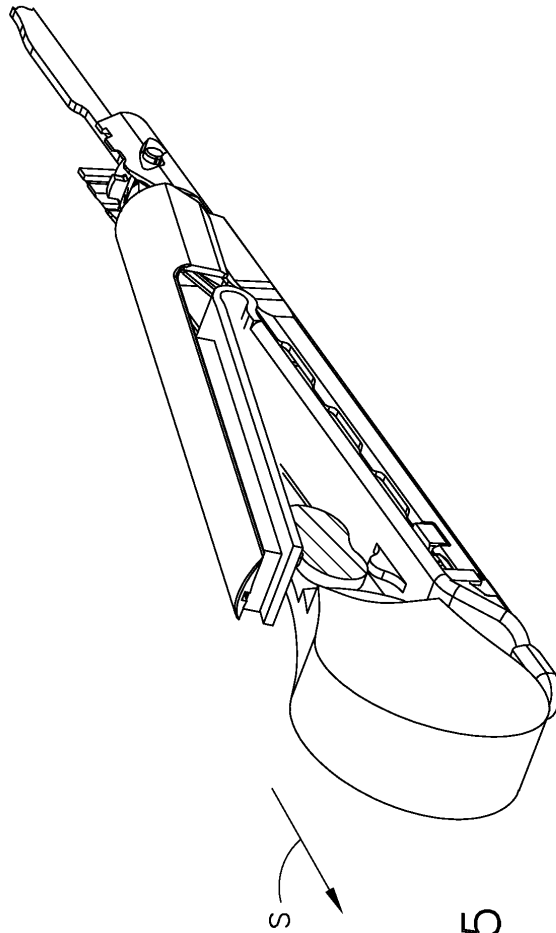


ФИГ.113

68/147

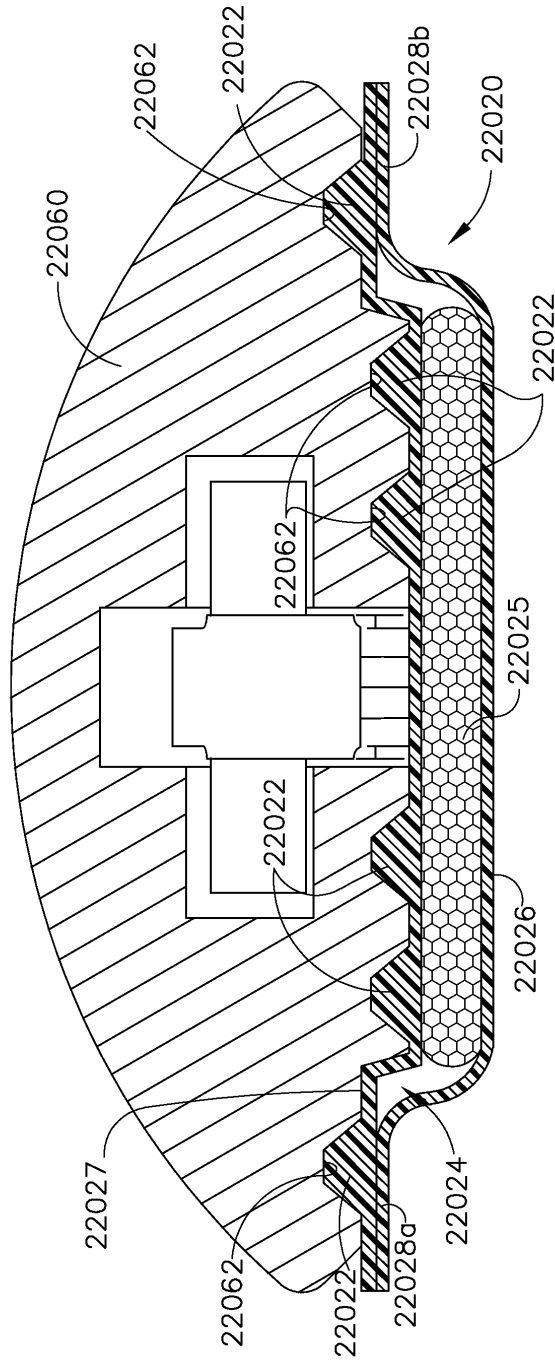


ФИГ.114



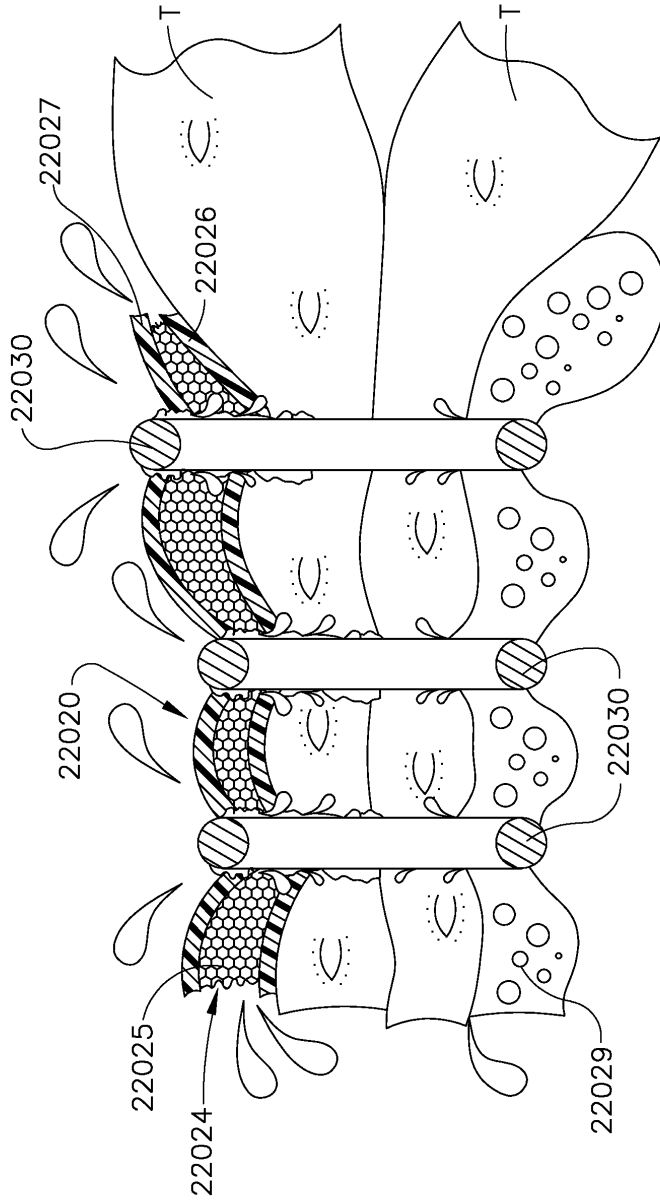
ФИГ.115

69/147



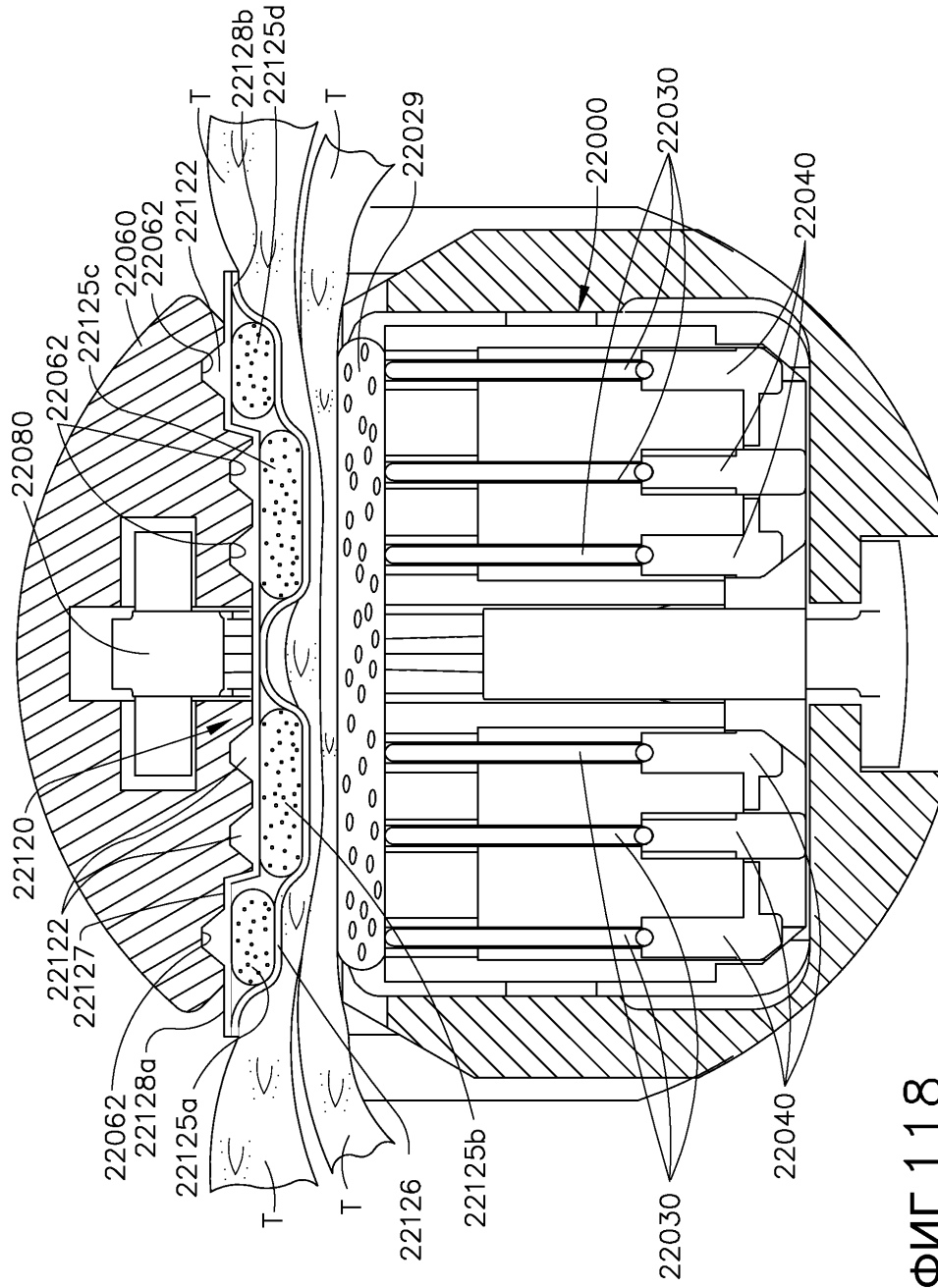
ФИГ.116

70/147



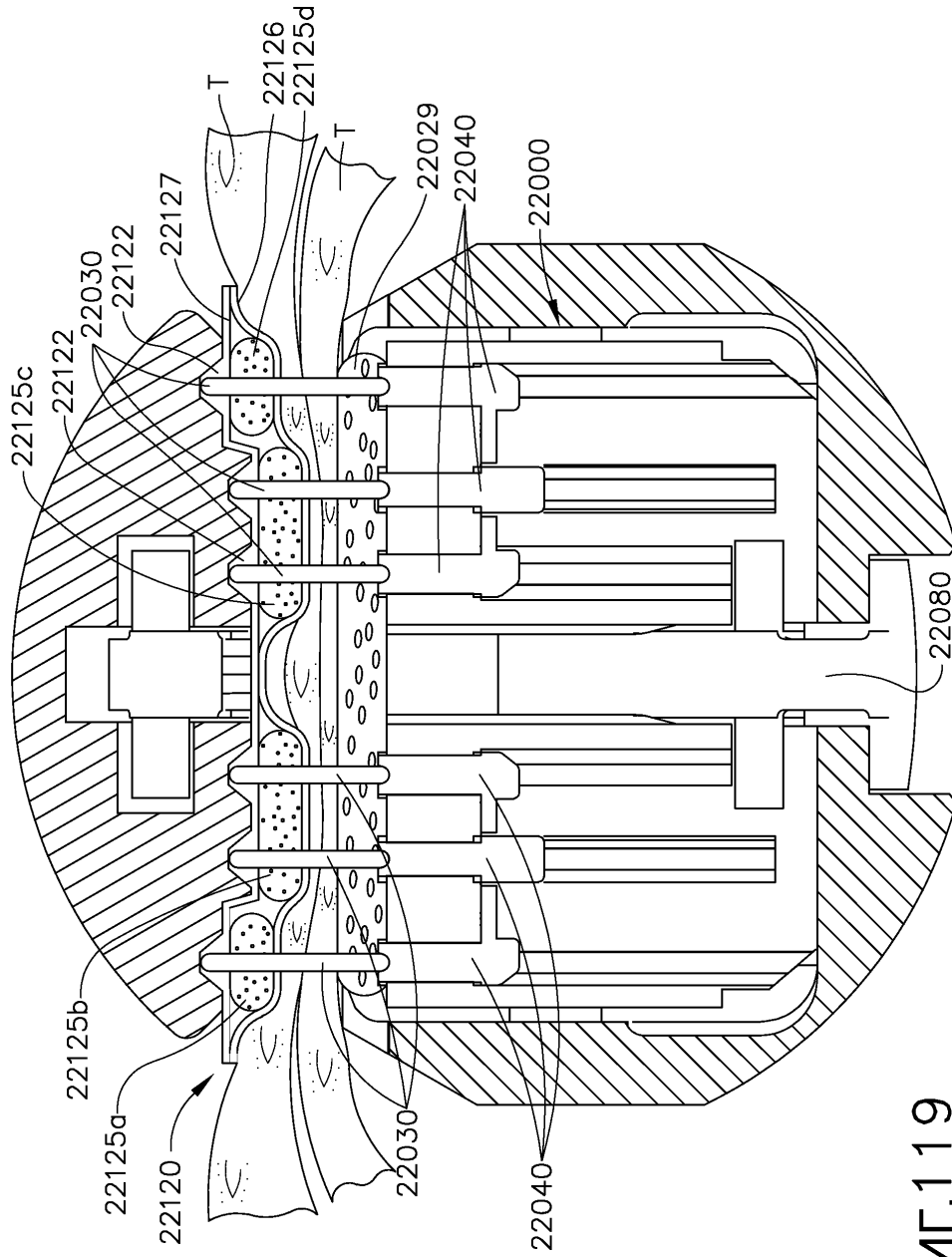
ФИГ.117

71/147



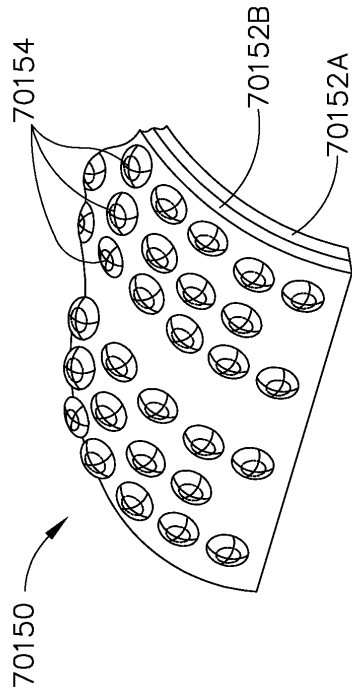
ФИГ. 118

72/147

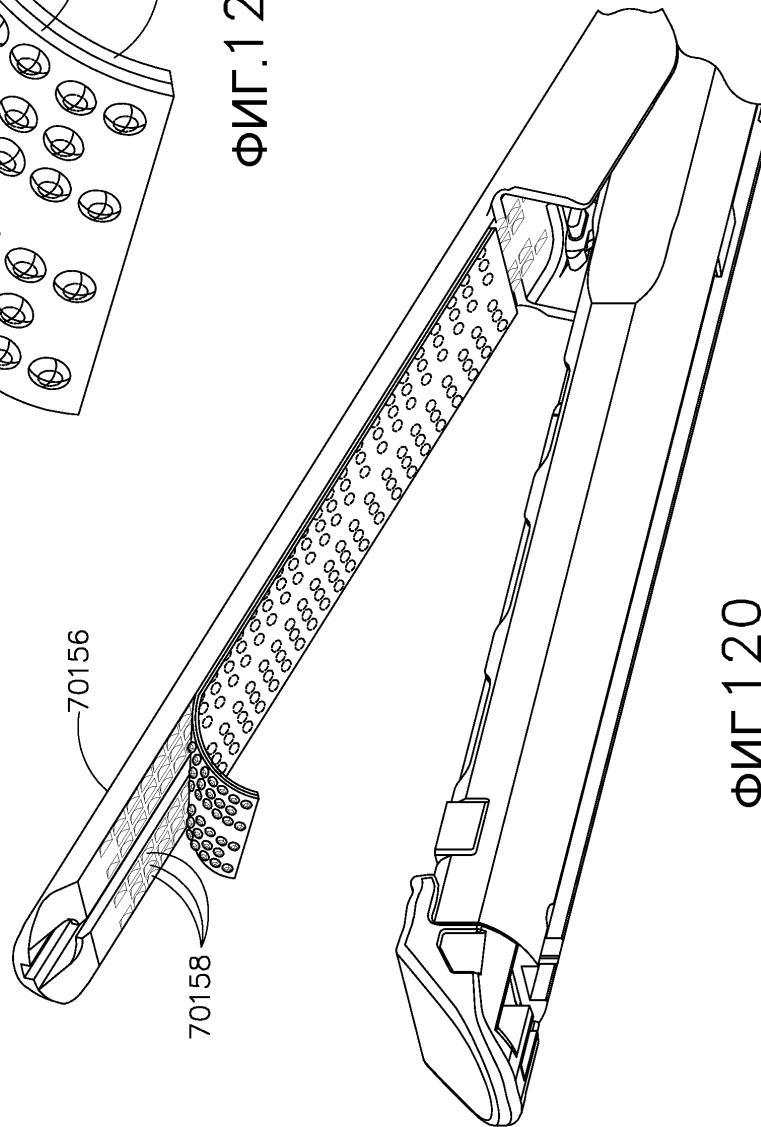


ФИГ.119

73/147

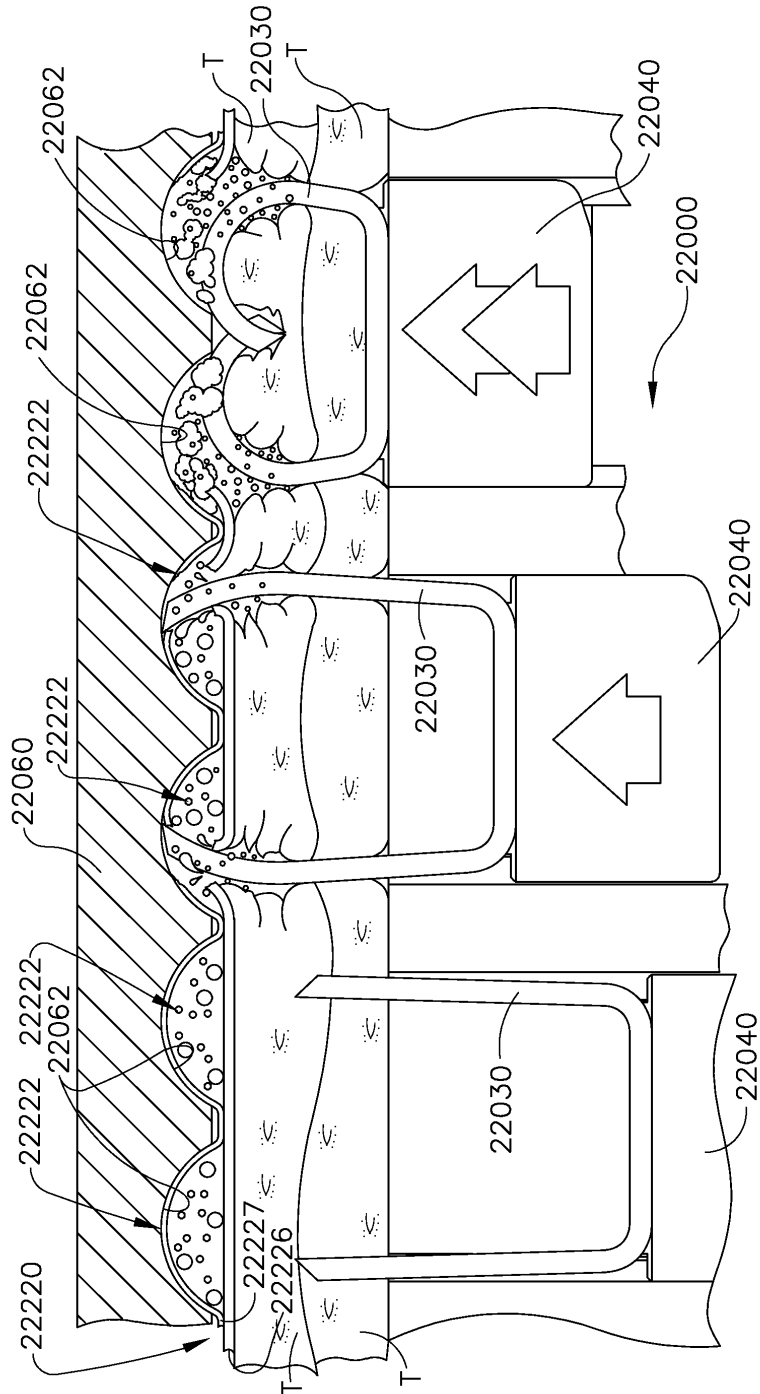


ФИГ.120А



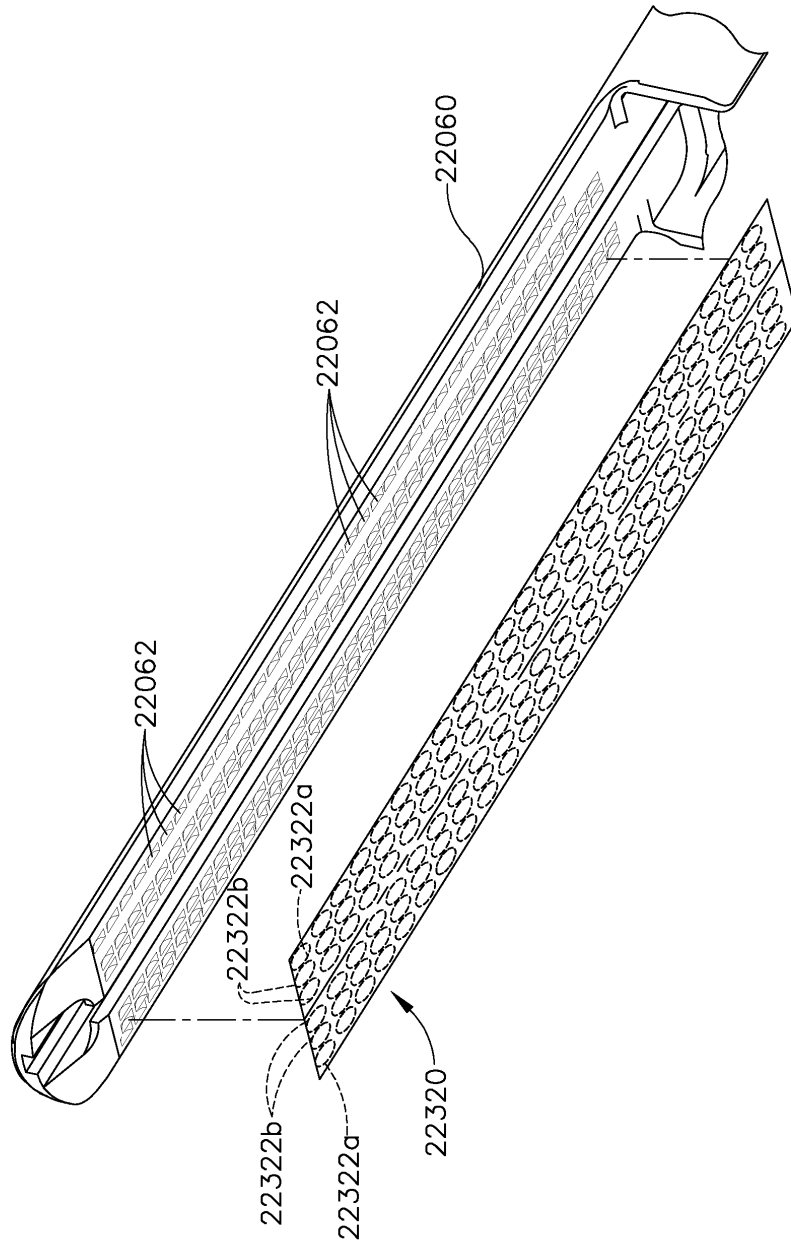
ФИГ.120

74/147



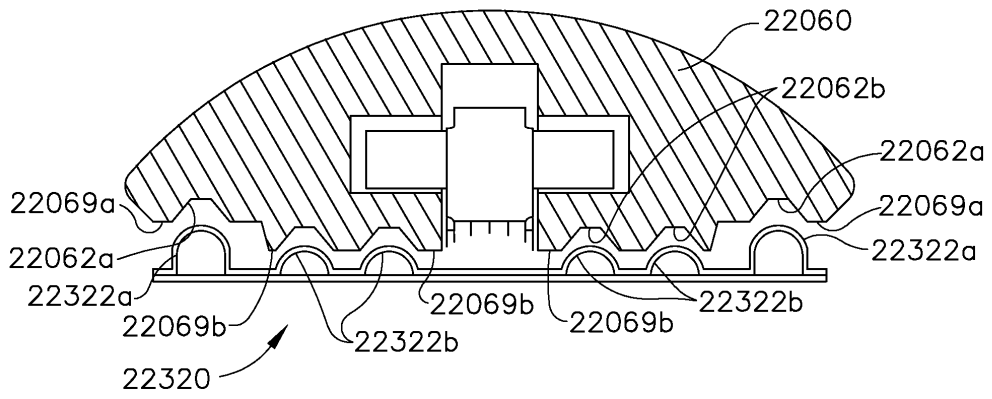
ФИГ.121

75/147

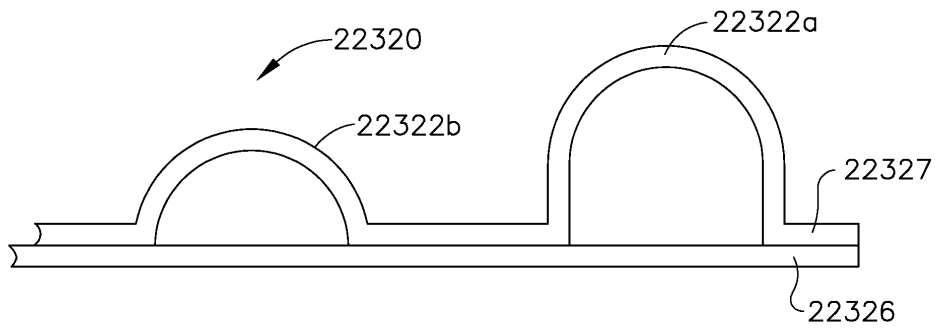


ФИГ. 122

76/147

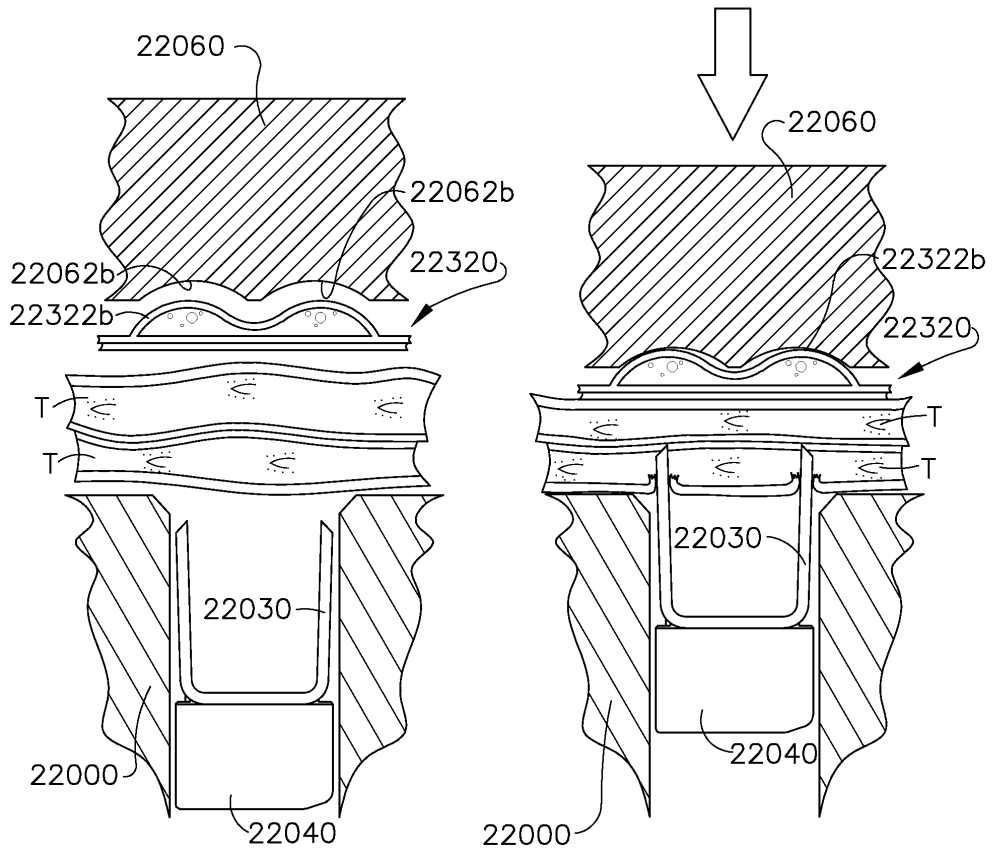


ФИГ.123



ФИГ.124

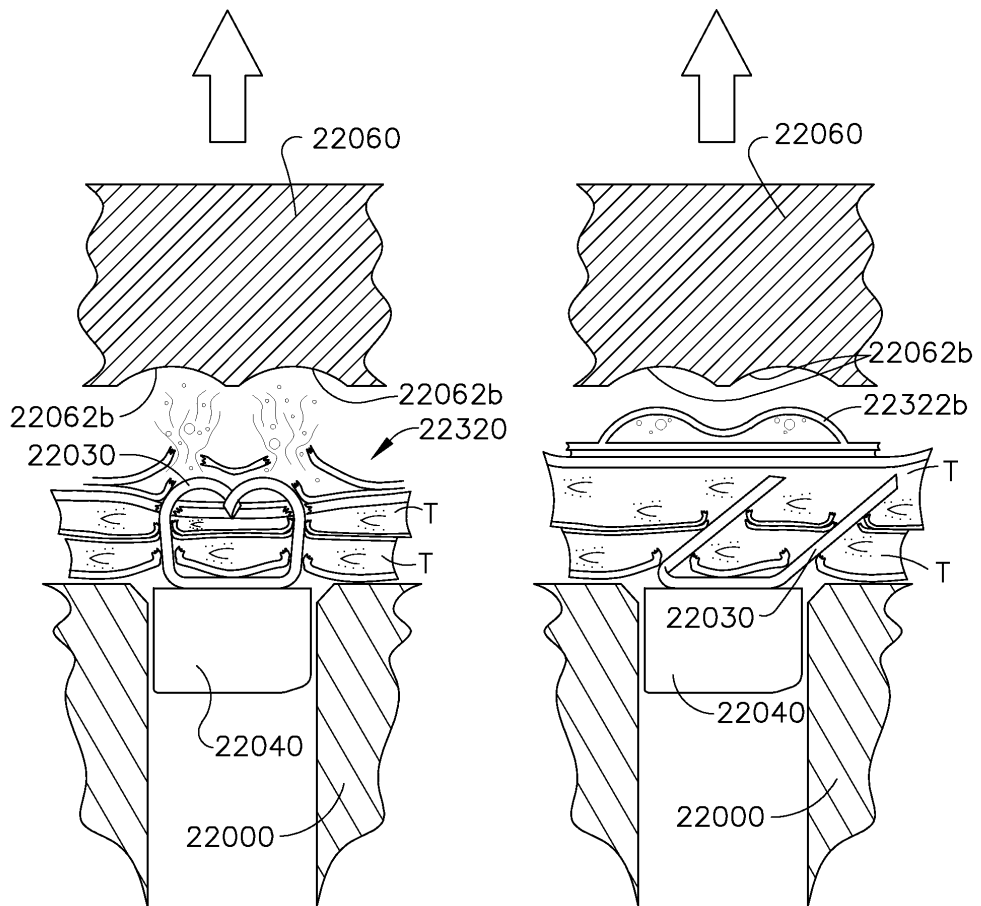
77/147



ФИГ.125

ФИГ.126

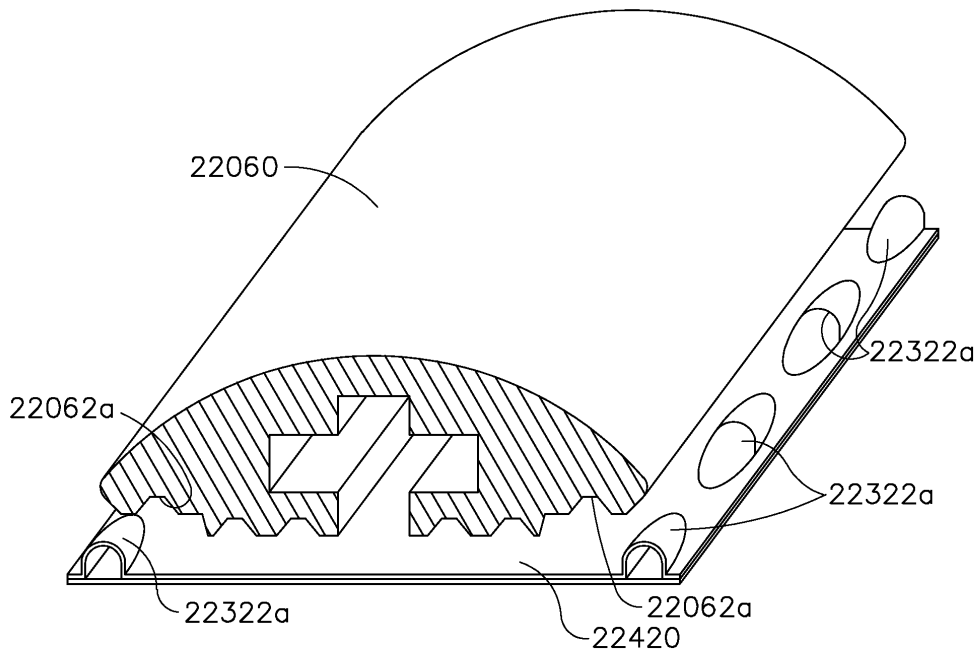
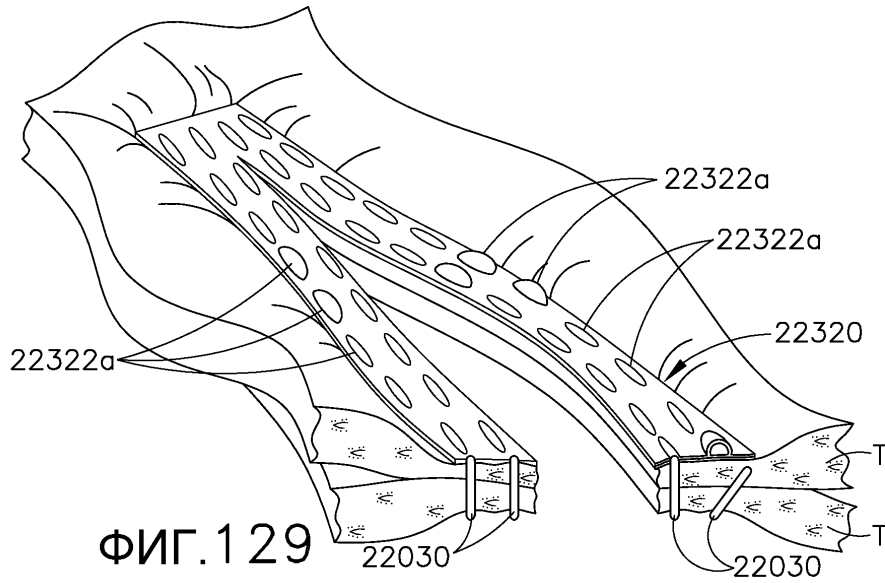
78/147



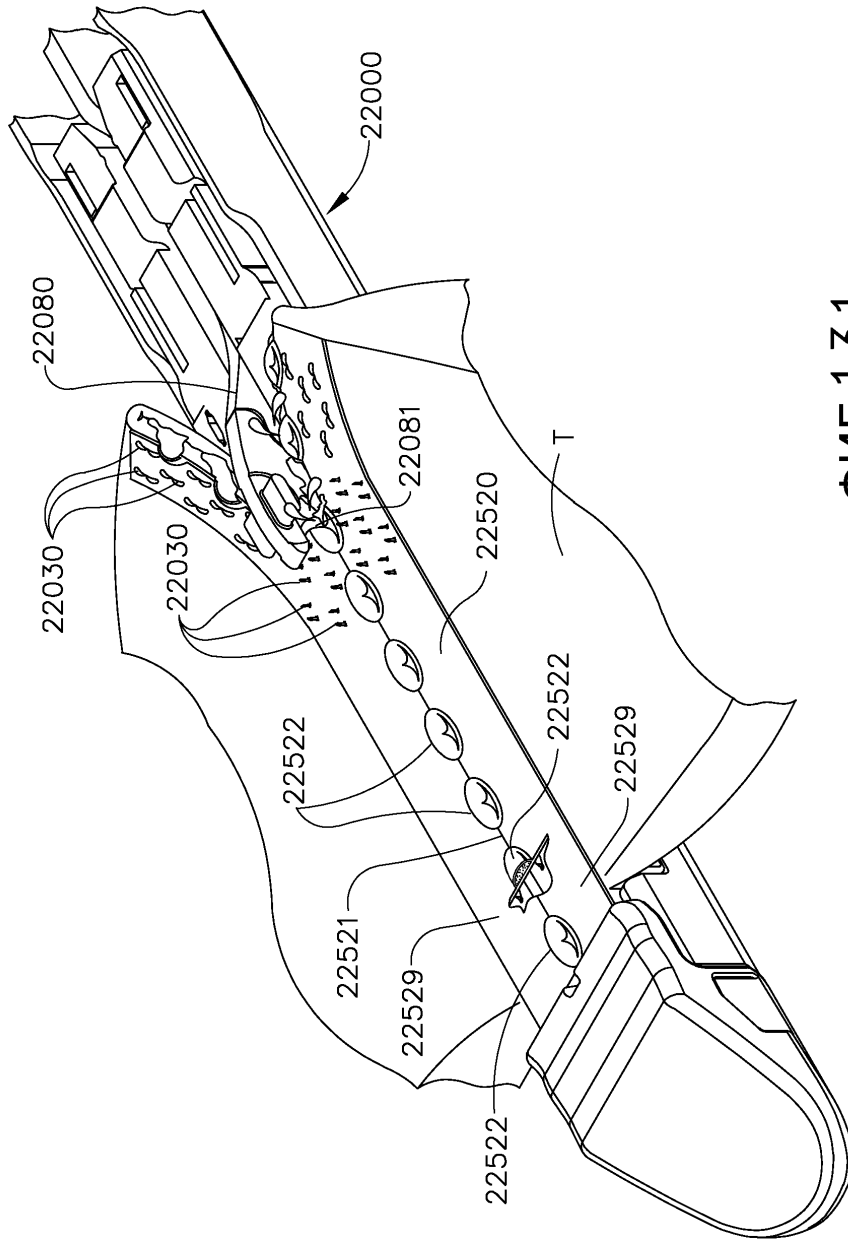
ФИГ.127

ФИГ.128

79/147

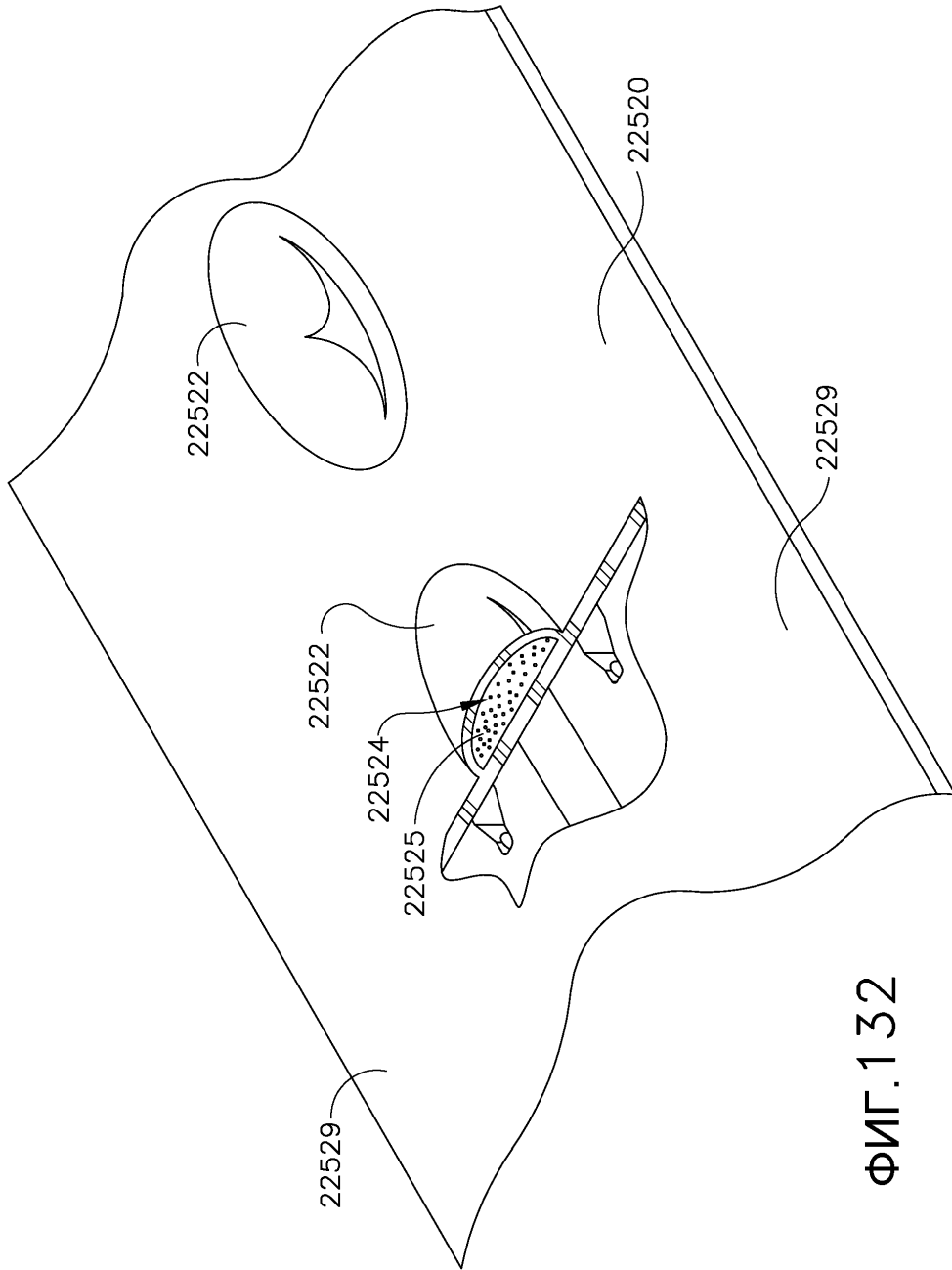


80/147



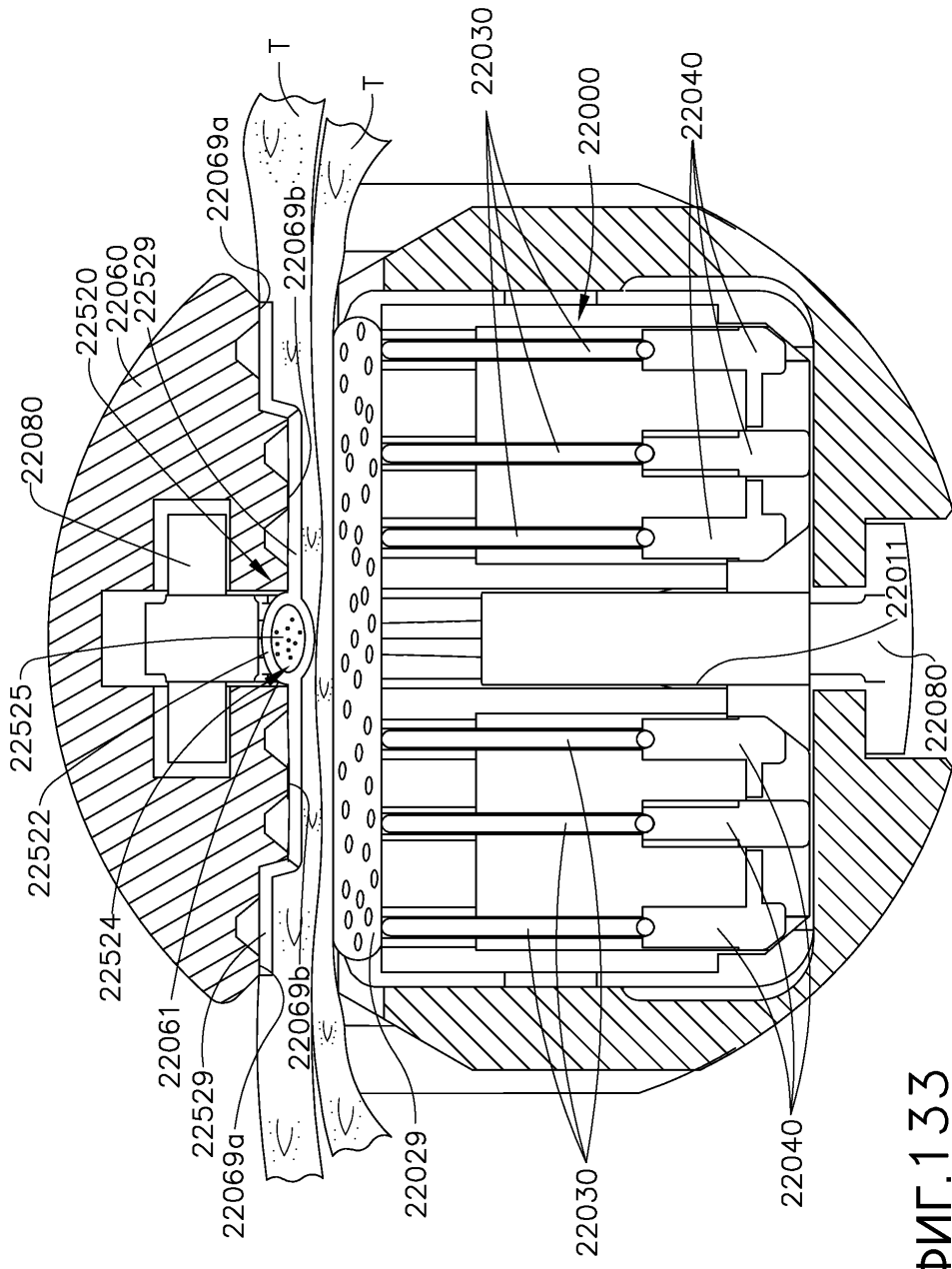
ФИГ. 131

81/147



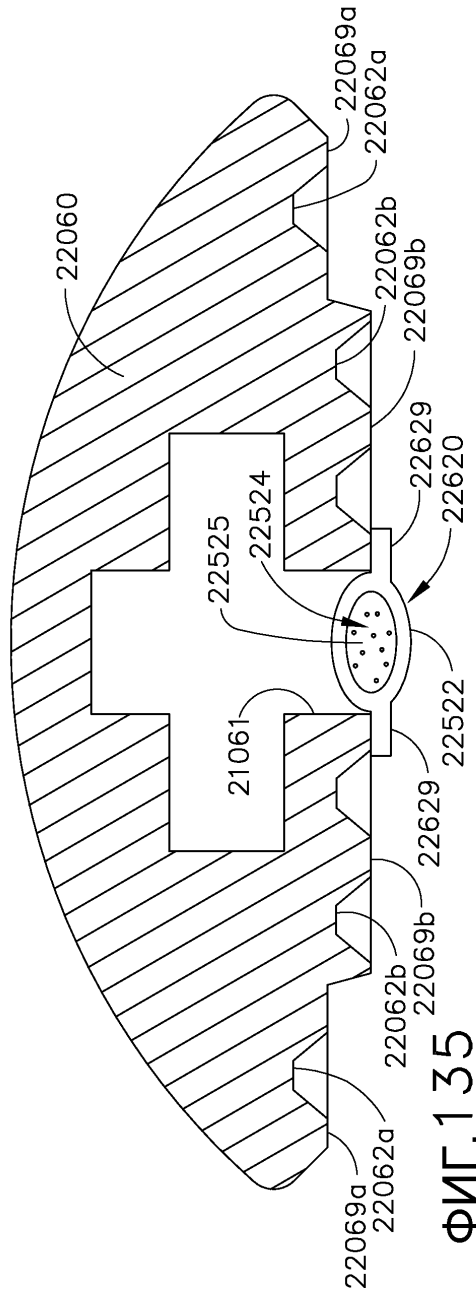
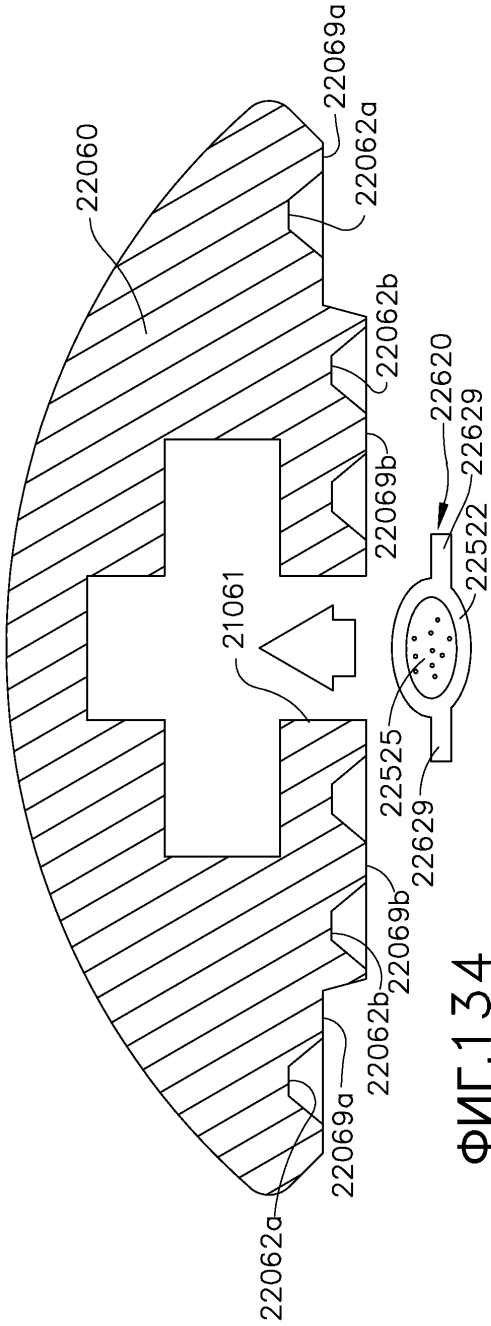
ФИГ. 132

82/147

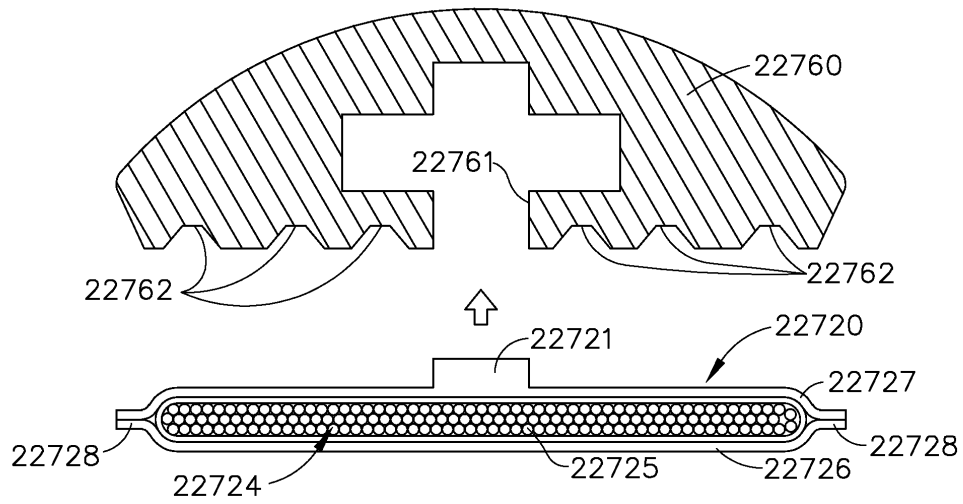


ФИГ. 133

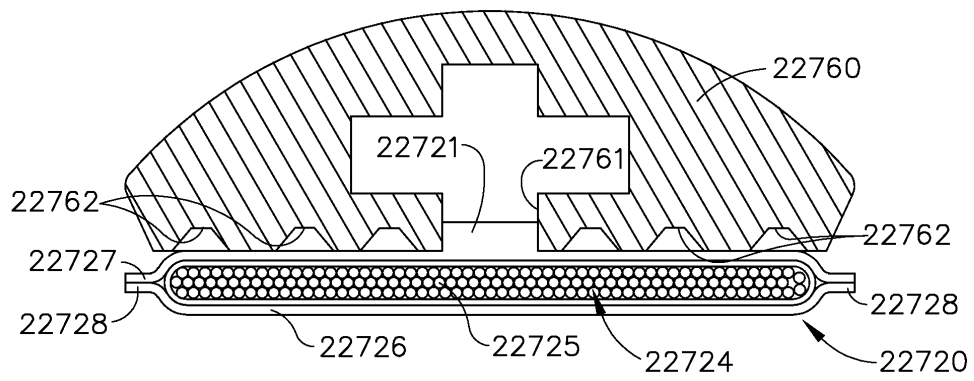
83/147



84/147

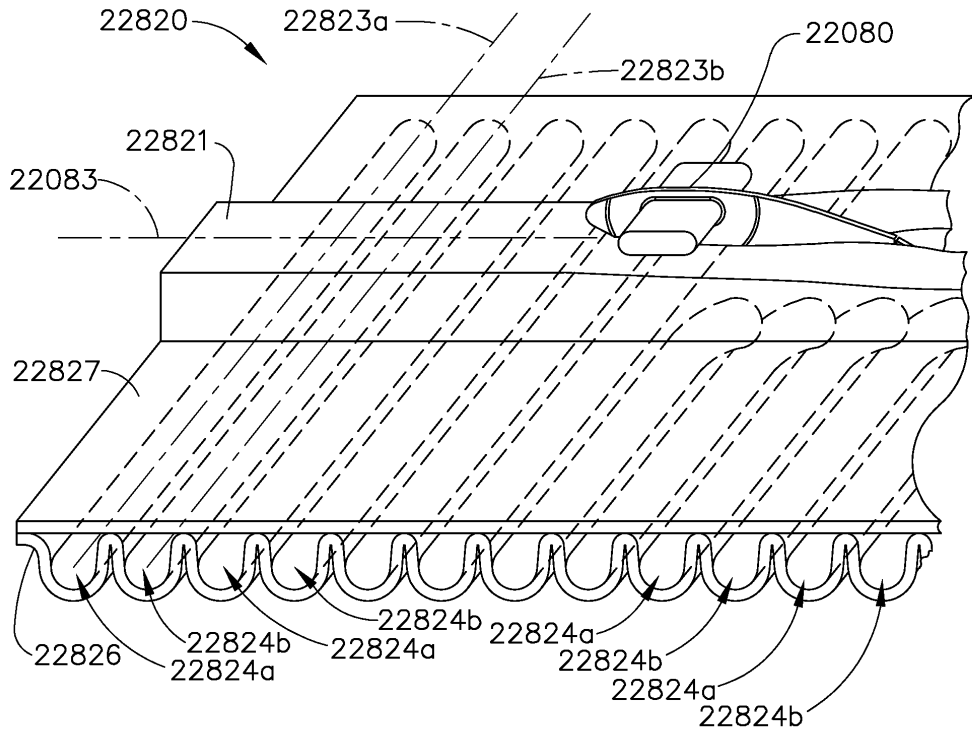


ФИГ.136

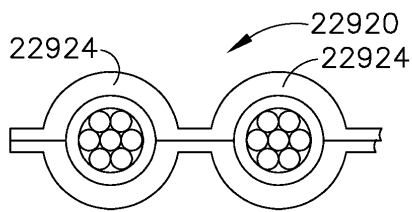


ФИГ.137

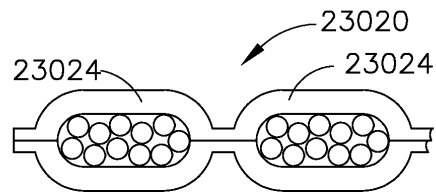
85/147



ФИГ.138

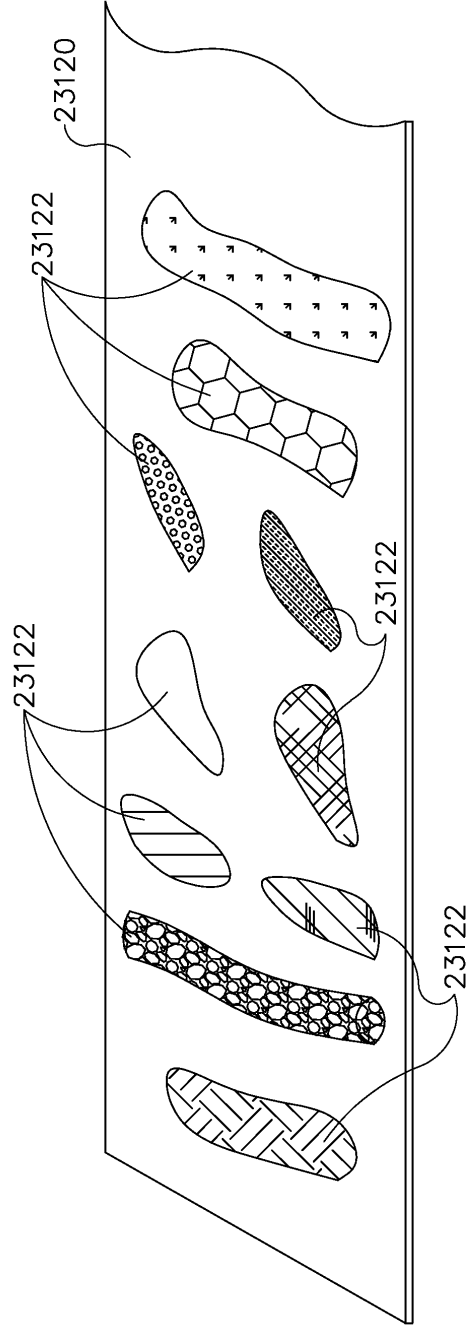


ФИГ.139



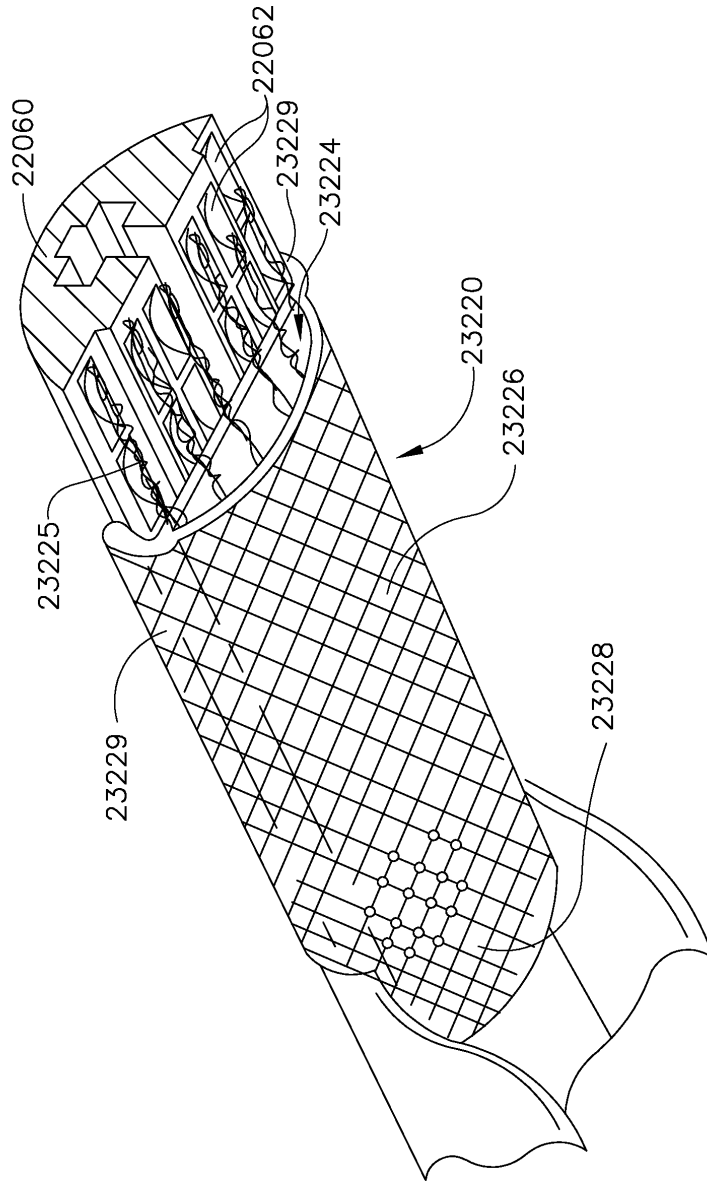
ФИГ.140

86/147



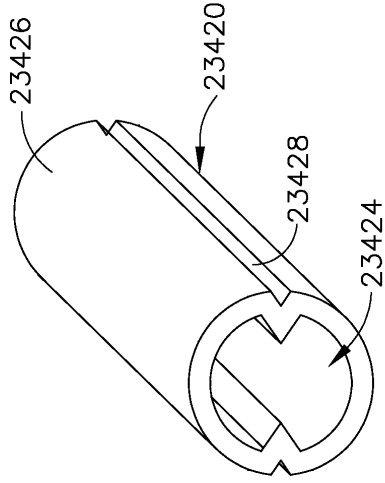
ФИГ.141

87/147

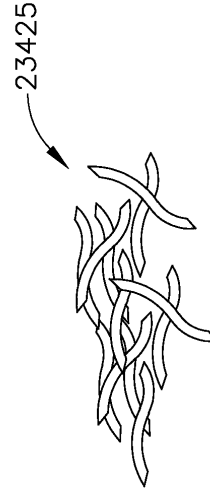


ФИГ.142

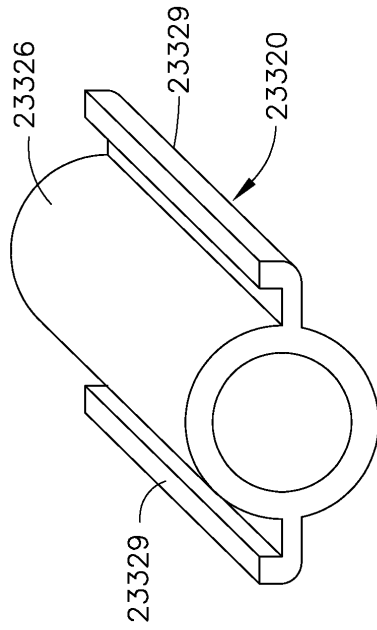
88/147



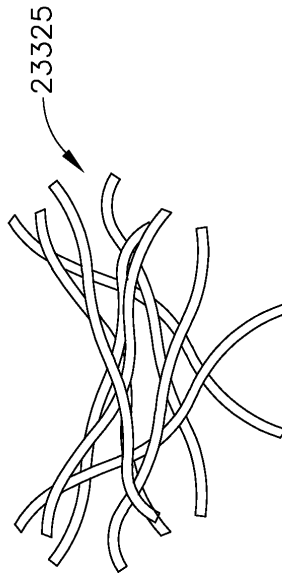
ФИГ.144



ФИГ.146

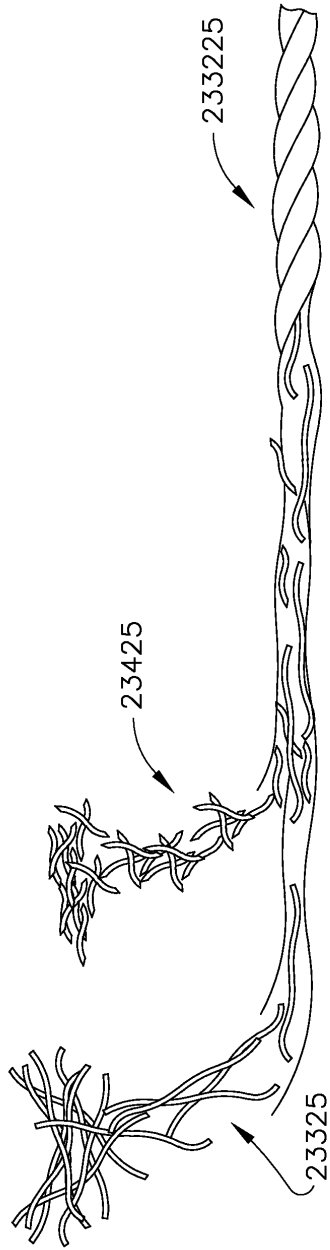


ФИГ.143

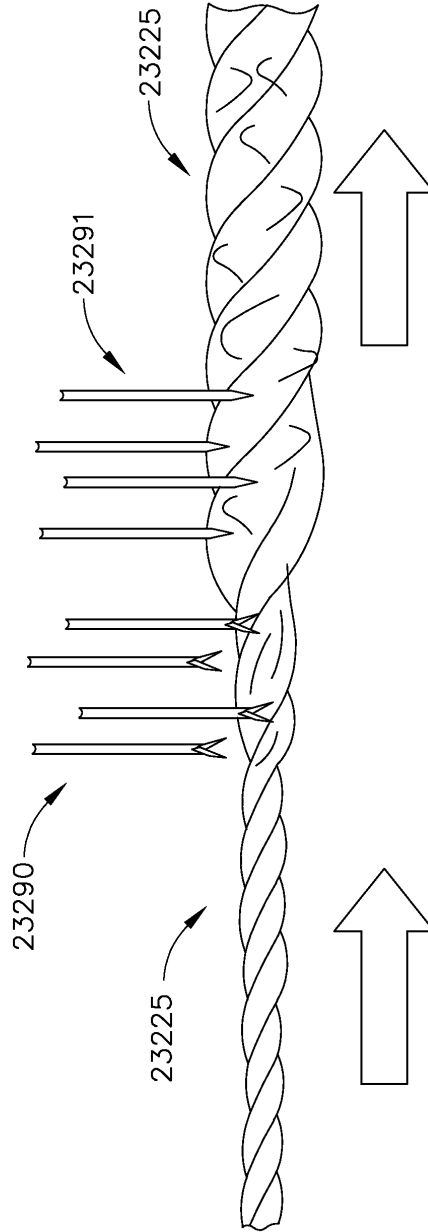


ФИГ.145

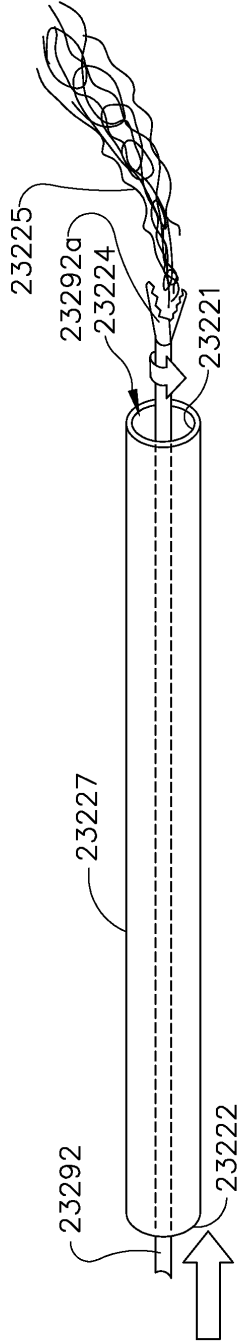
89/147



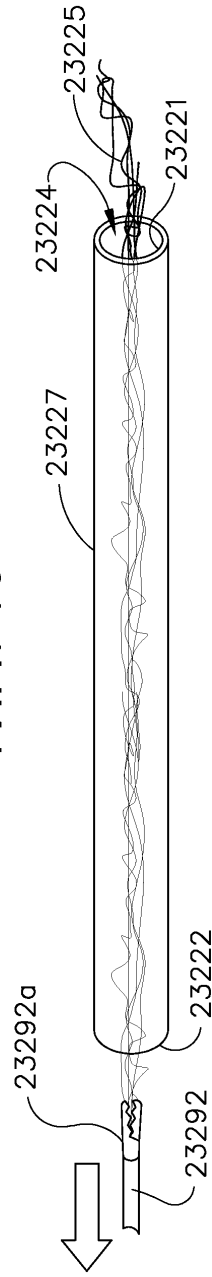
ФИГ.147



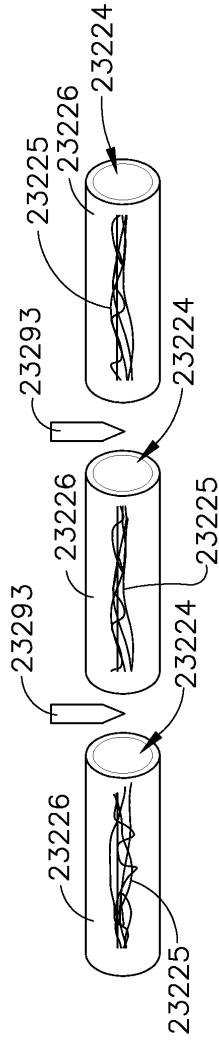
ФИГ.148



ФИГ.149

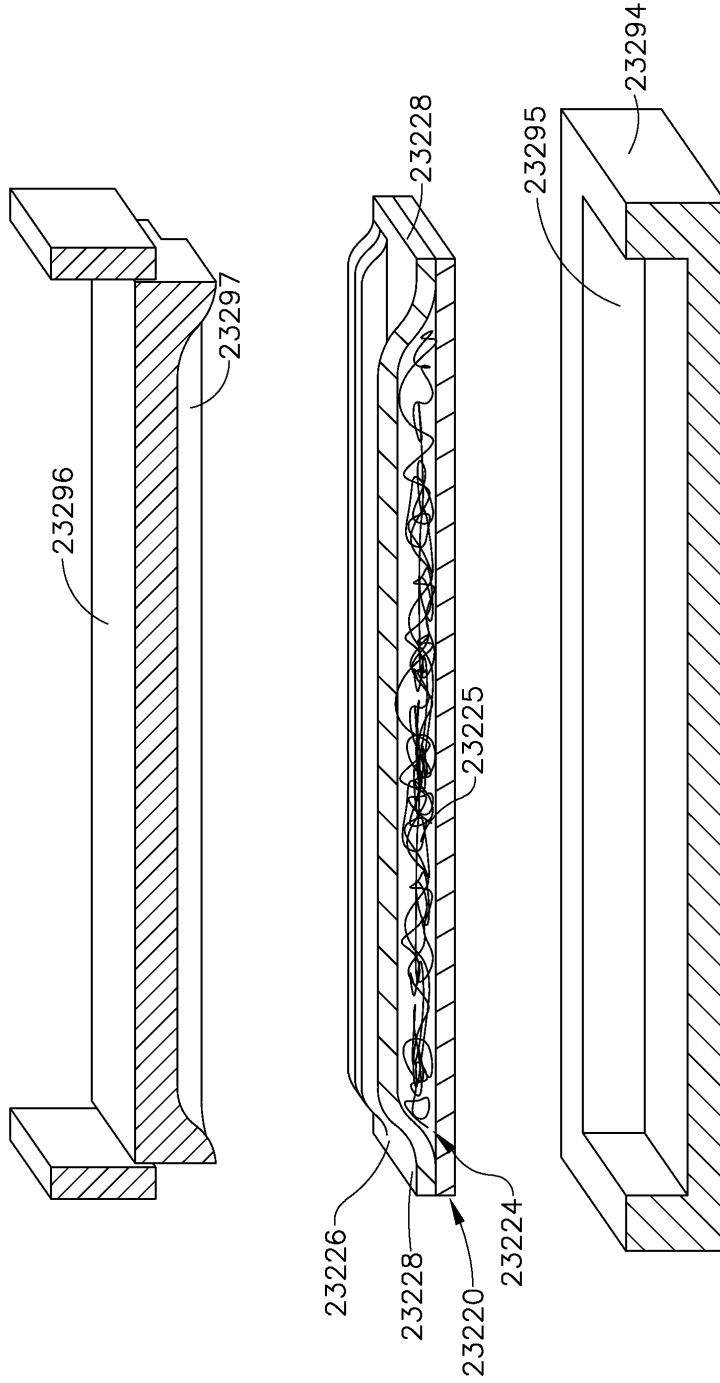


ФИГ.150



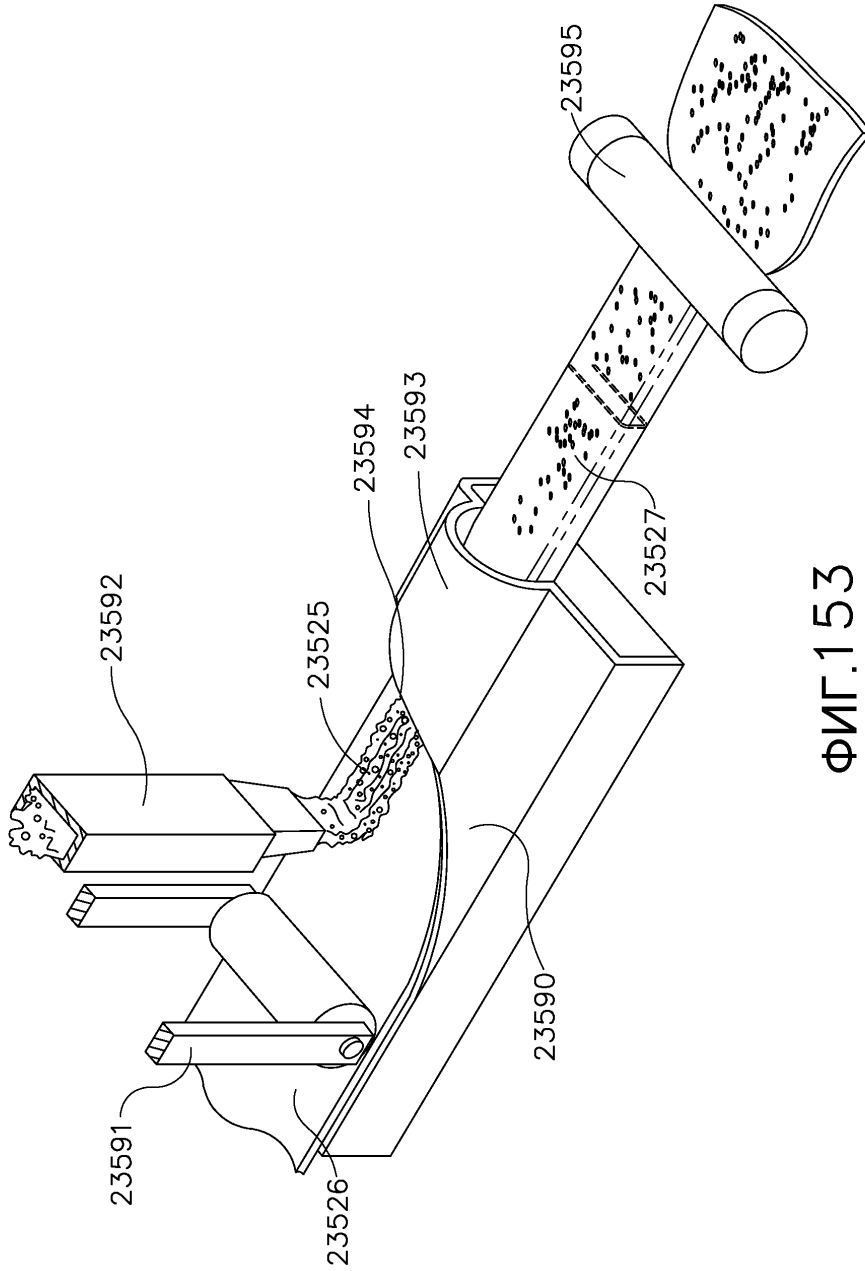
ФИГ.151

91/147



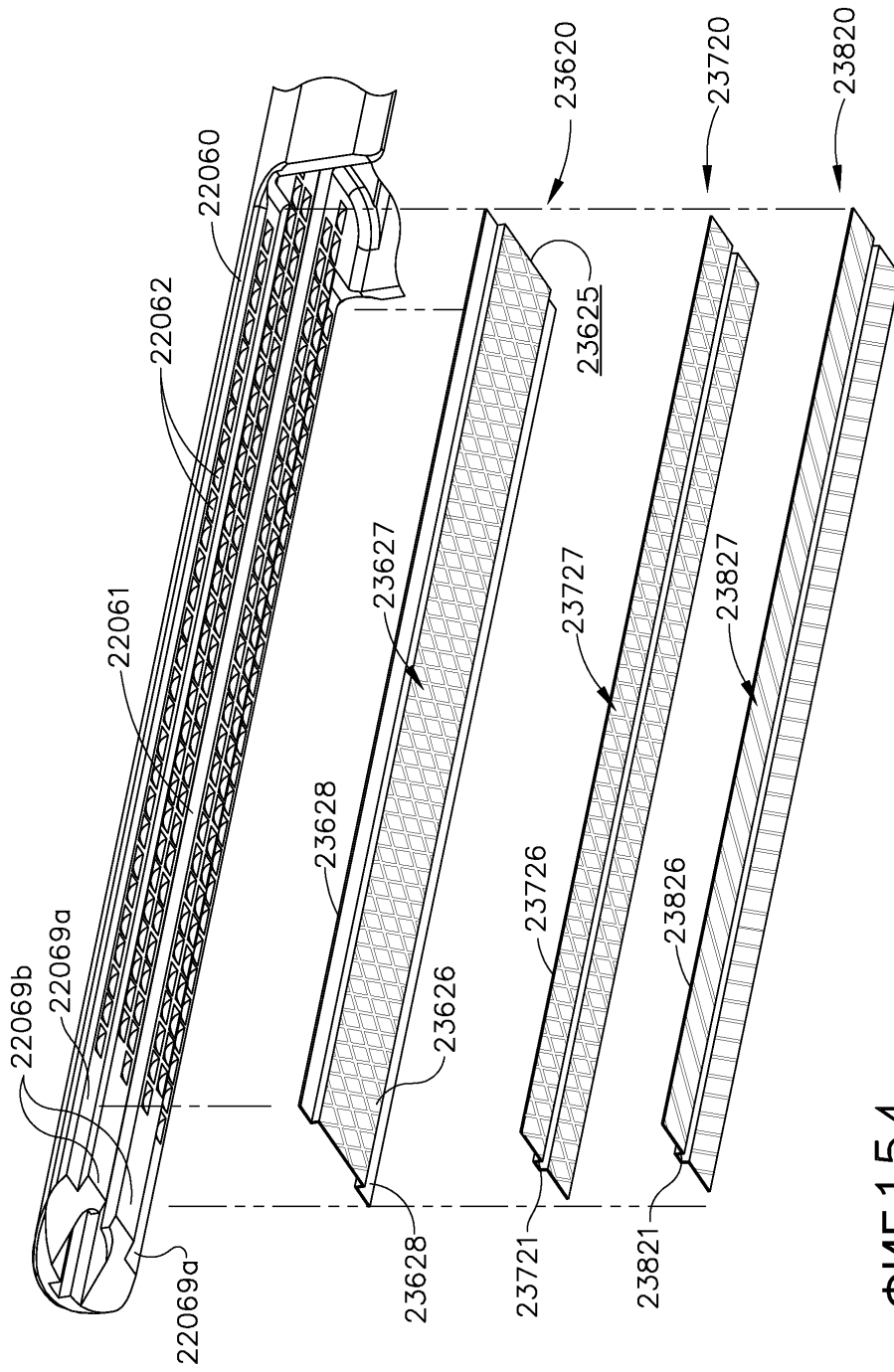
ФИГ.152

92/147

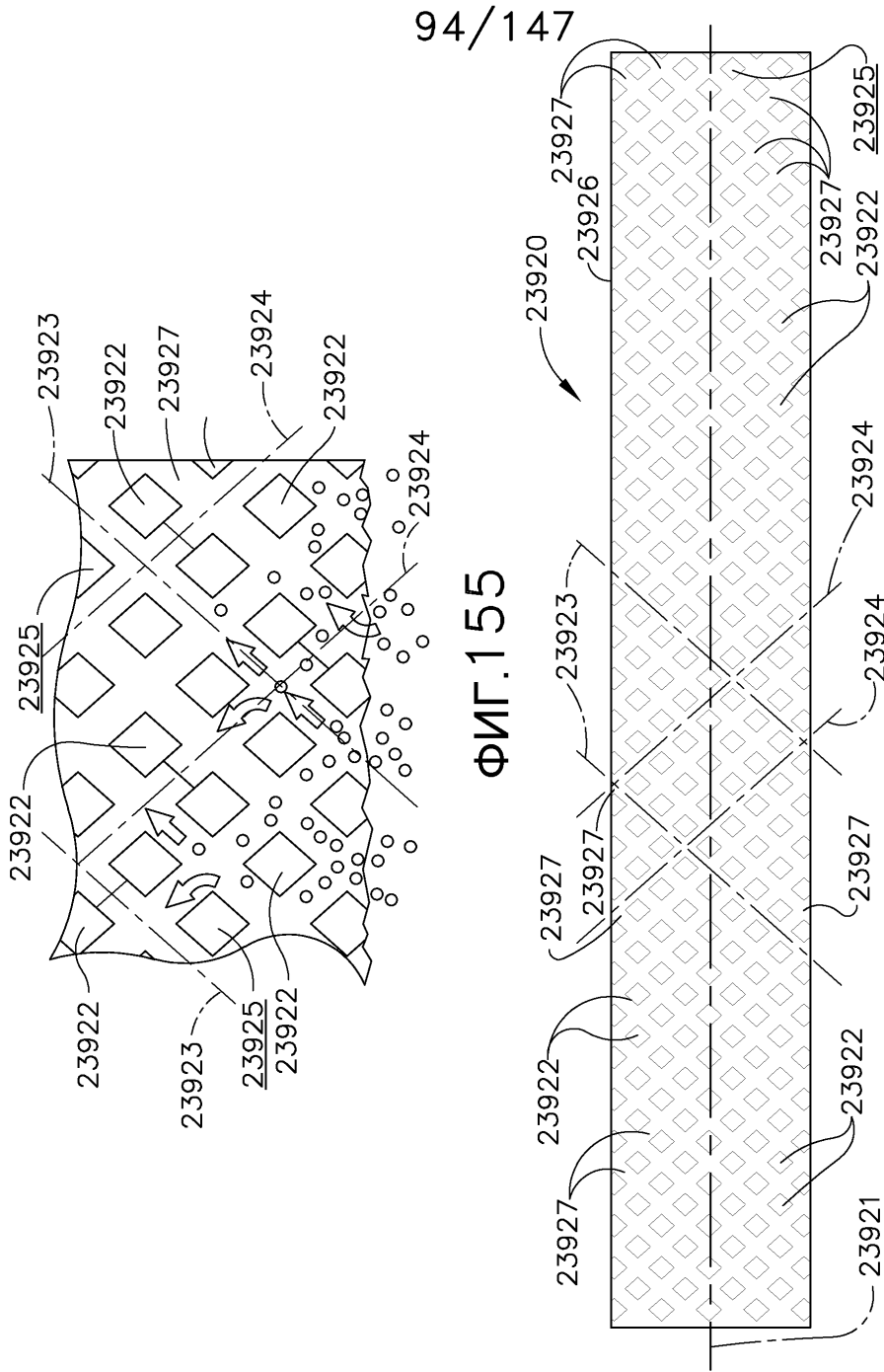


ФИГ. 153

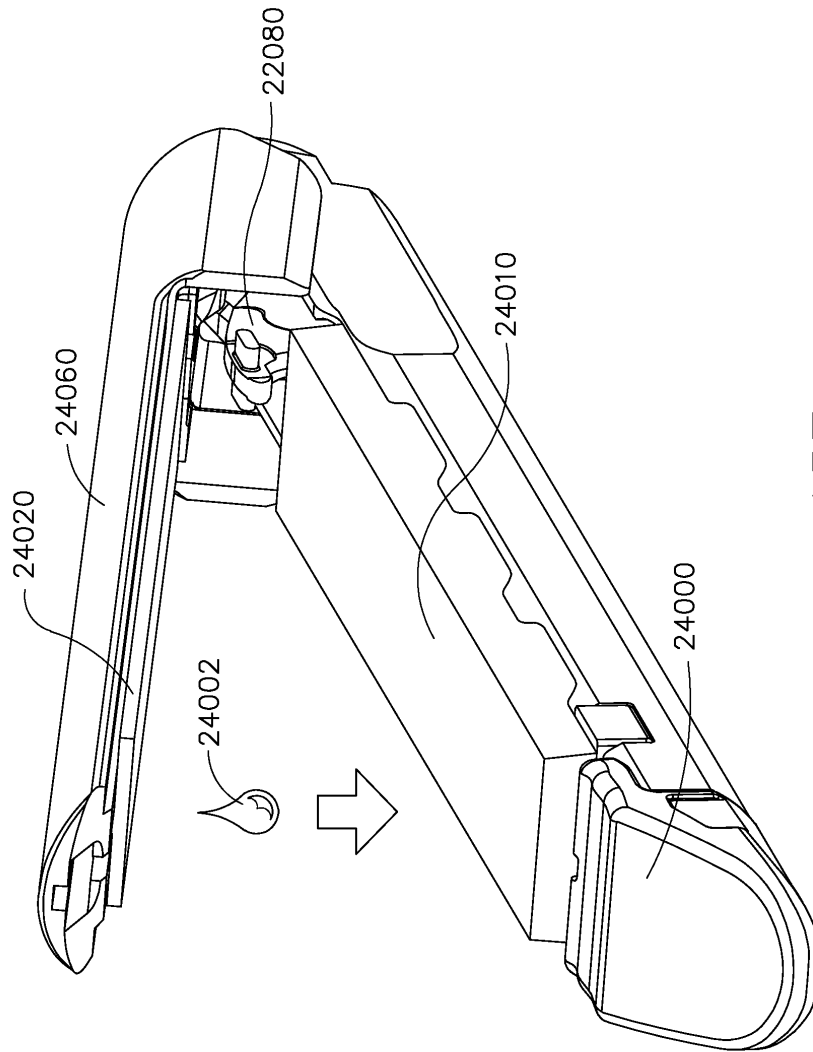
93/147



ФИГ.154

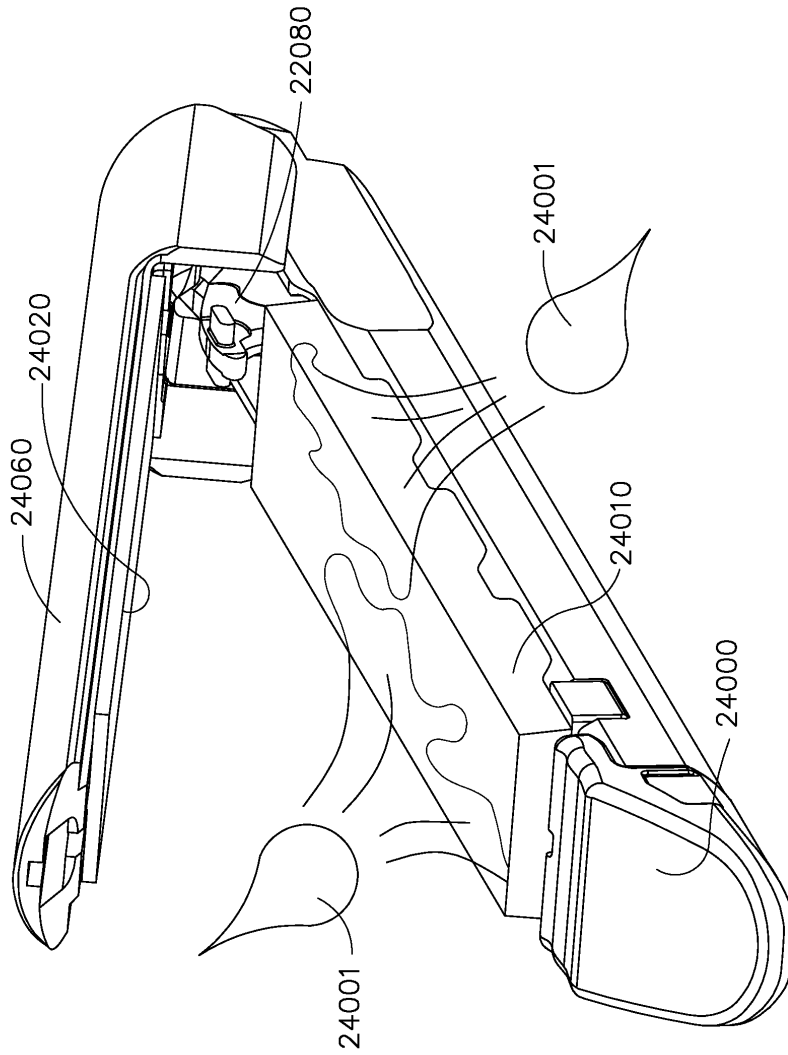


95/147



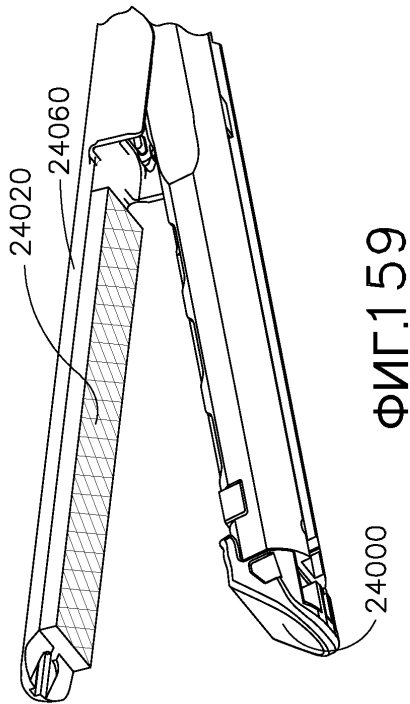
ФИГ.157

96/147

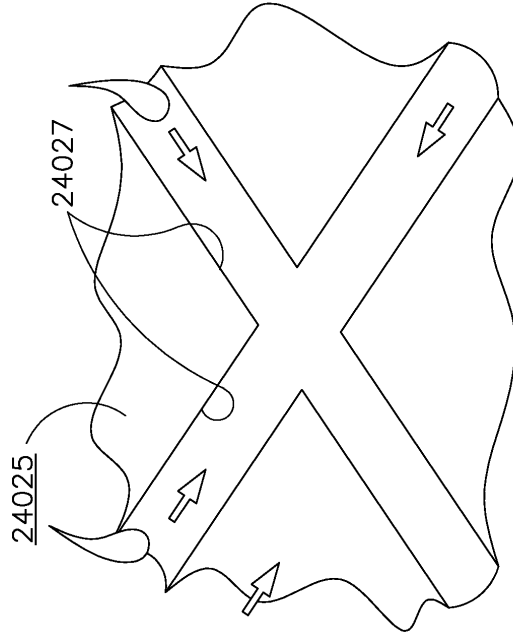


ФИГ.158

97/147

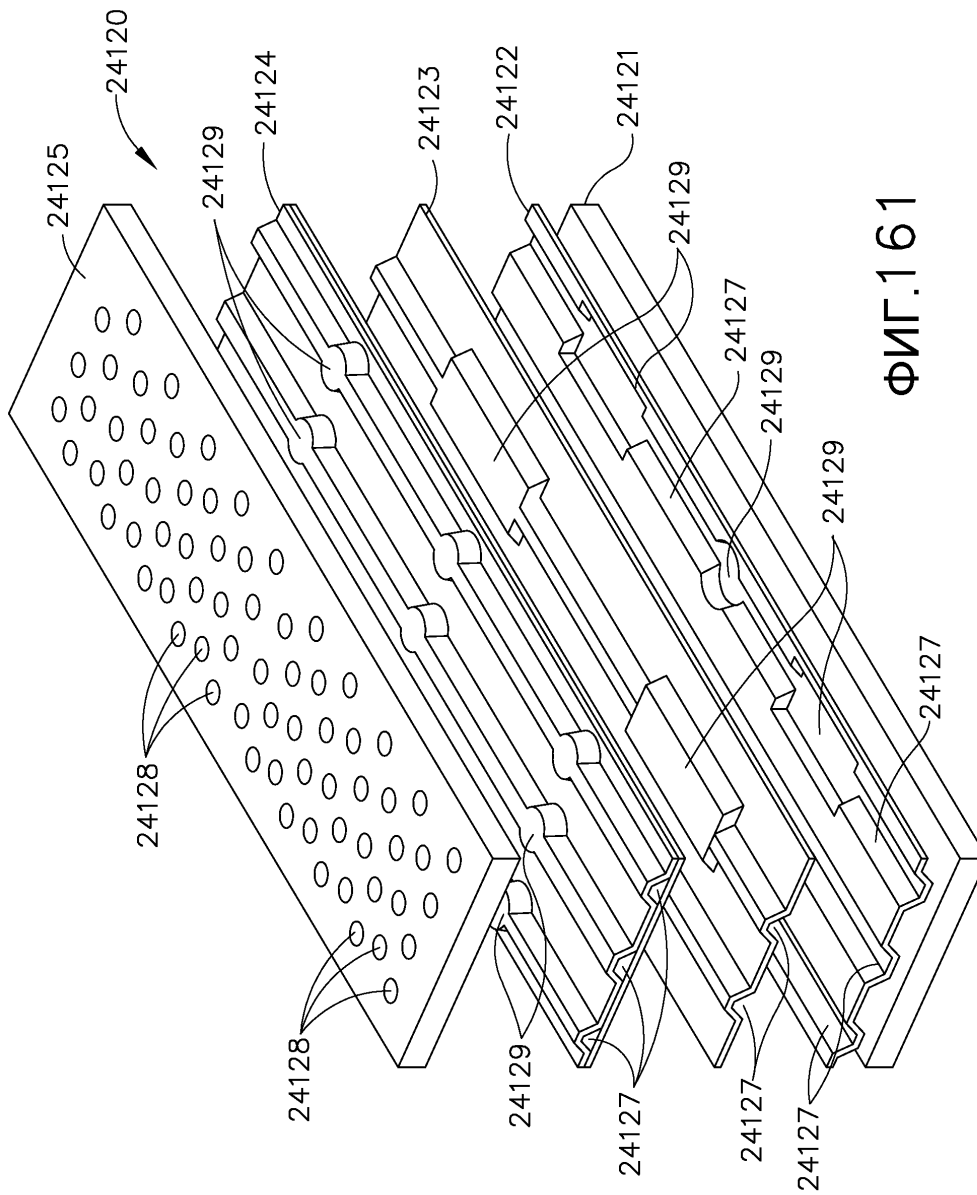


ФИГ.159



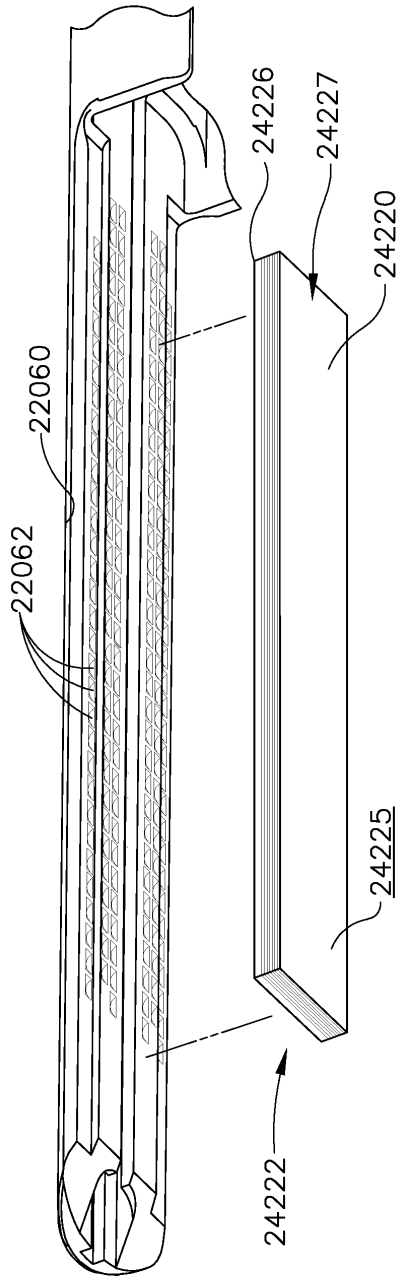
ФИГ.160

98/147

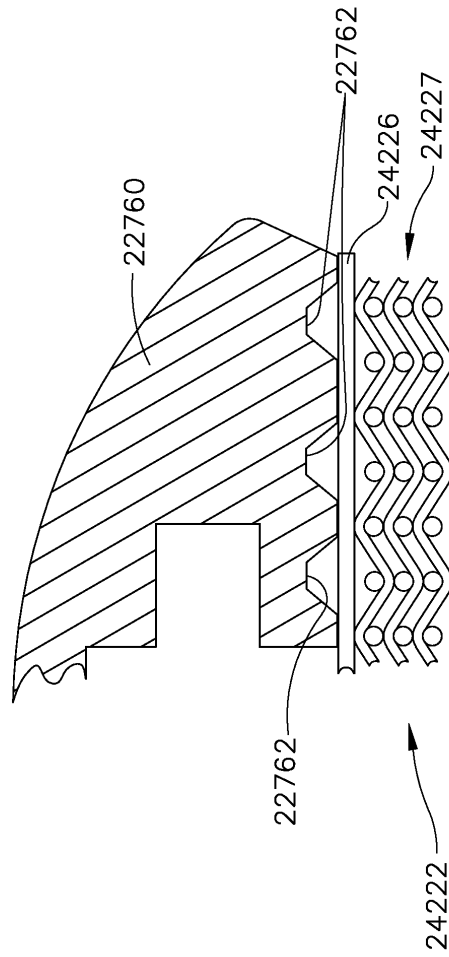


ФИГ. 161

99/147

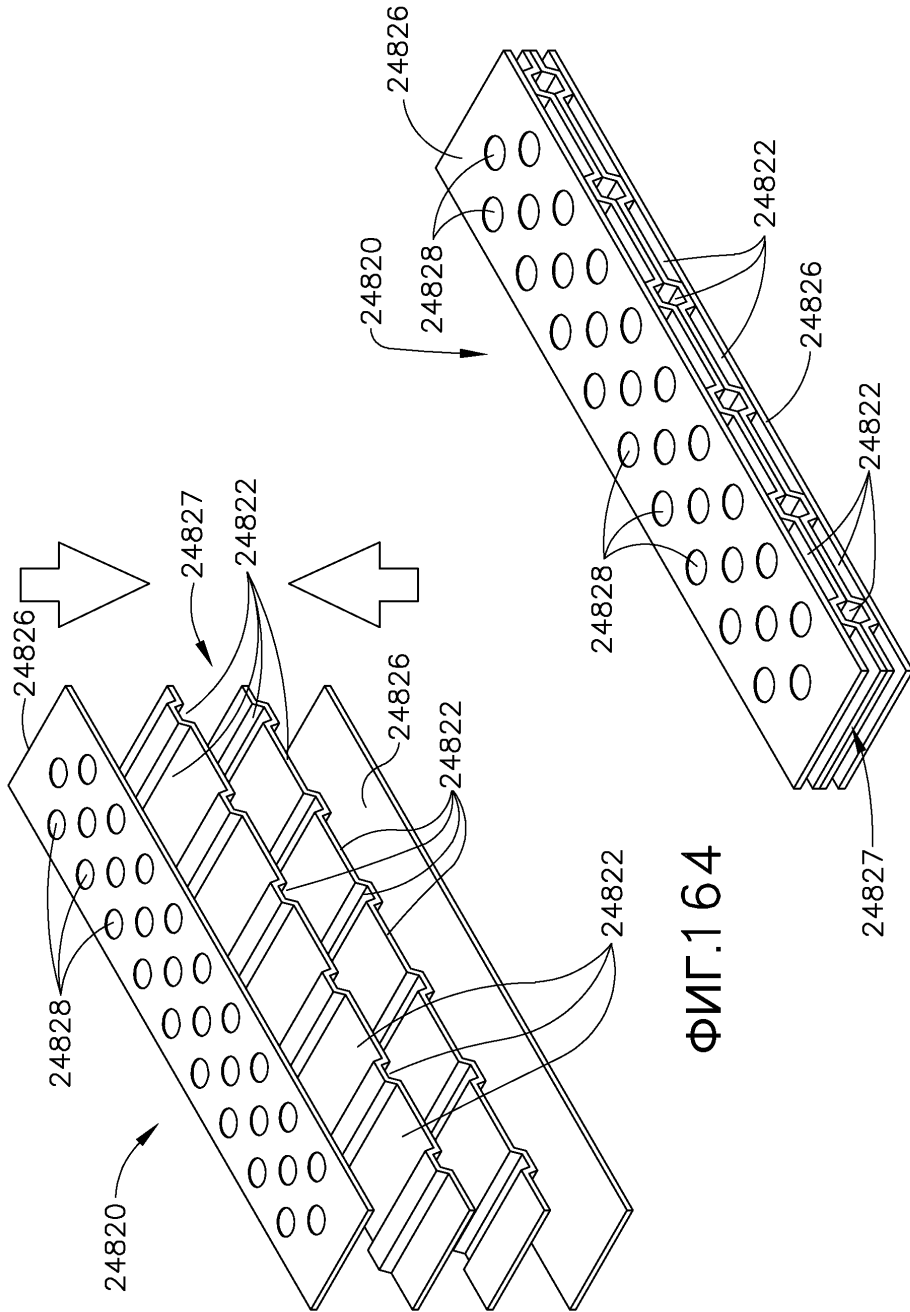


ФИГ.162



ФИГ.163

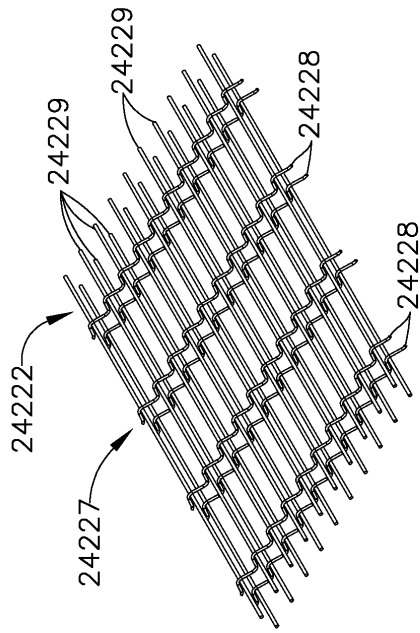
100/147



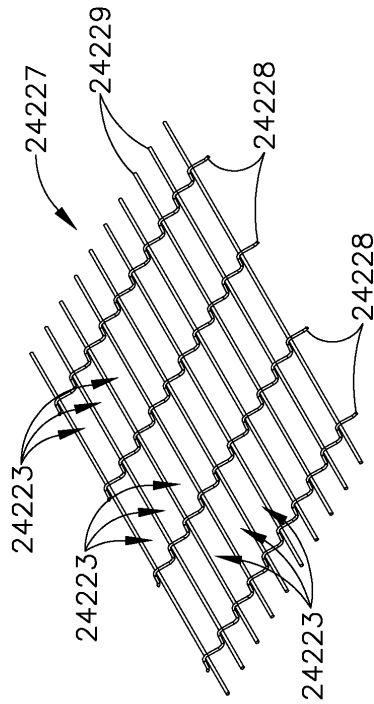
ФИГ.164

ФИГ.165

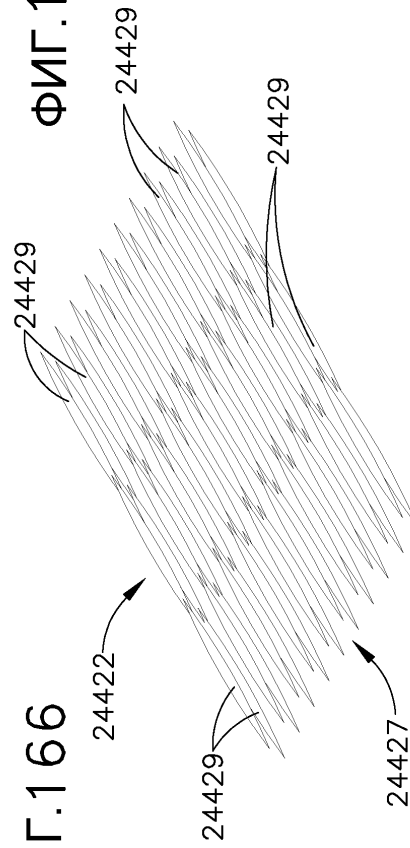
101/147



ФИГ.167

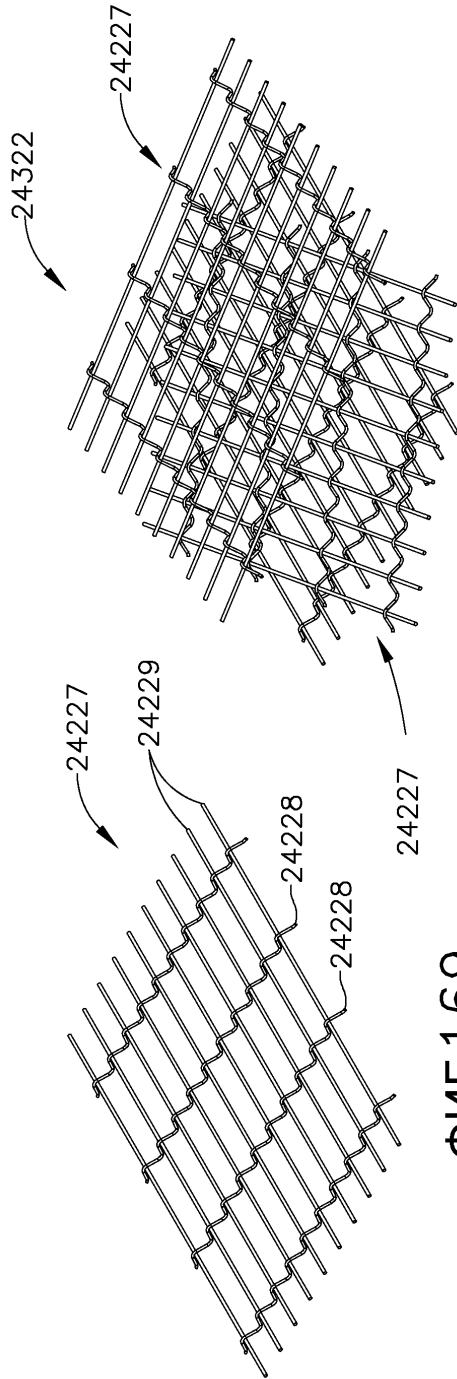


ФИГ.166



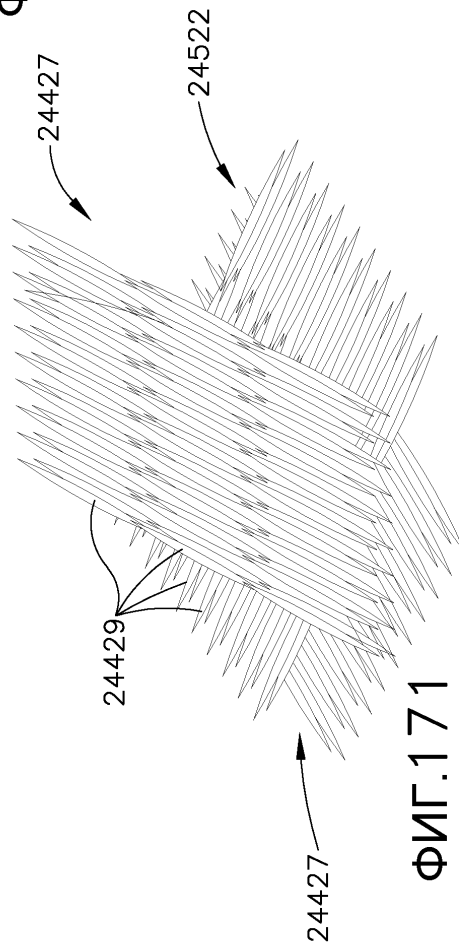
ФИГ.168

102/147



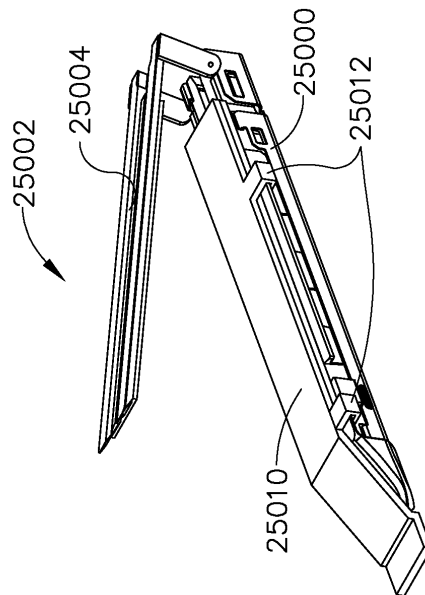
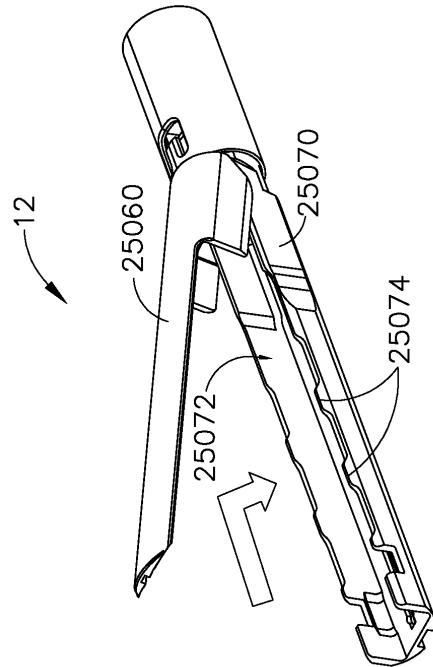
ФИГ.169

ФИГ.170



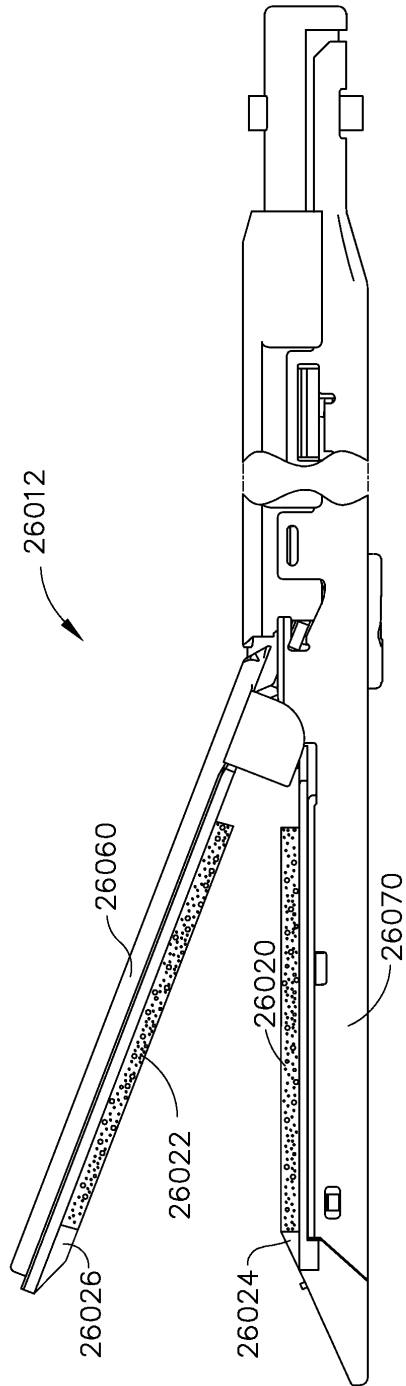
ФИГ.171

103/147

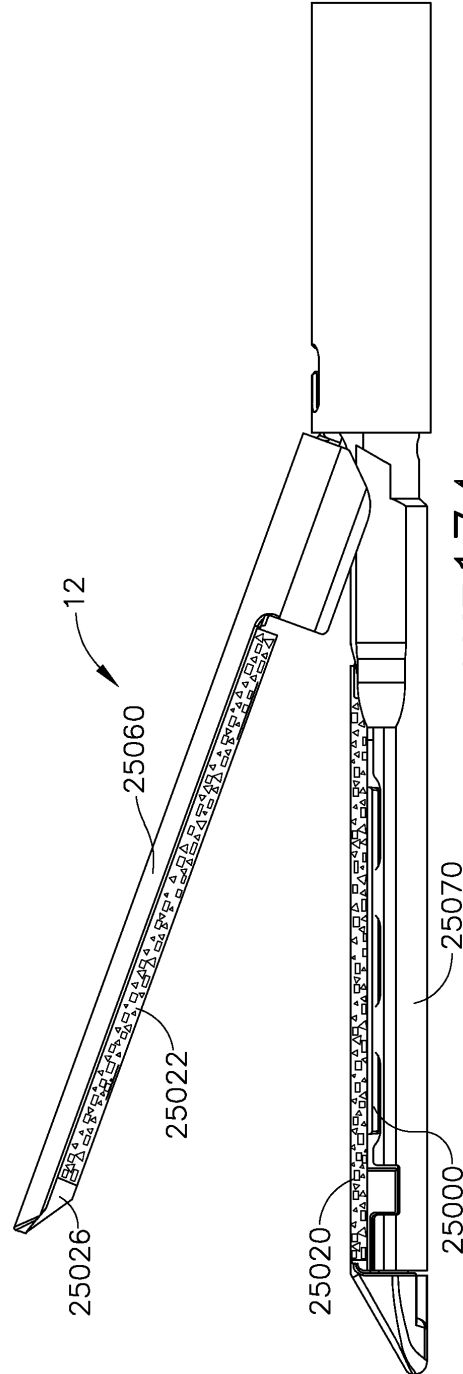


ФИГ.172

104/147

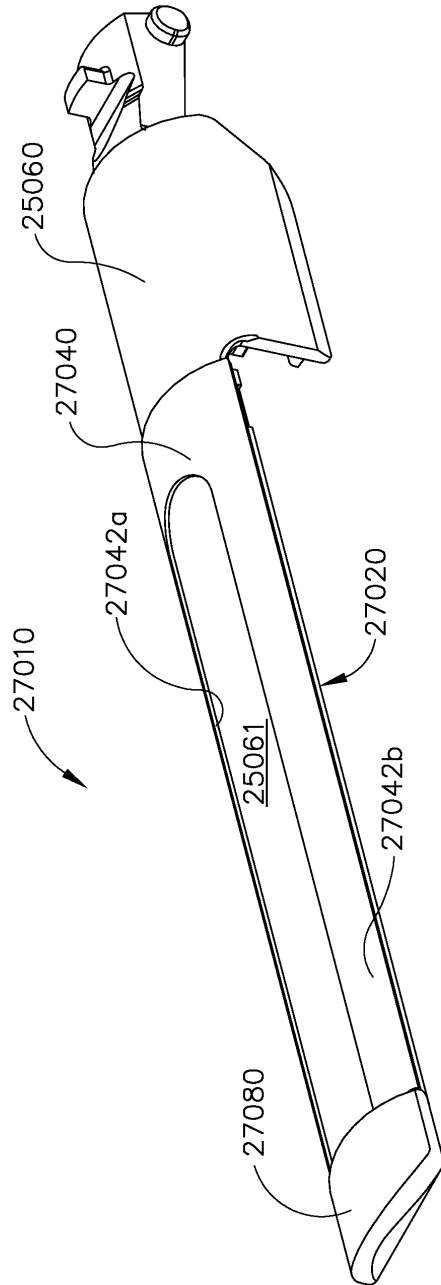


ФИГ.173

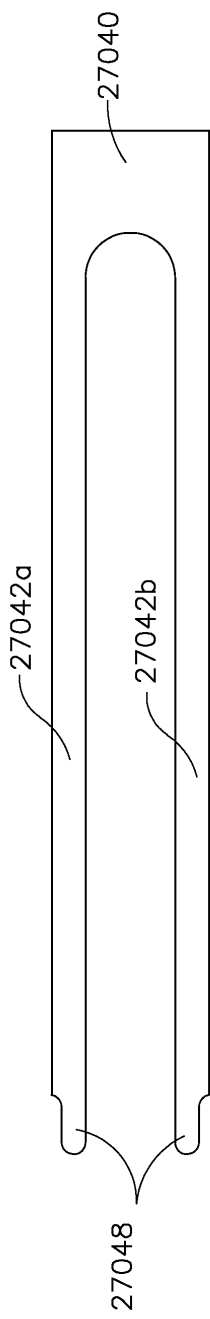


ФИГ.174

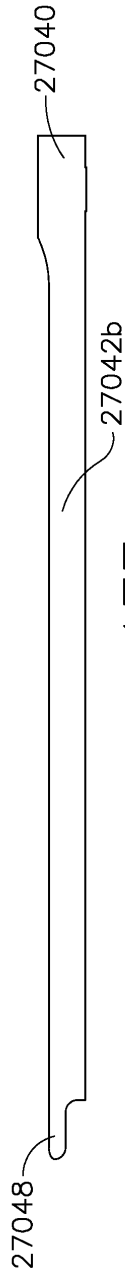
105/147



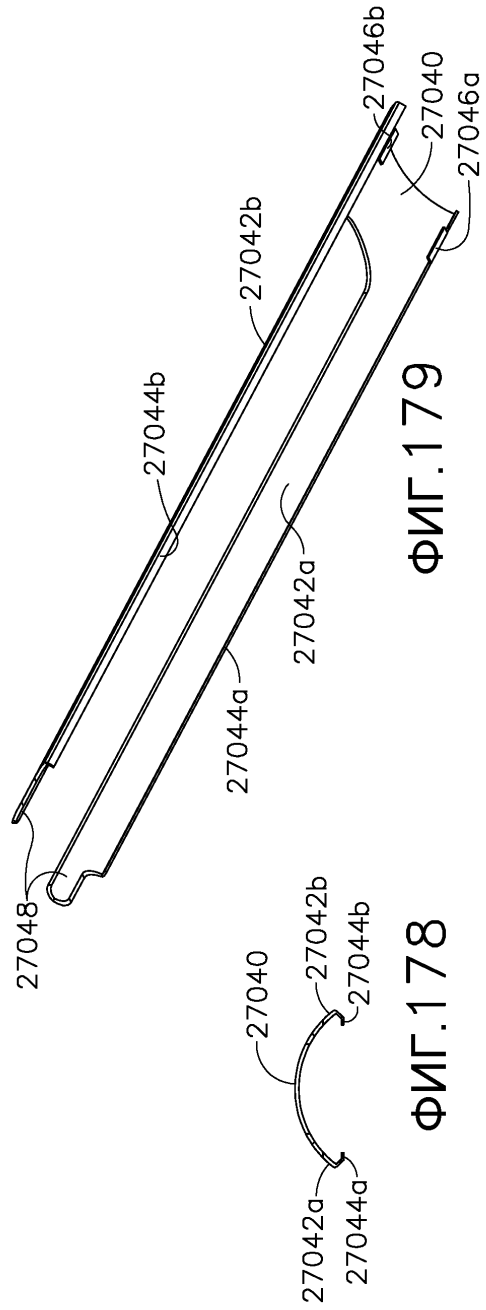
ФИГ.175



ФИГ.176



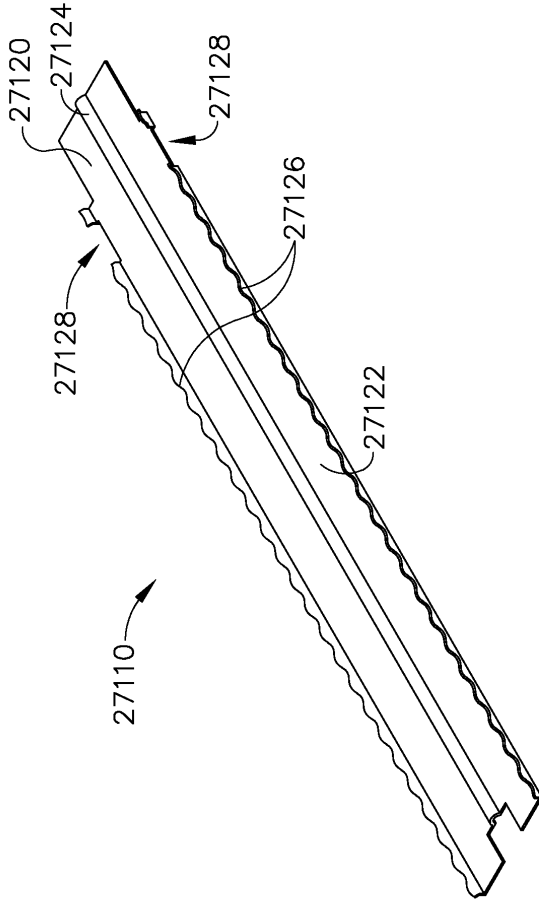
ФИГ.177



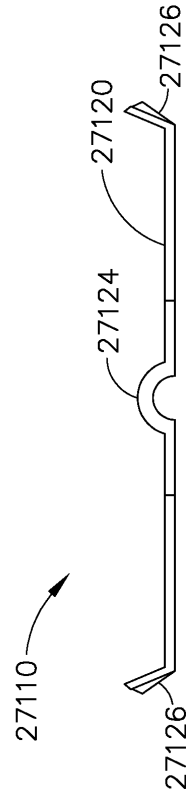
ФИГ.178

ФИГ.179

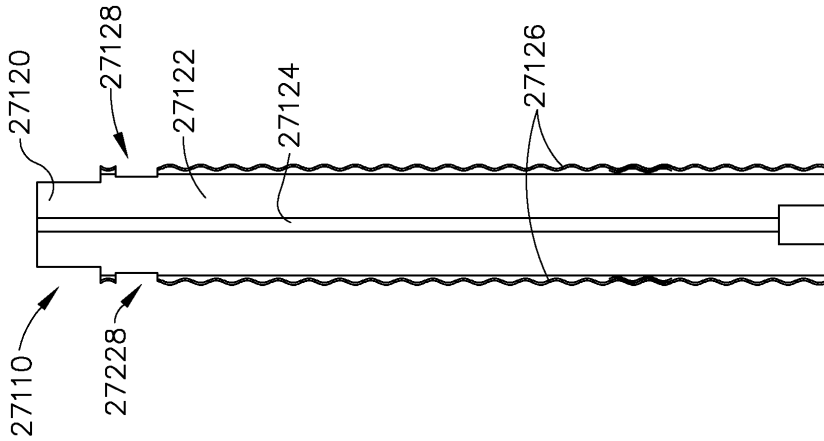
107/147



ФИГ.181

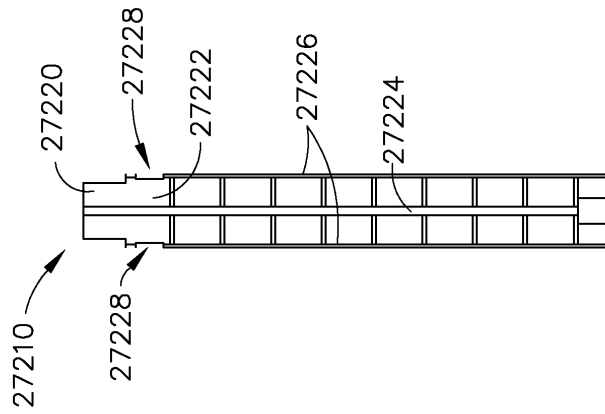
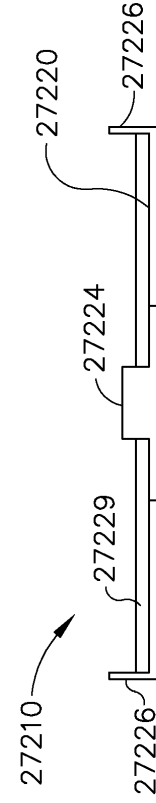
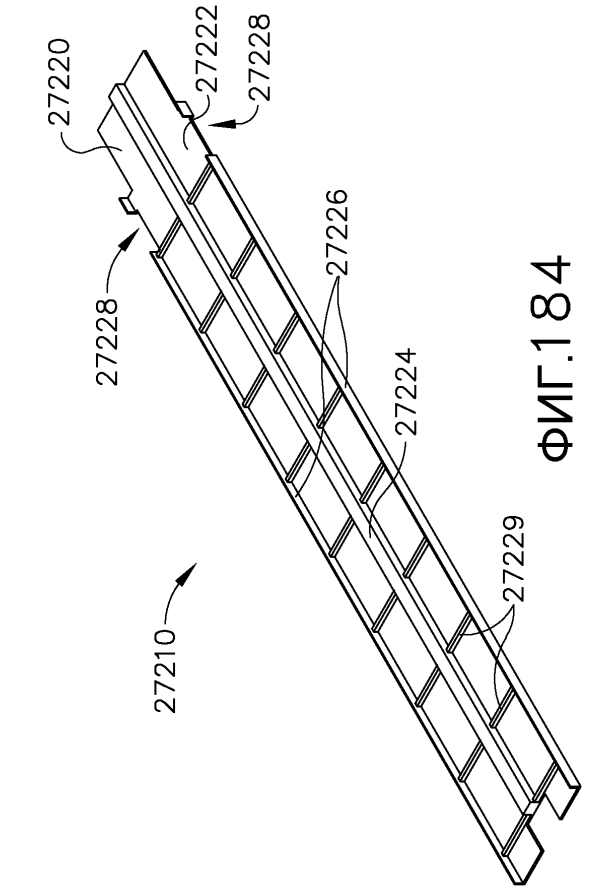


ФИГ.182



ФИГ.180

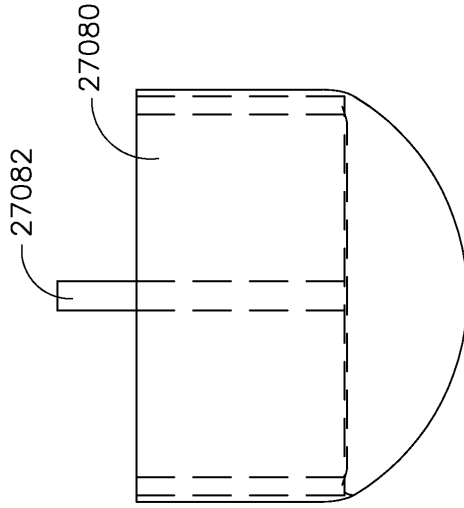
108/147



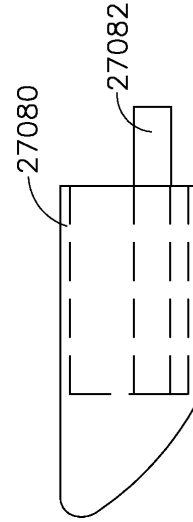
ФИГ.183

ФИГ.185

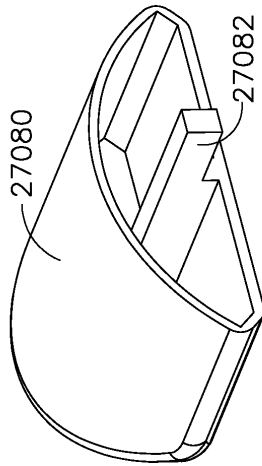
109/147



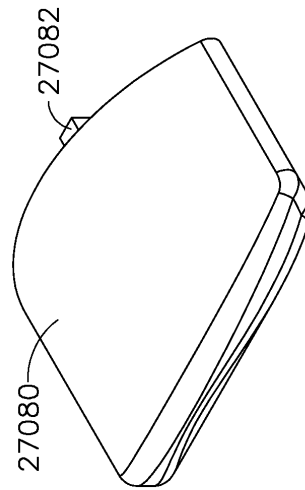
ФИГ.188



ФИГ.189

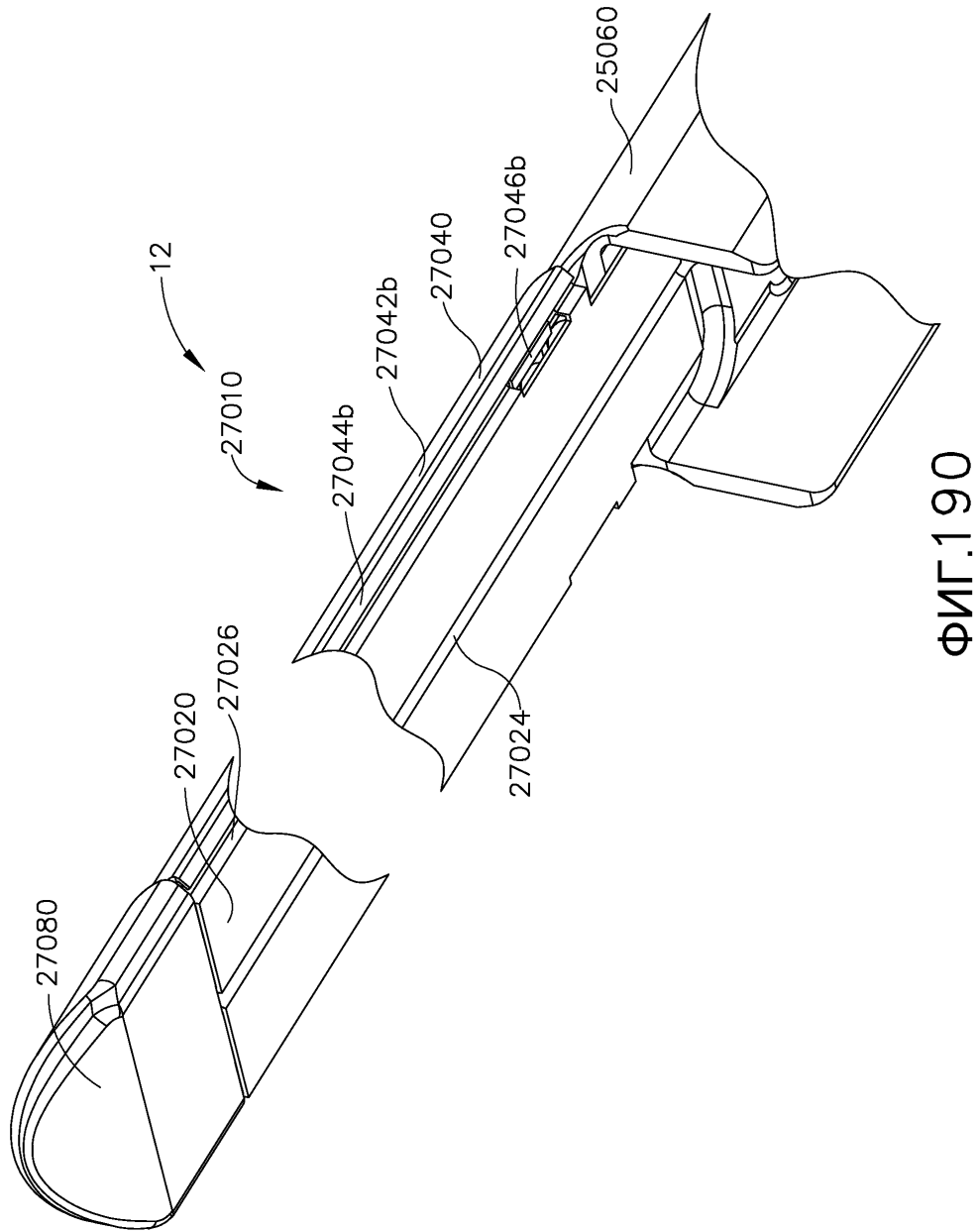


ФИГ.186



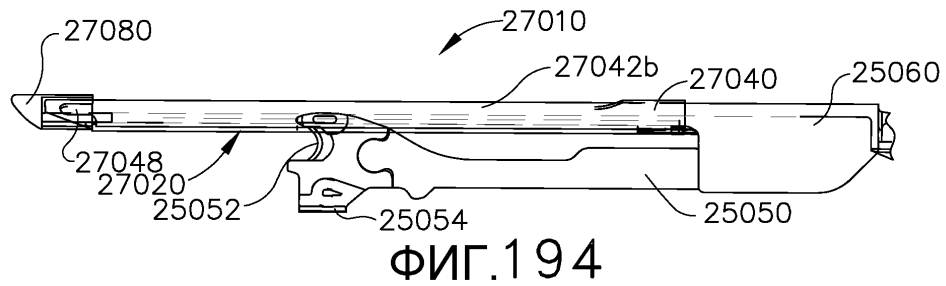
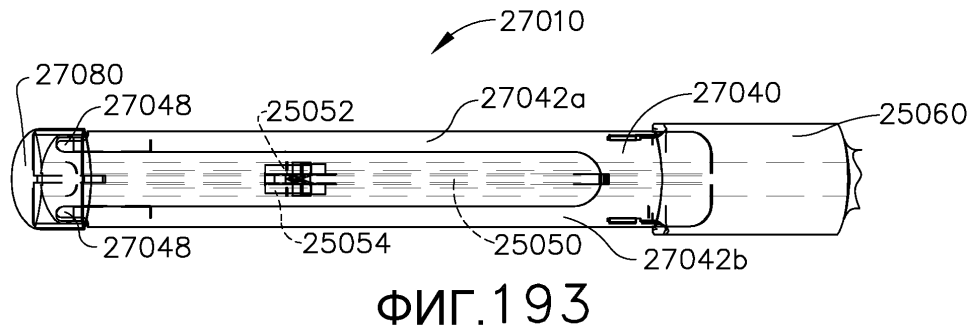
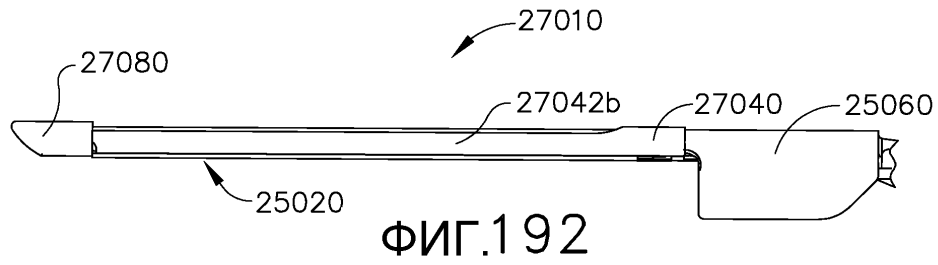
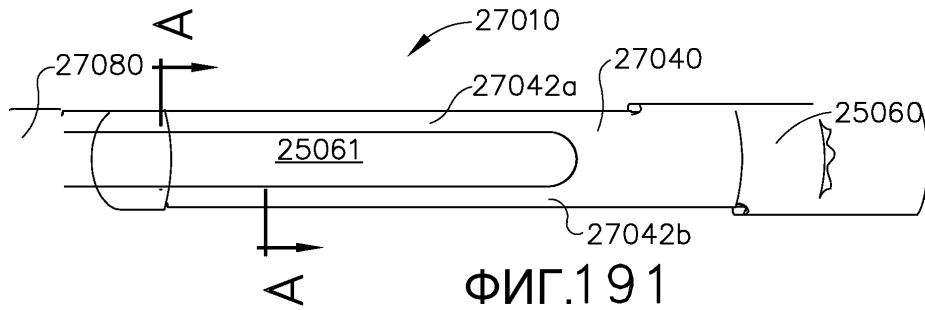
ФИГ.187

110/147

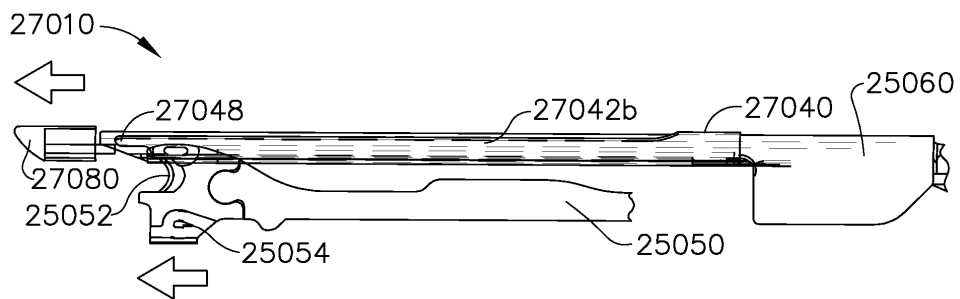
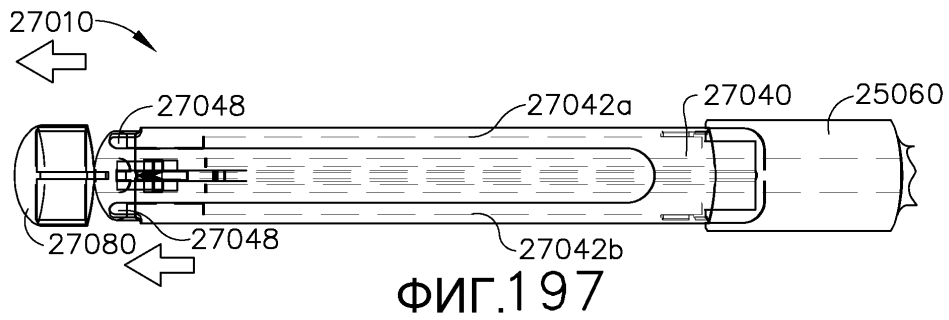
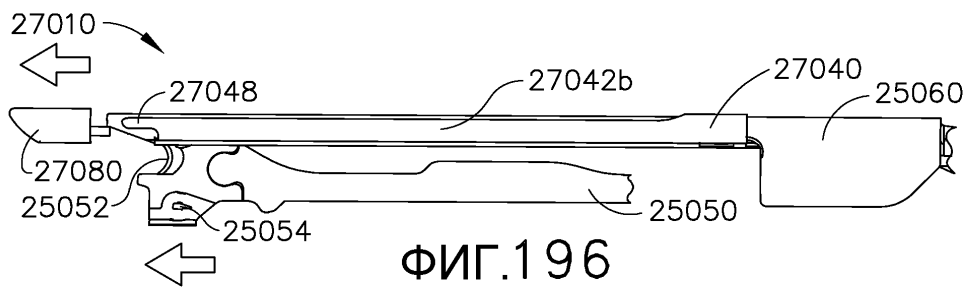
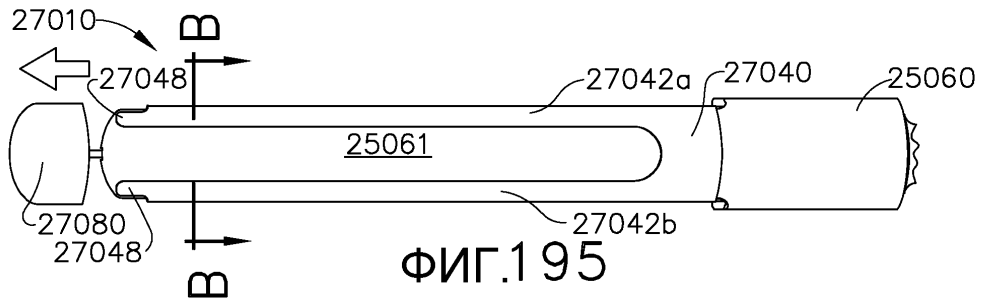


ФИГ.190

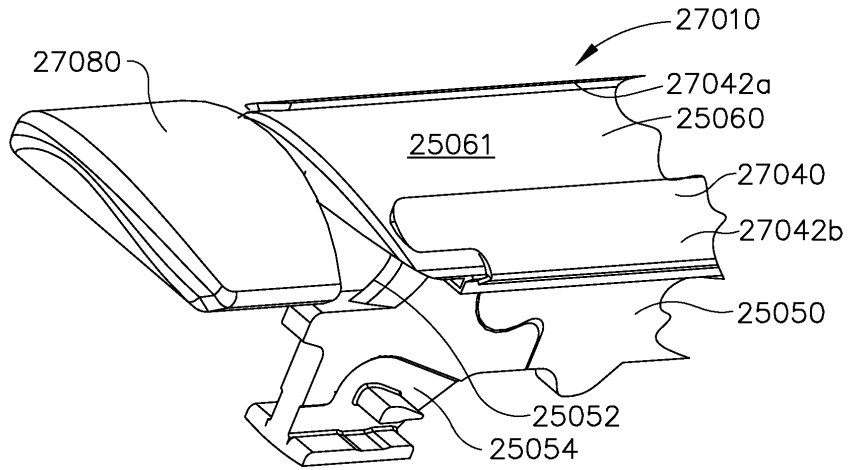
111/147



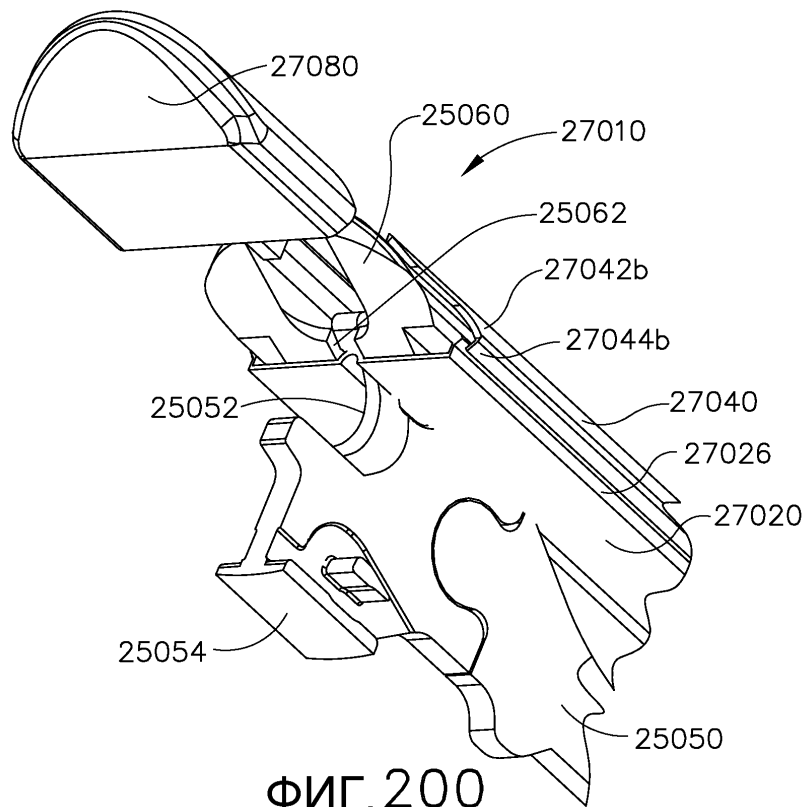
112/147



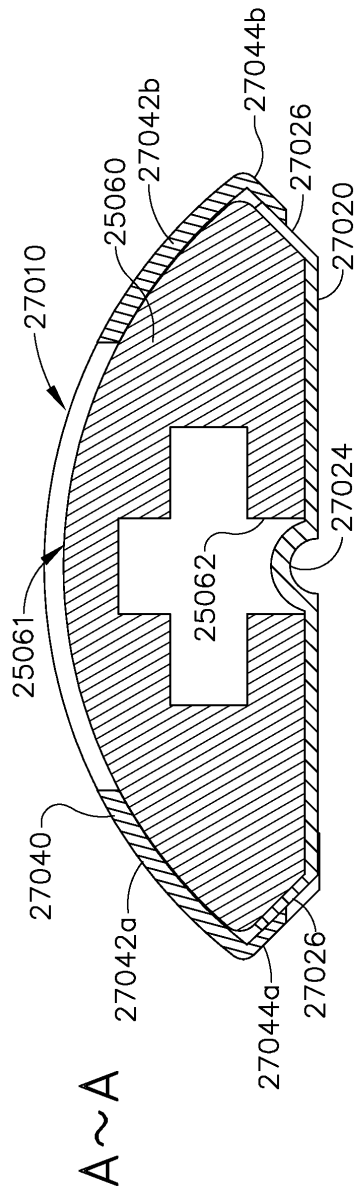
113/147



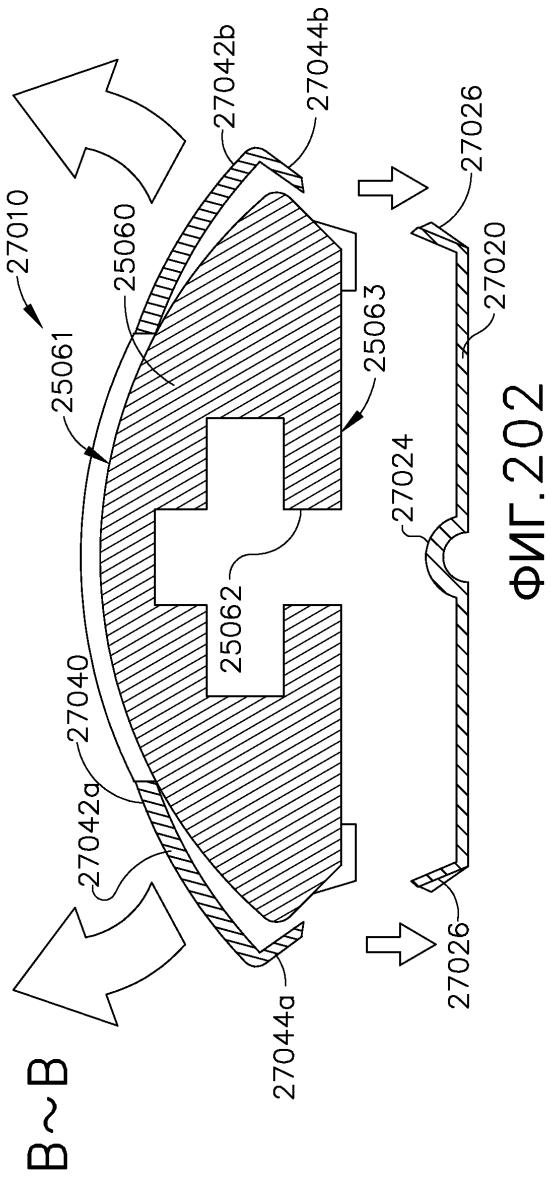
ФИГ.199



ФИГ.200

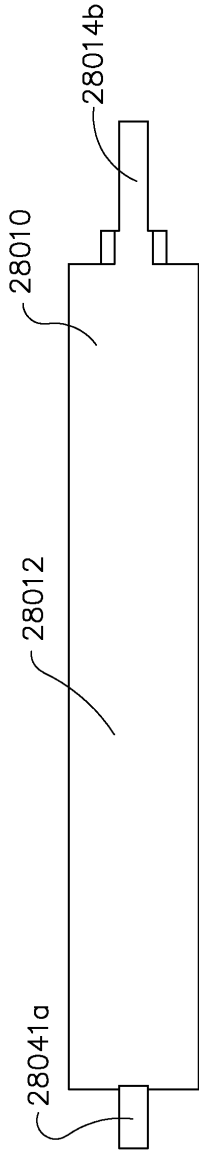


ФИГ.201

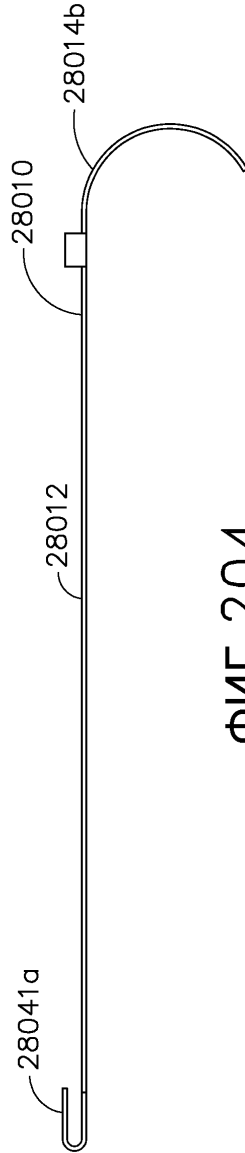


ФИГ.202

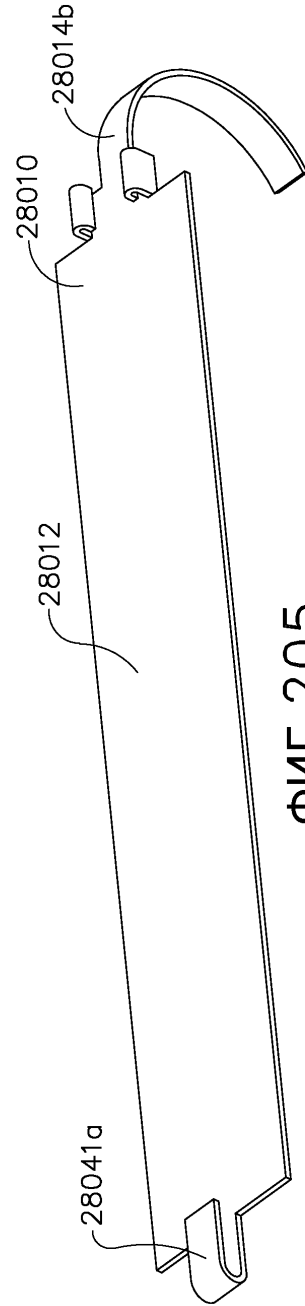
115/147



ФИГ. 203

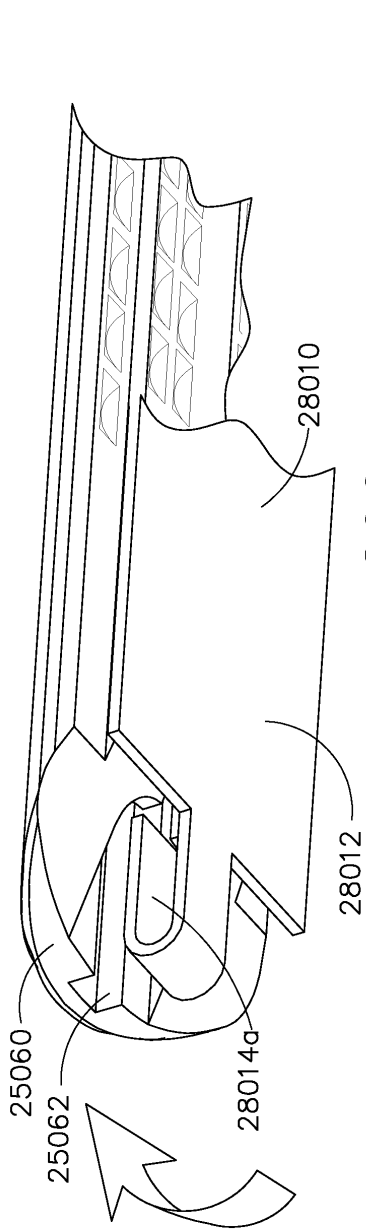


ФИГ. 204

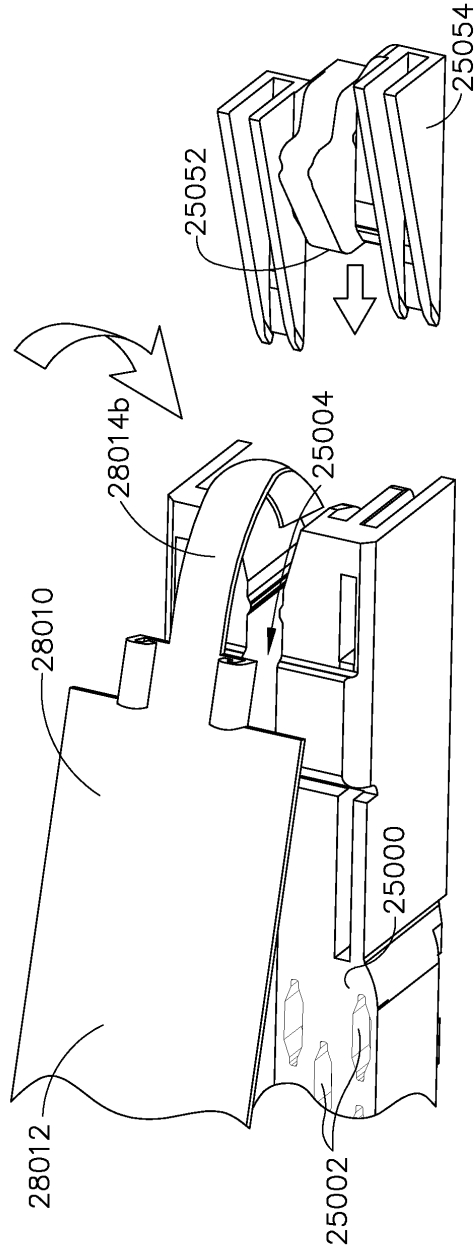


ФИГ. 205

116/147

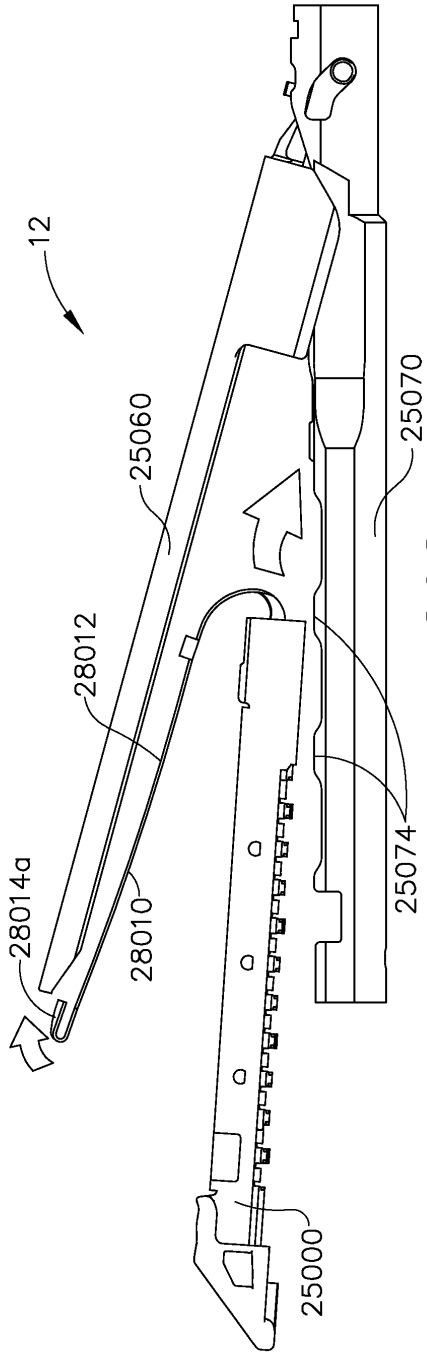


ФИГ. 206

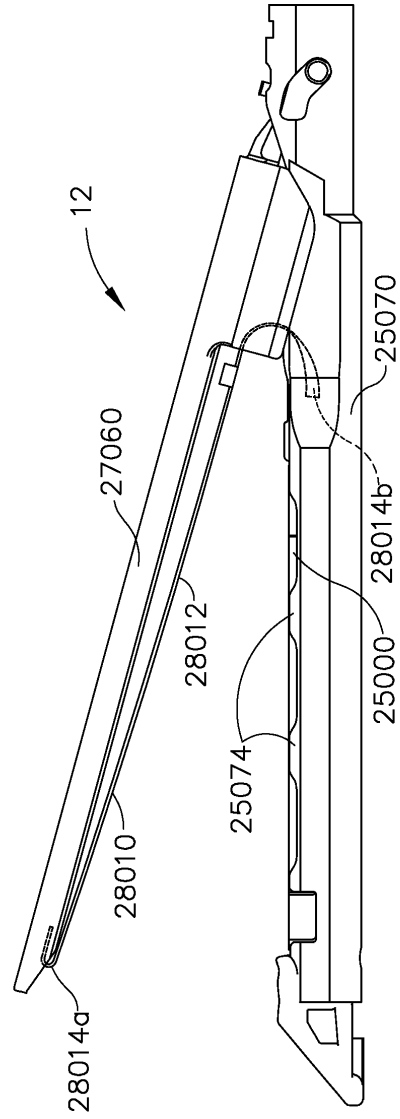


ФИГ. 207

117/147

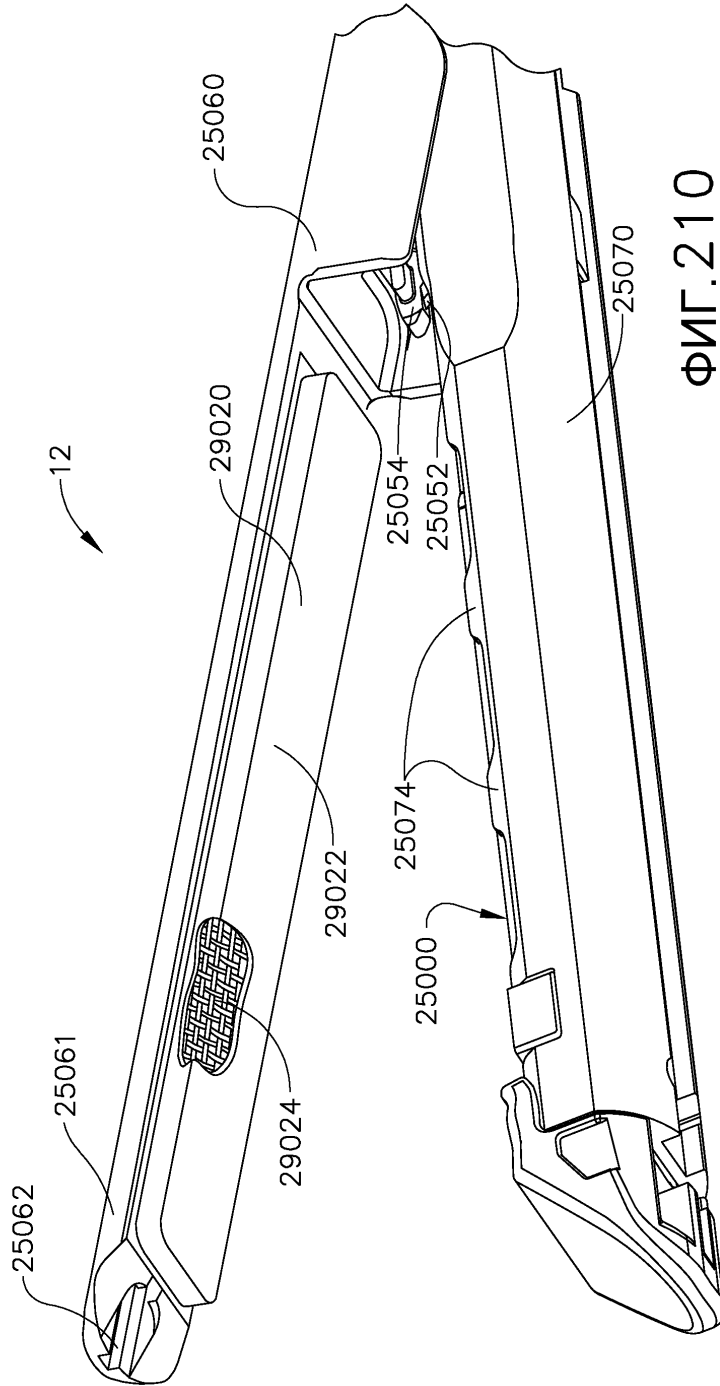


ФИГ. 208



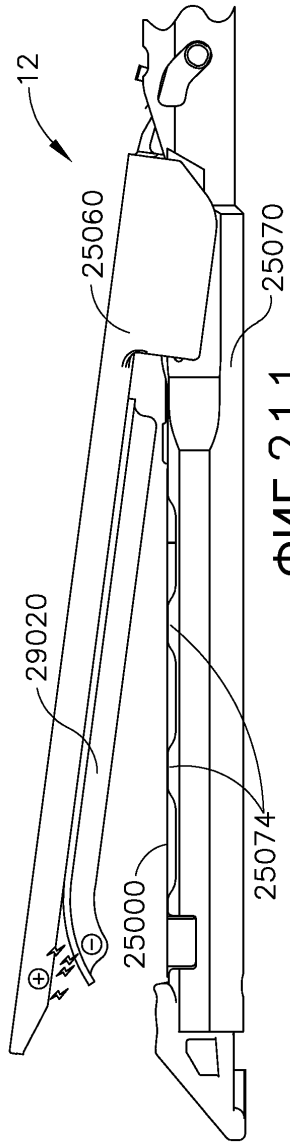
ФИГ. 209

118/147

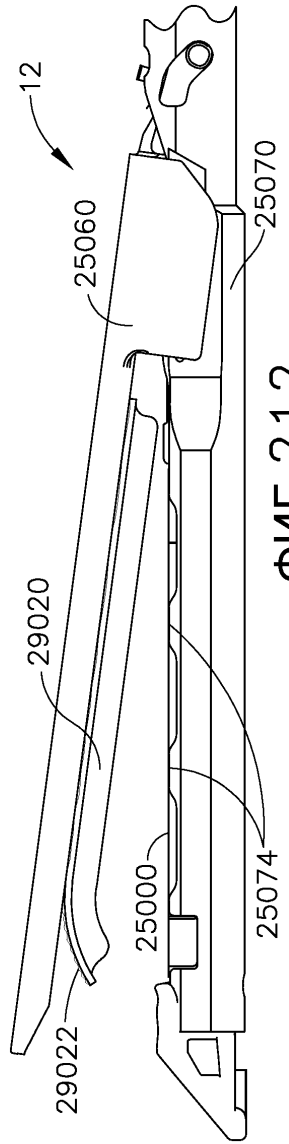


ФИГ. 210

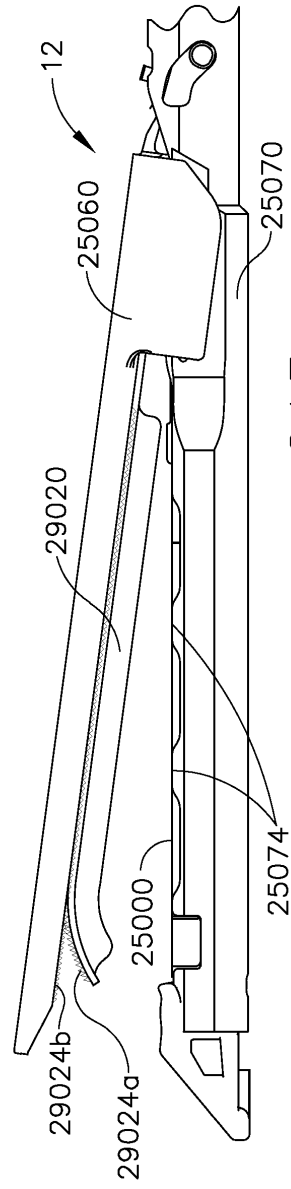
119/147



ФИГ. 211

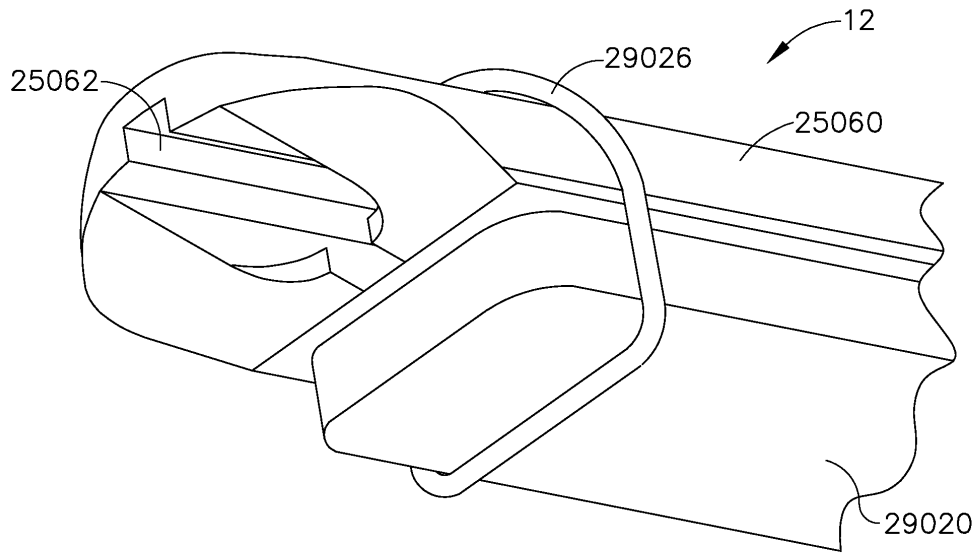


ФИГ. 212

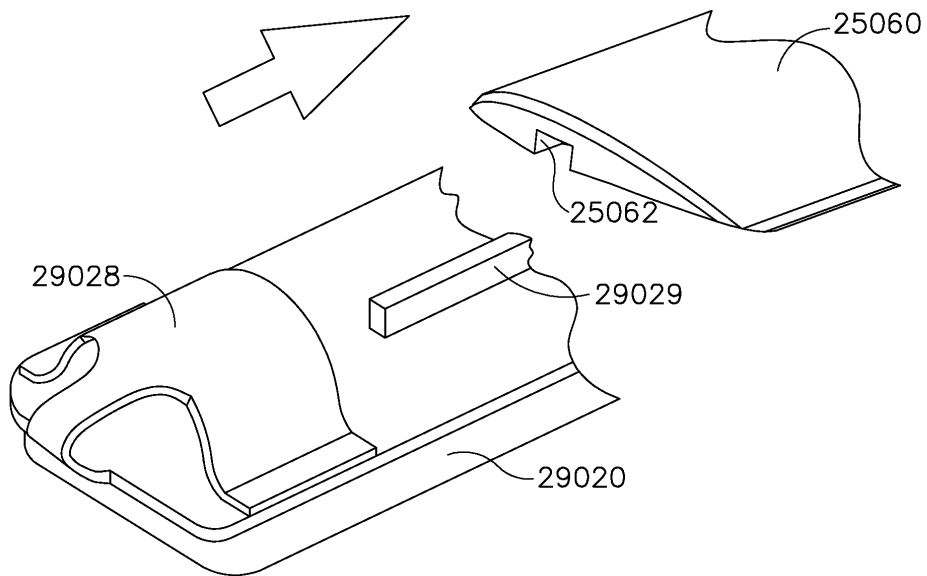


ФИГ. 213

120/147

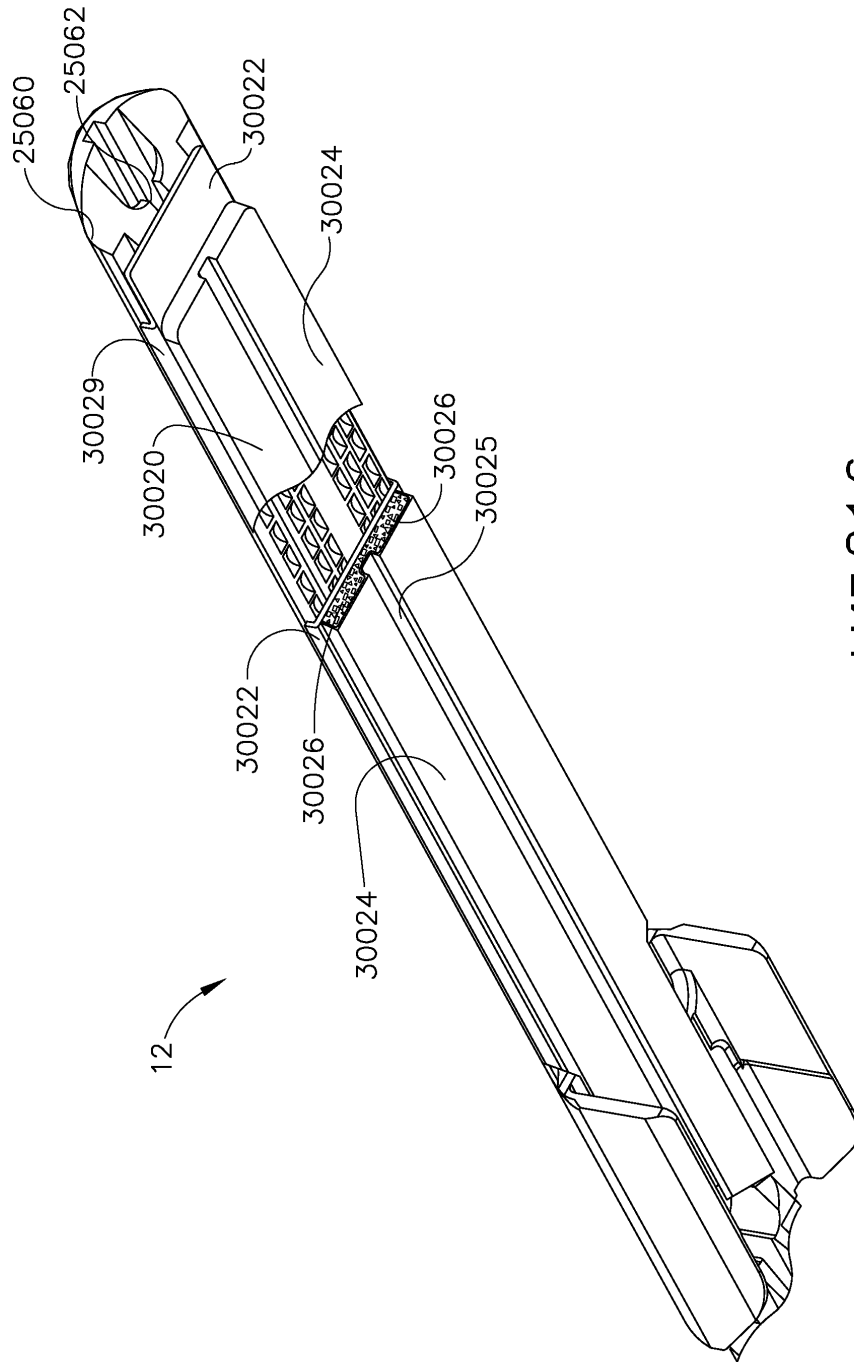


ФИГ.214



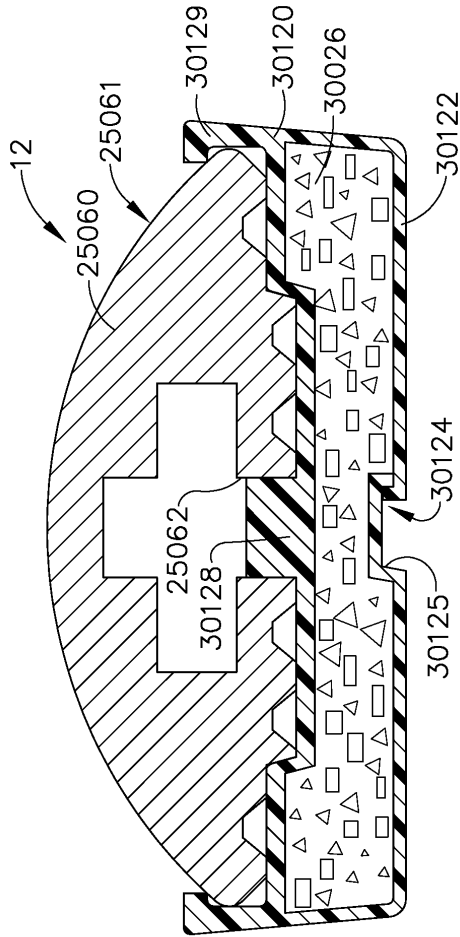
ФИГ.215

121/147

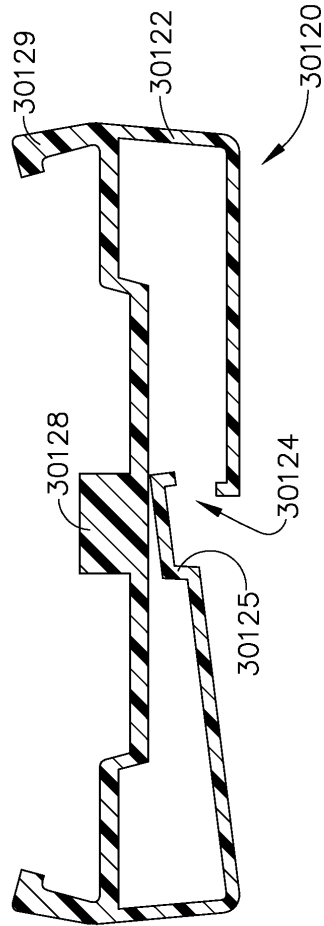


ФИГ.216

123/147

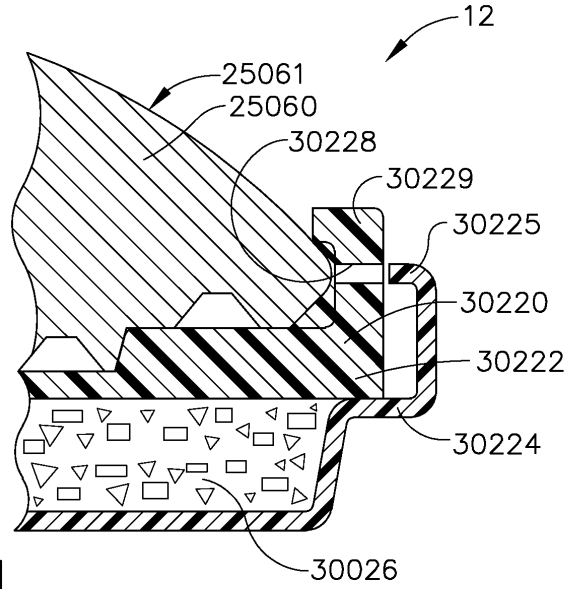


ФИГ. 219

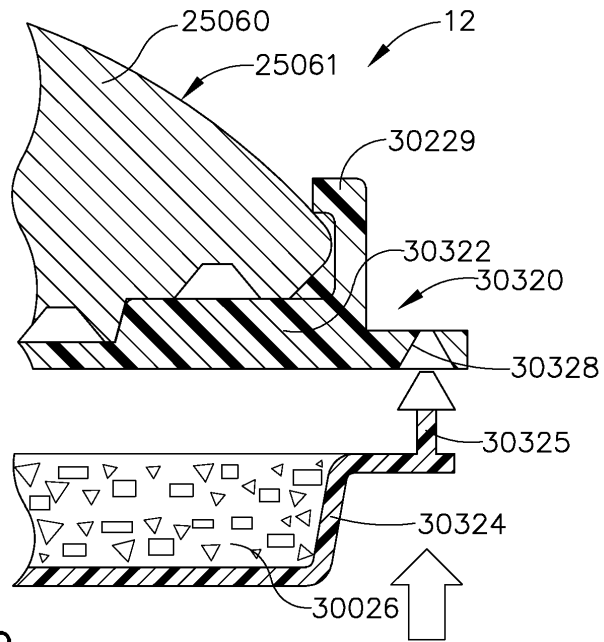


ФИГ. 220

124/147

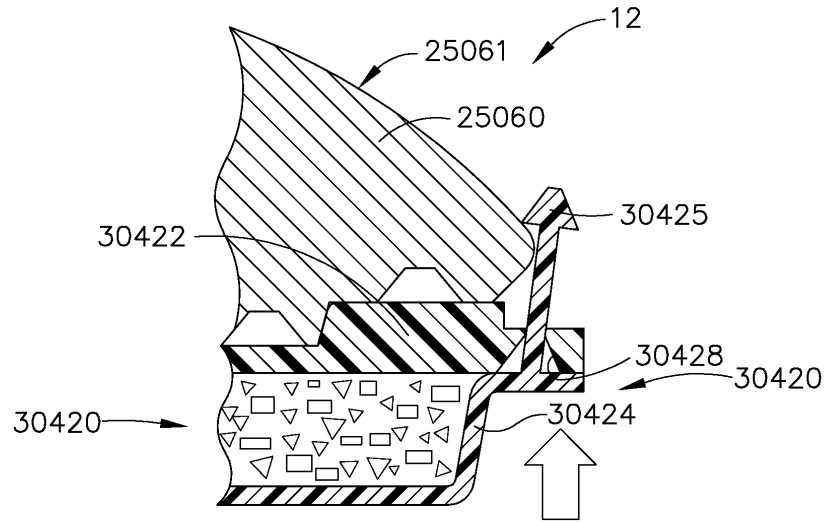


ФИГ.221

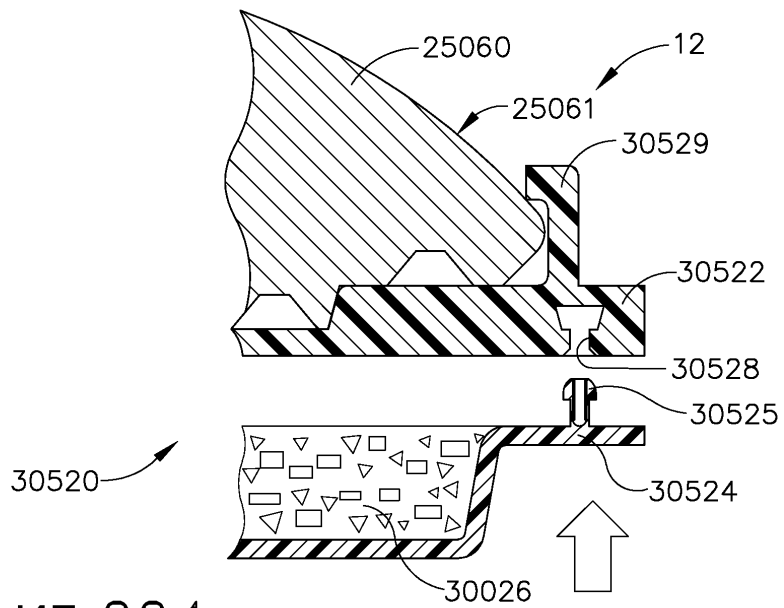


ФИГ.222

125/147

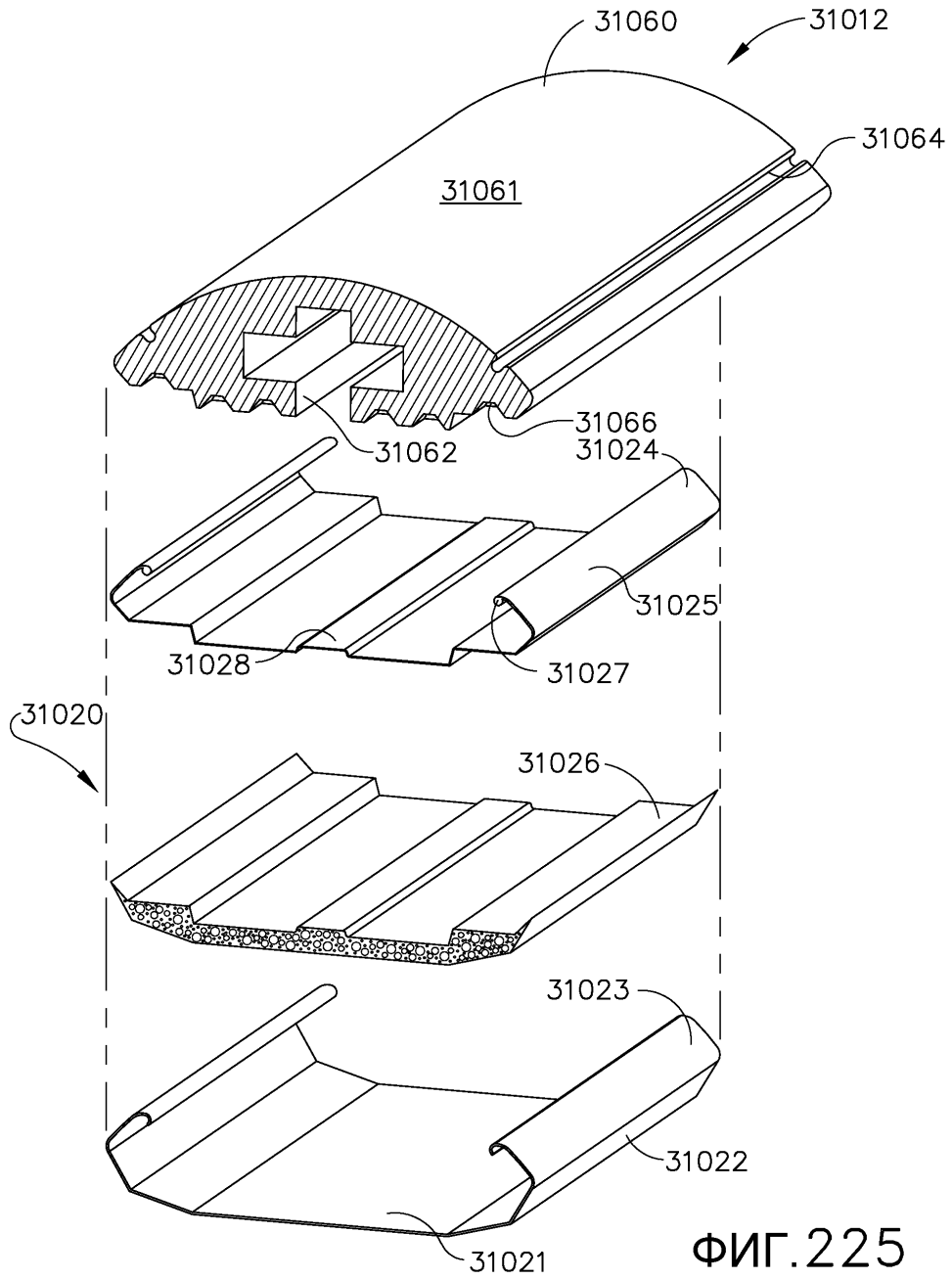


ФИГ. 223



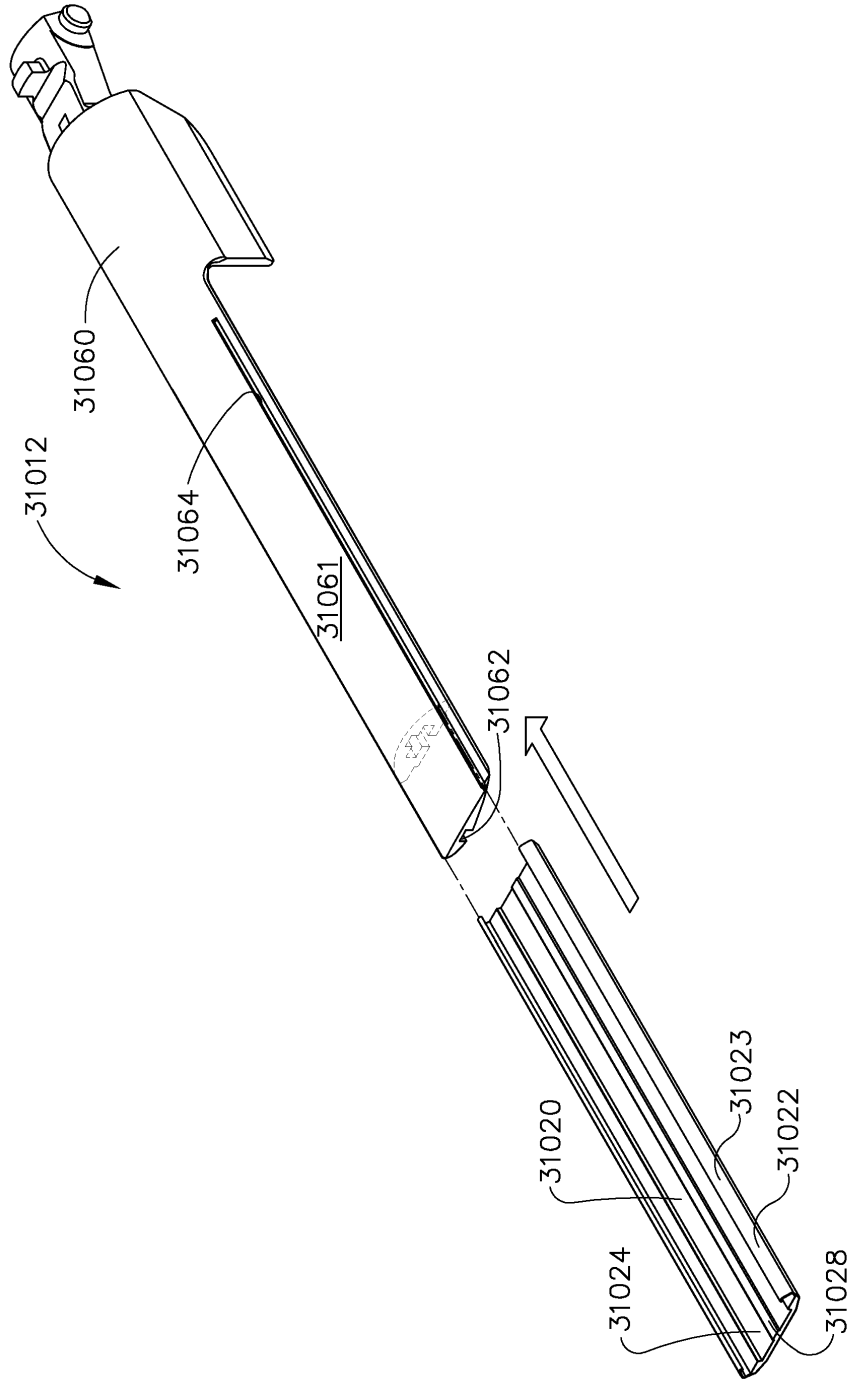
ФИГ. 224

126/147



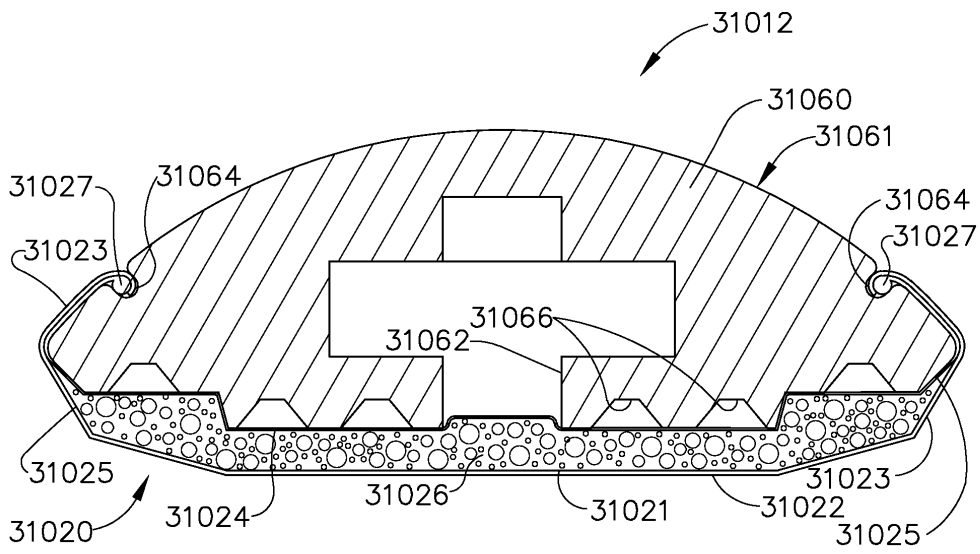
ФИГ.225

127/147



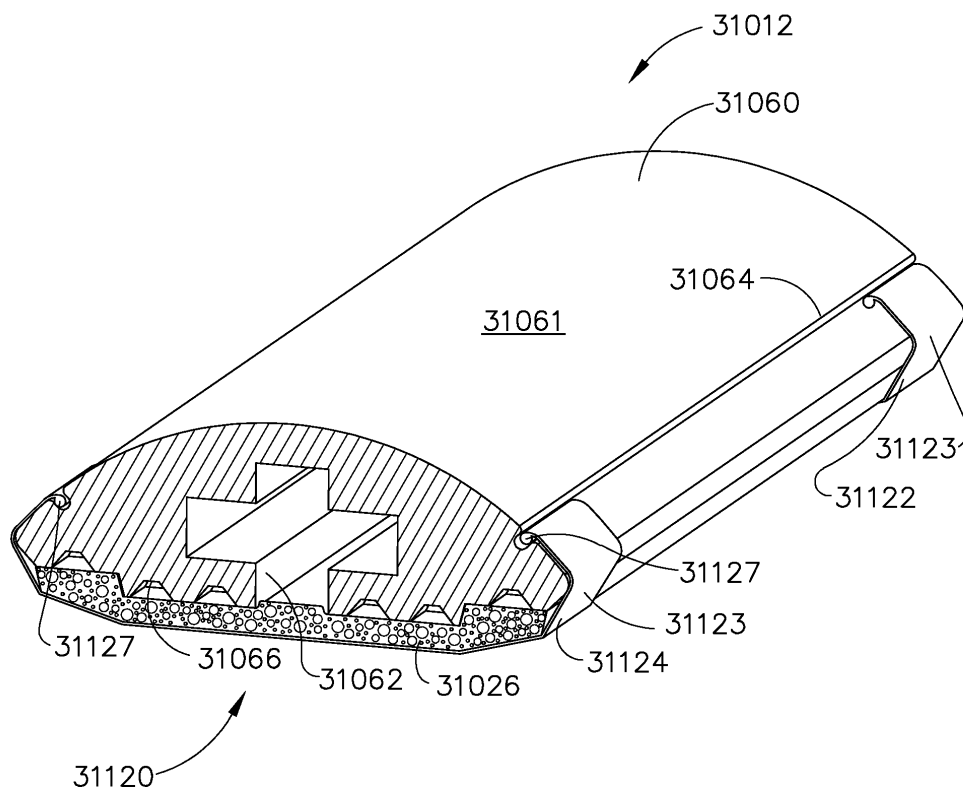
ФИГ. 226

128/147

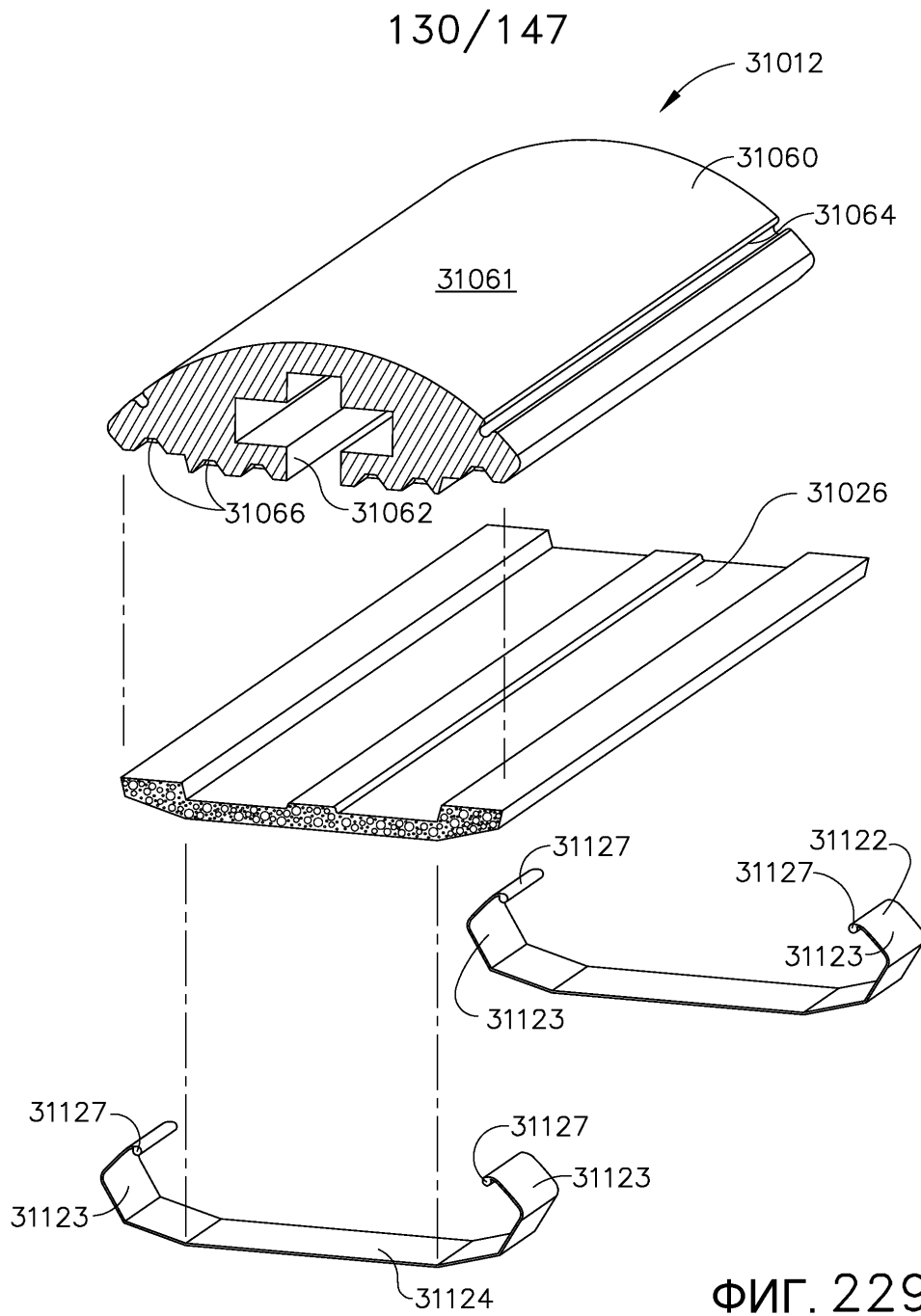


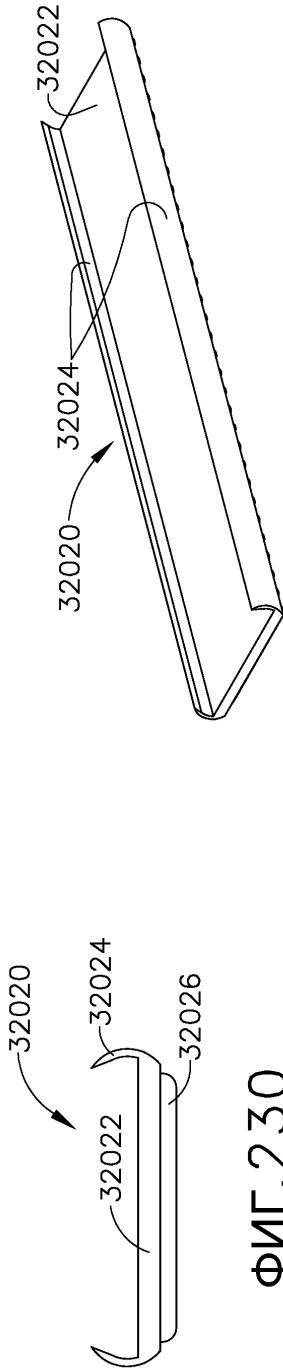
ФИГ. 227

129/147



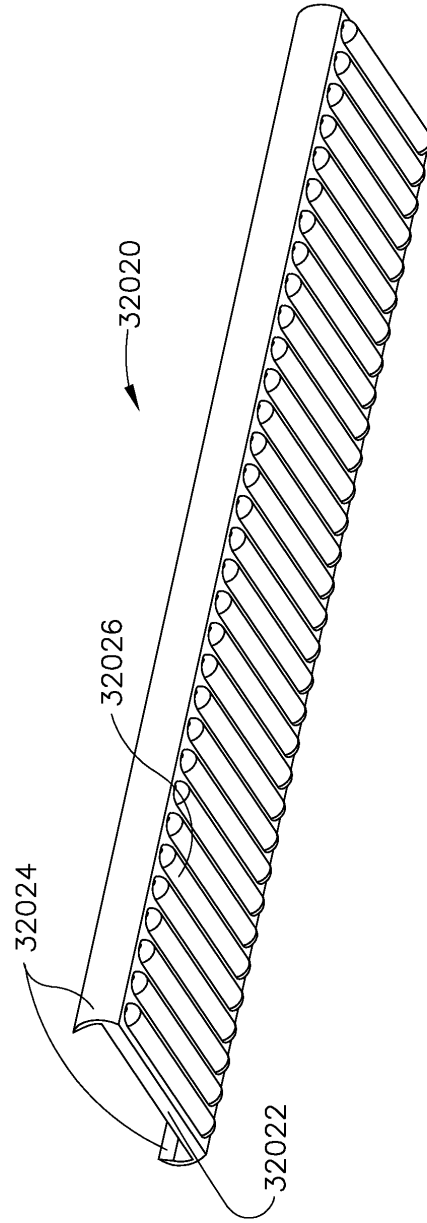
ФИГ.228





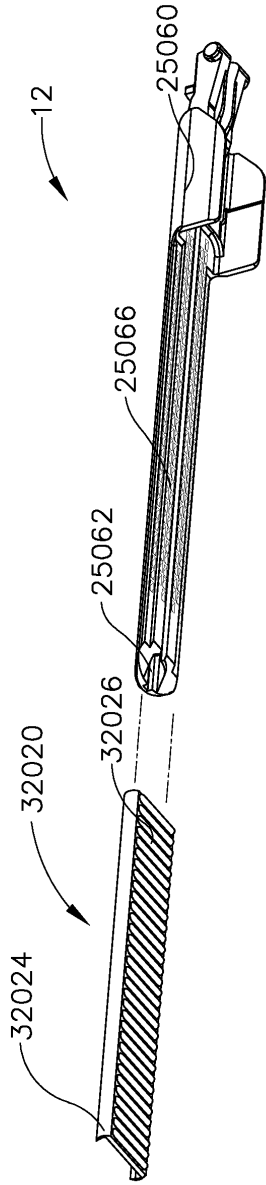
ФИГ. 230

ФИГ. 231

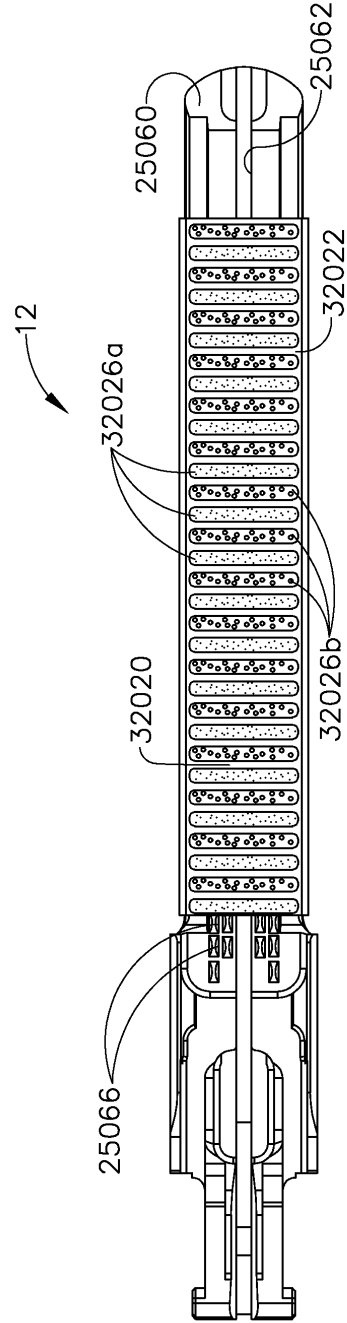


ФИГ. 232

132/147

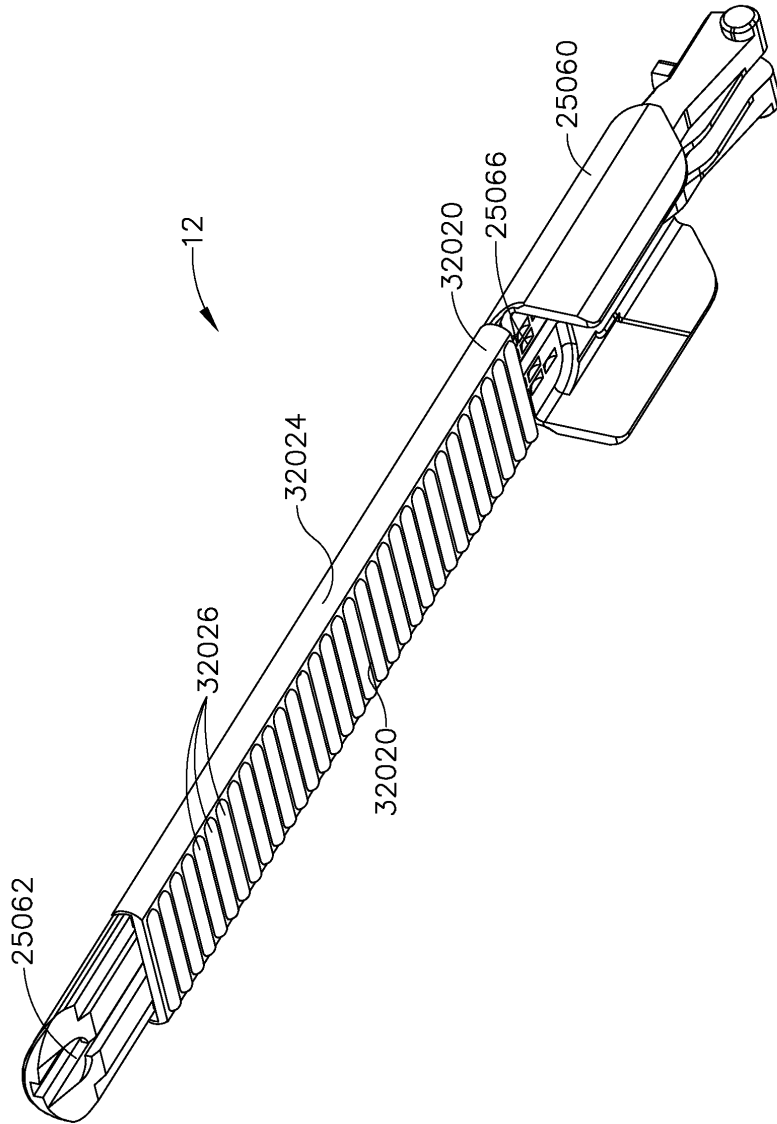


ФИГ. 233



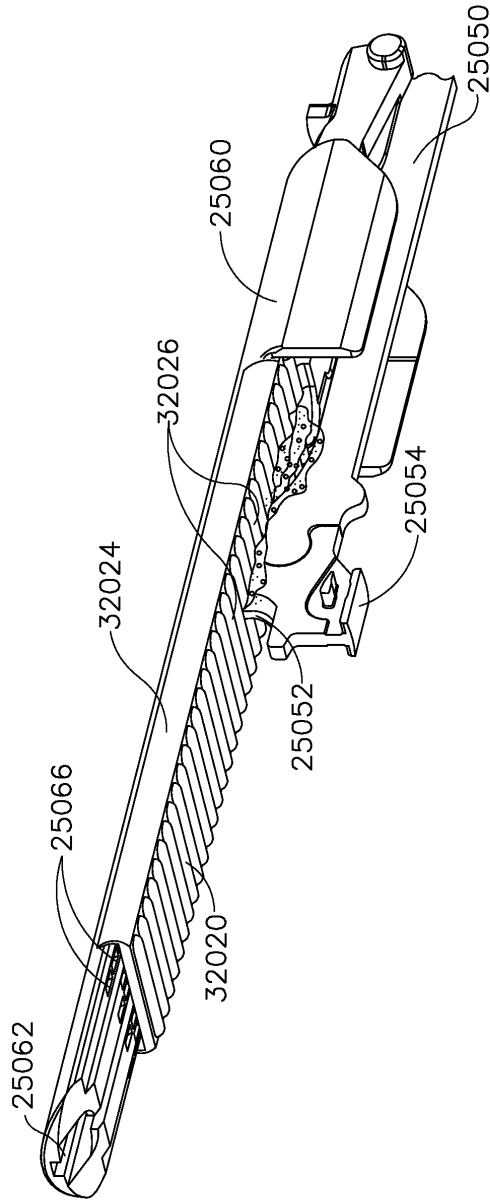
ФИГ. 234

133/147



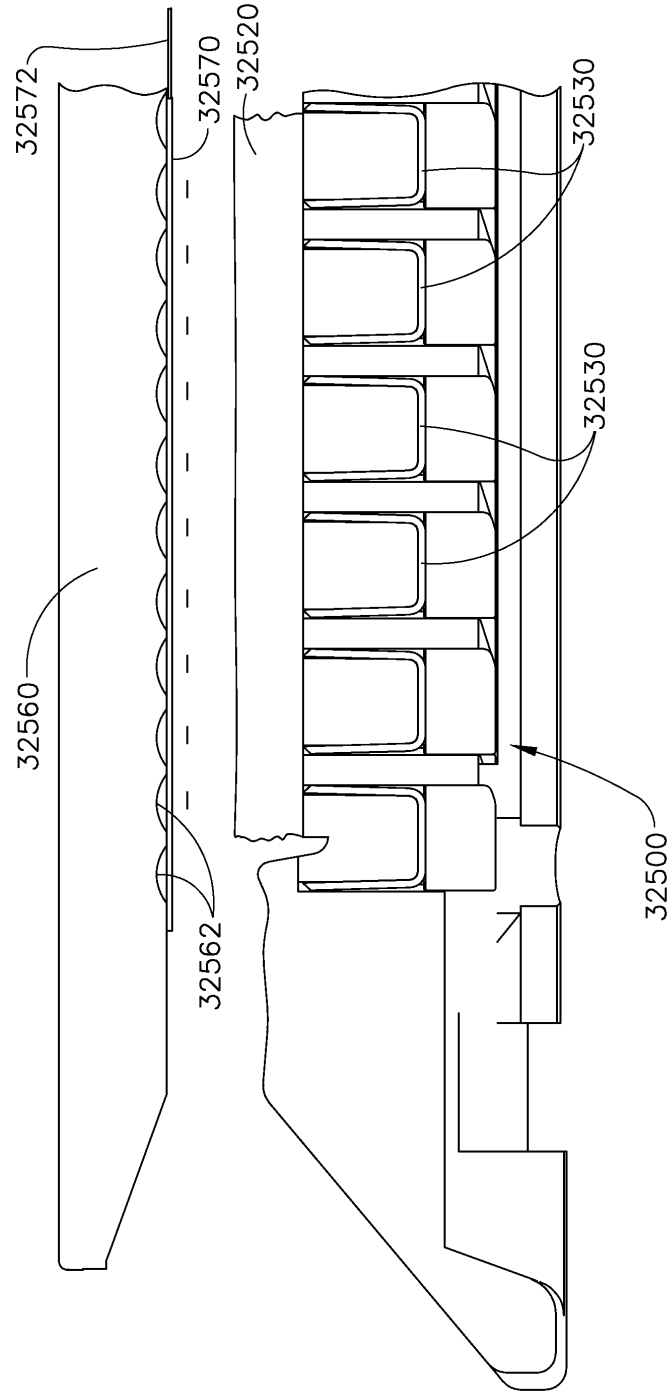
ФИГ. 235

134/147



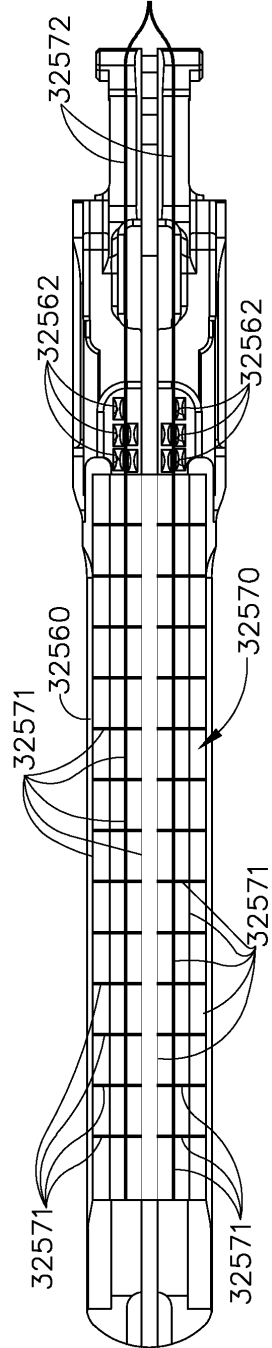
ФИГ. 236

135/147



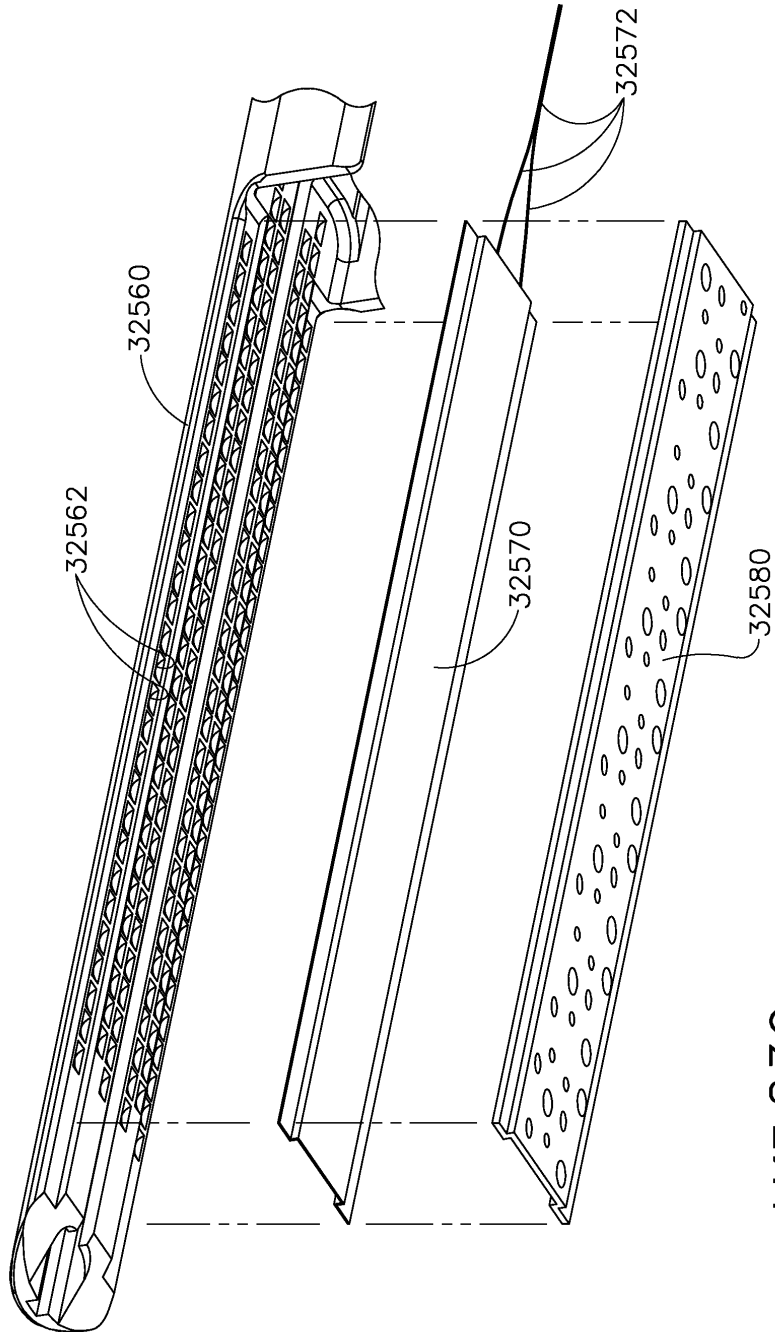
ФИГ. 237

136/147

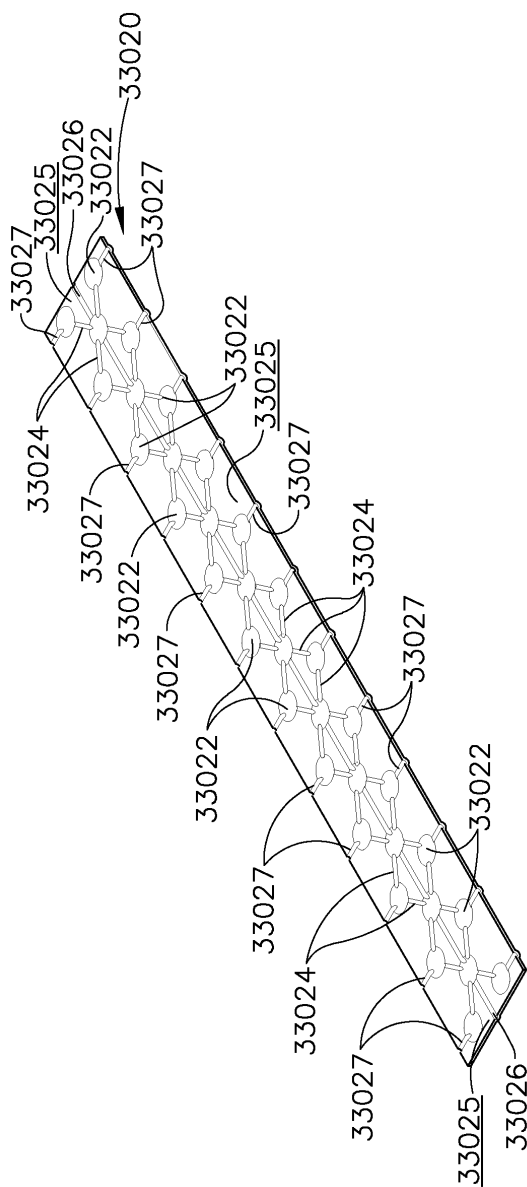


ФИГ. 238

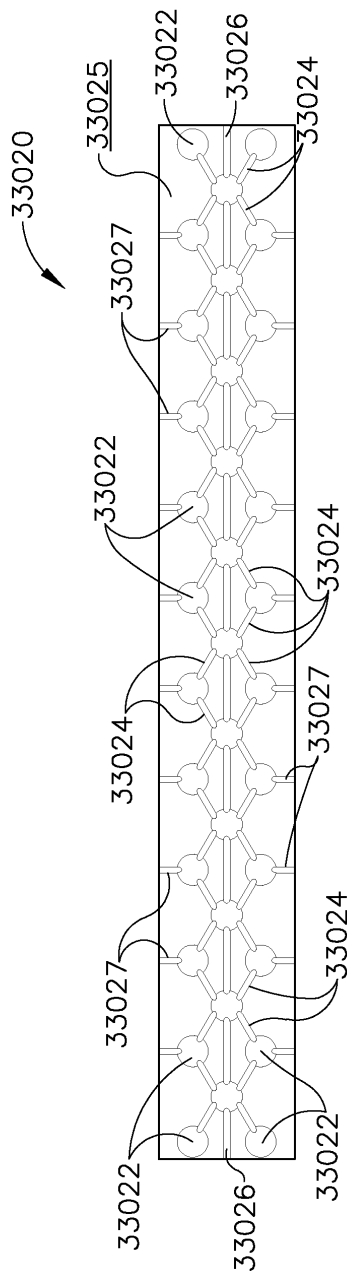
137/147



ФИГ. 239

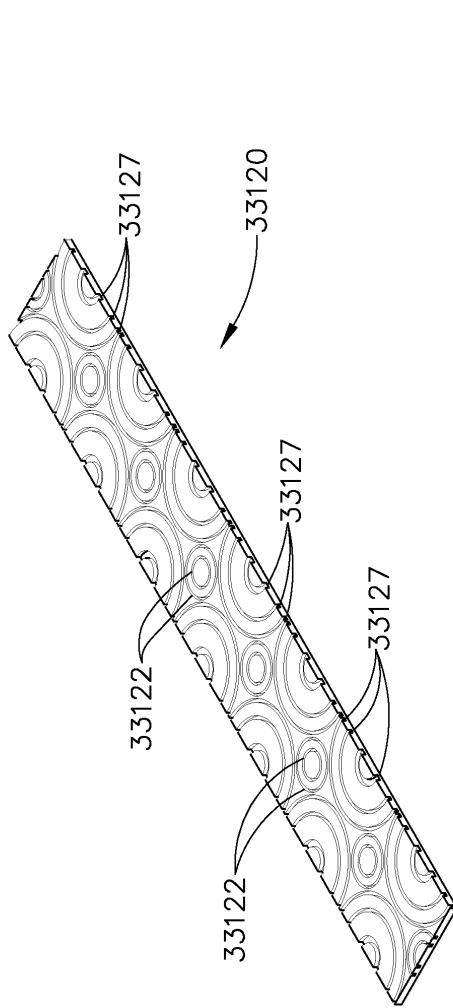


ФИГ. 240

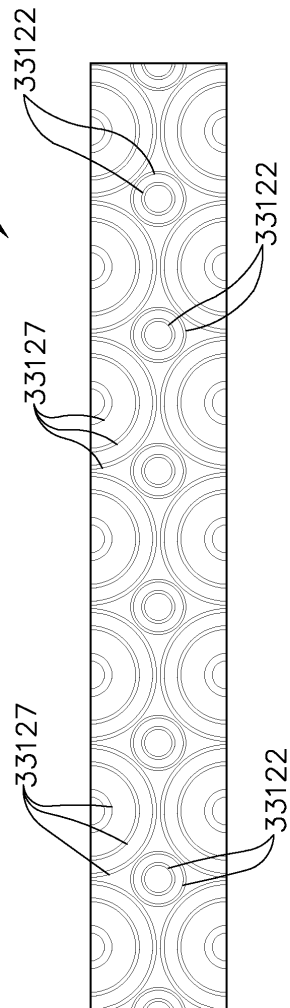


ФИГ. 241

139/147

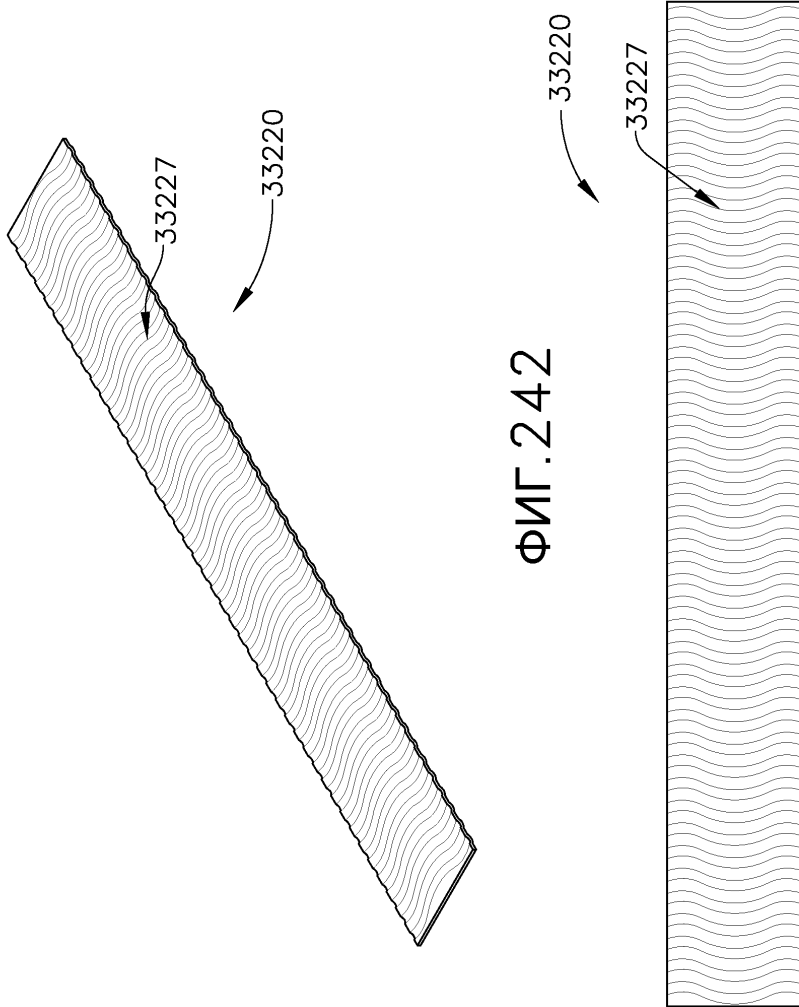


ФИГ. 240А



ФИГ. 241А

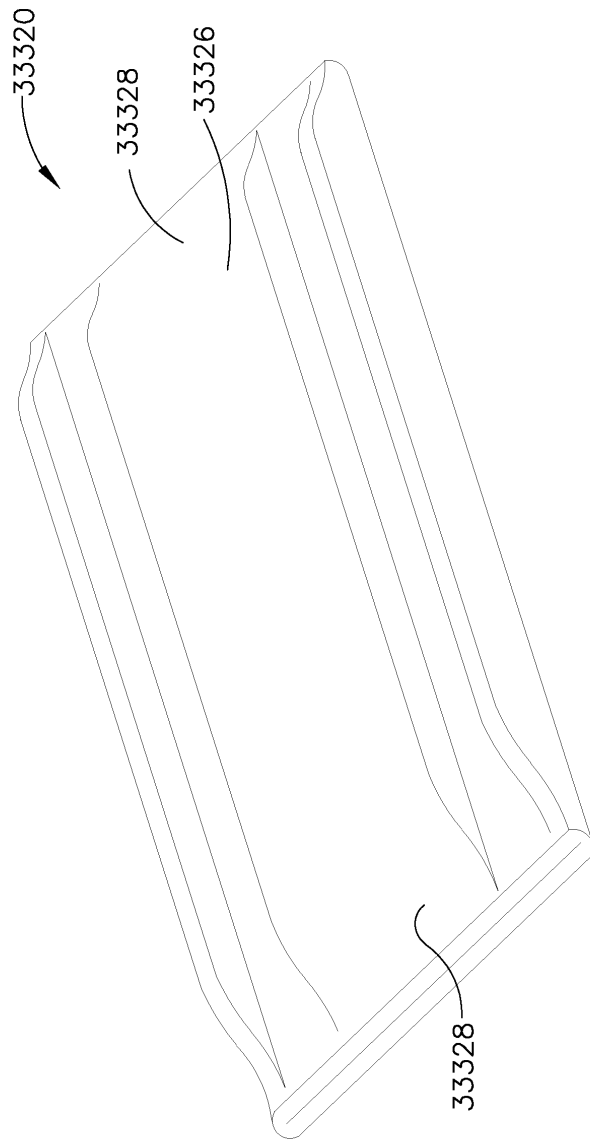
140/147



ФИГ. 242

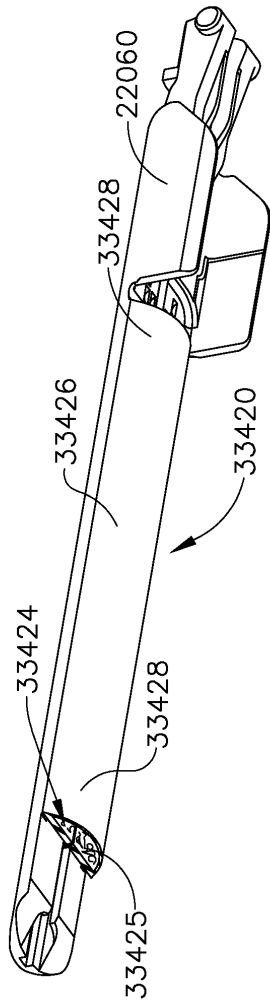
ФИГ. 243

141/147

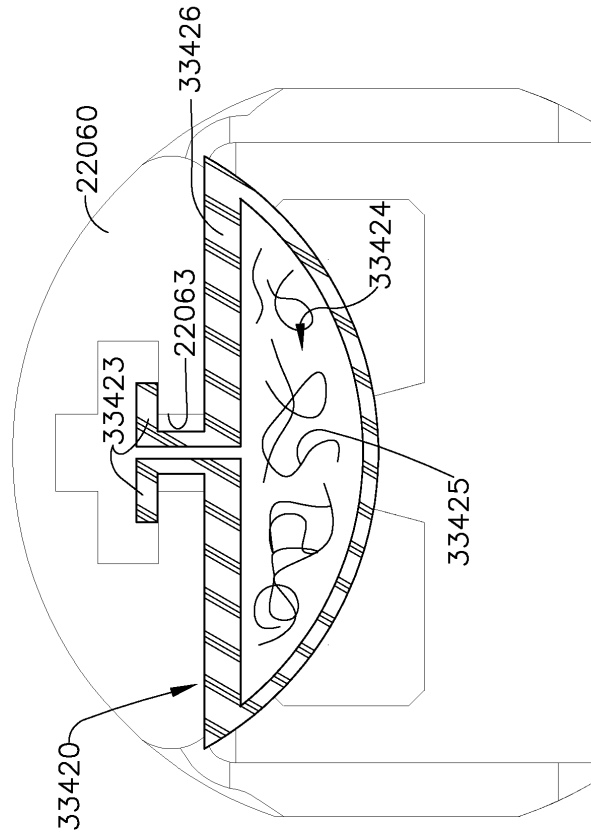


ФИГ. 244

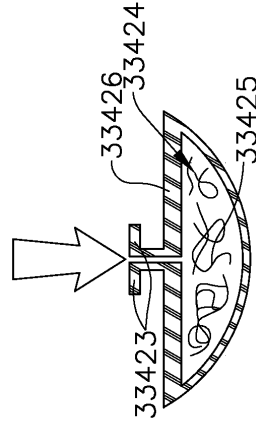
142/147



ФИГ. 245

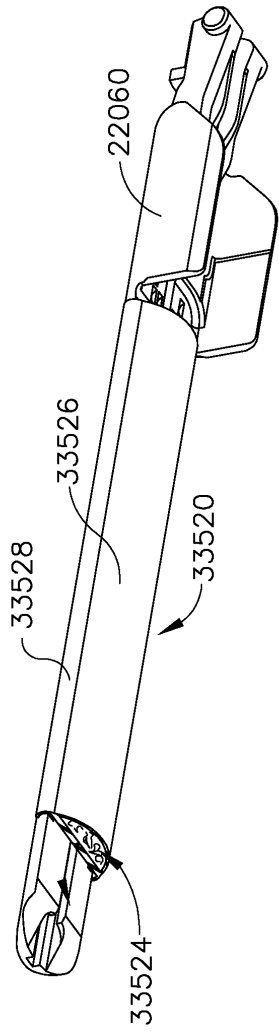


ФИГ. 246

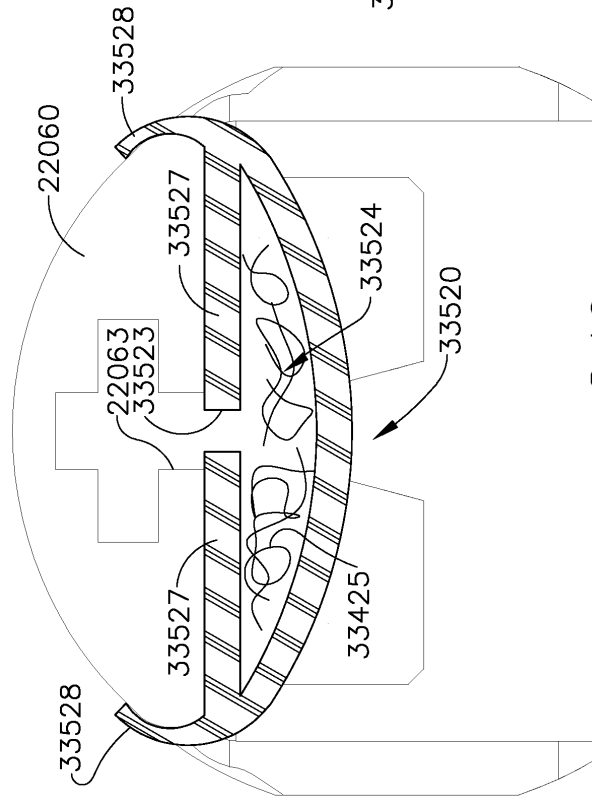


ФИГ. 247

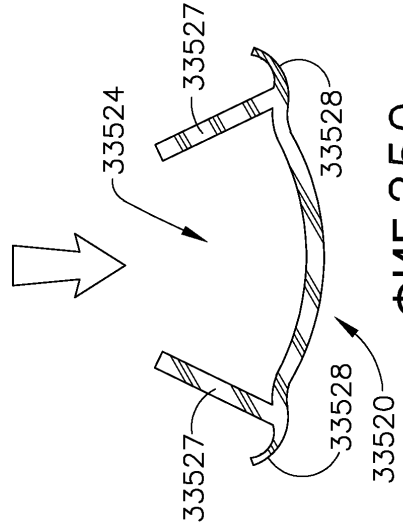
143/147



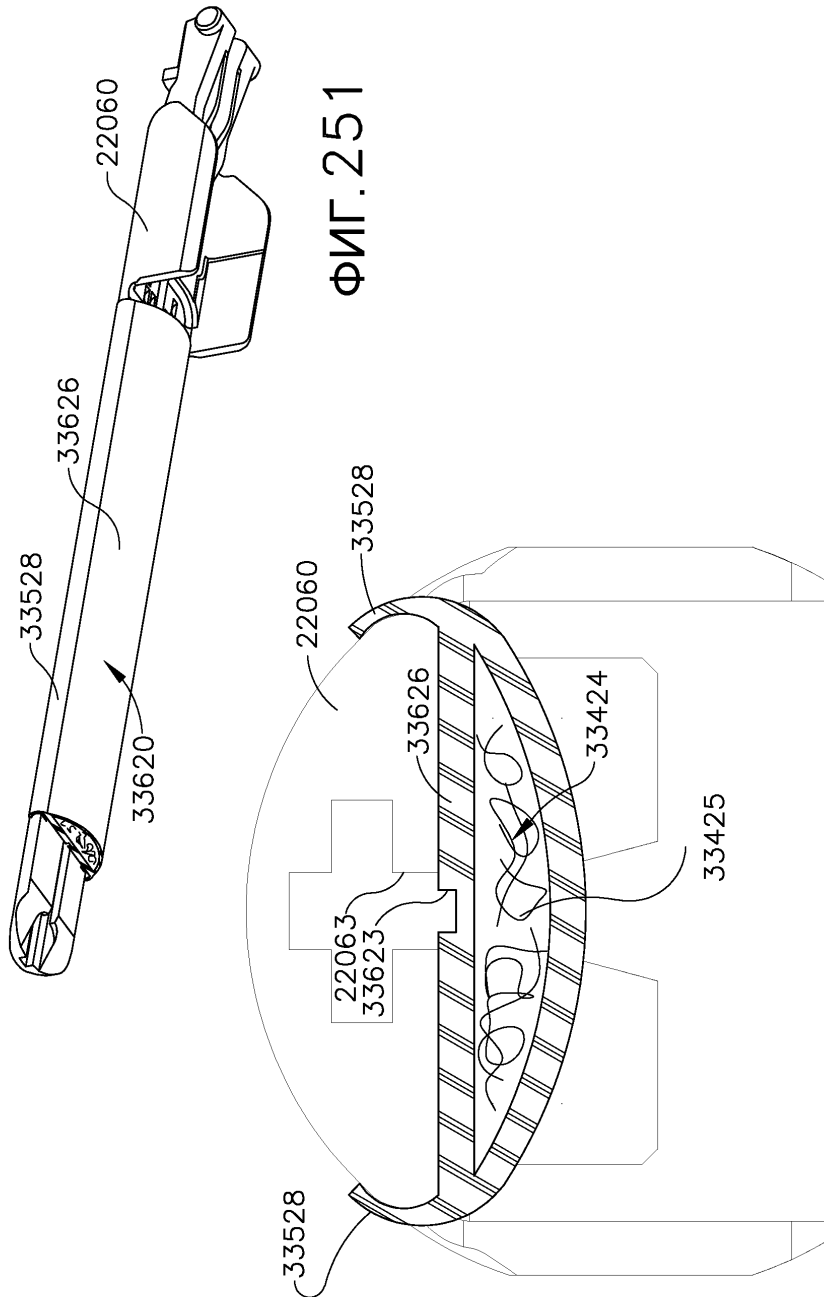
ФИГ. 248



ФИГ. 249



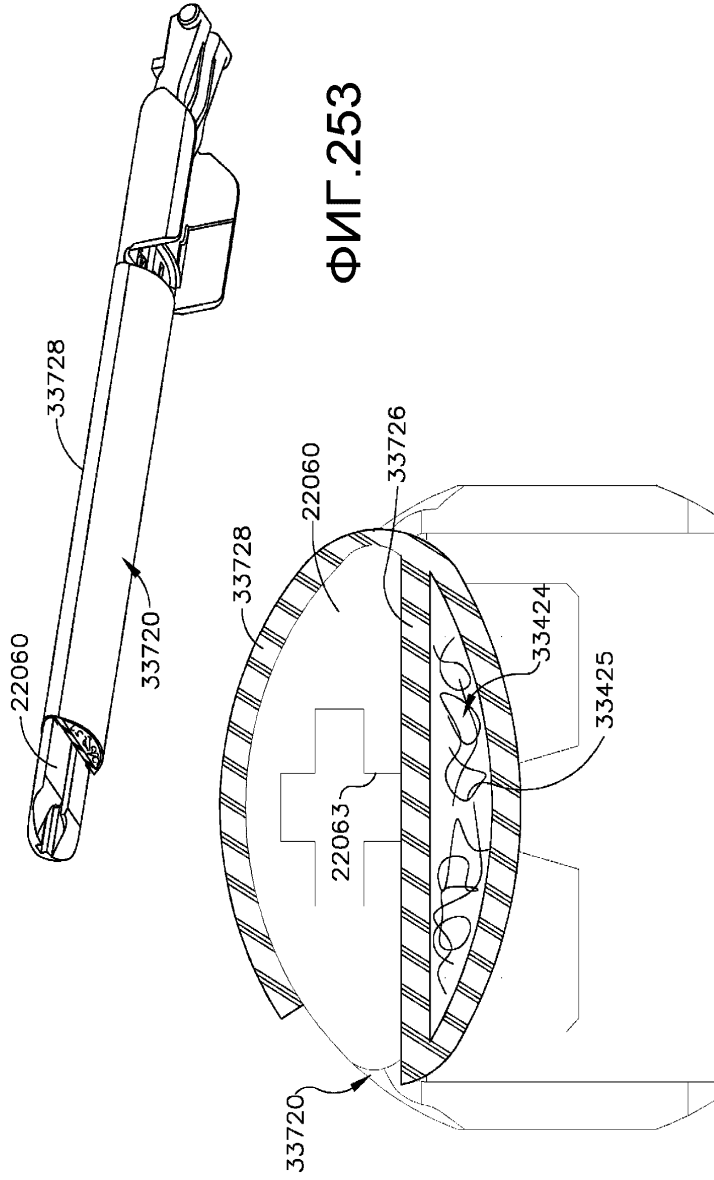
ФИГ. 250



ФИГ. 251

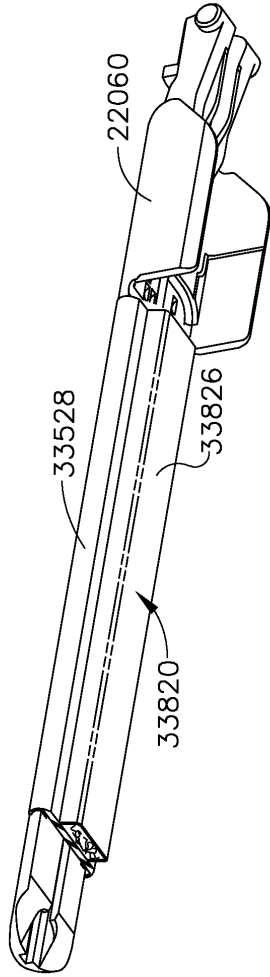
ФИГ. 252

145/147

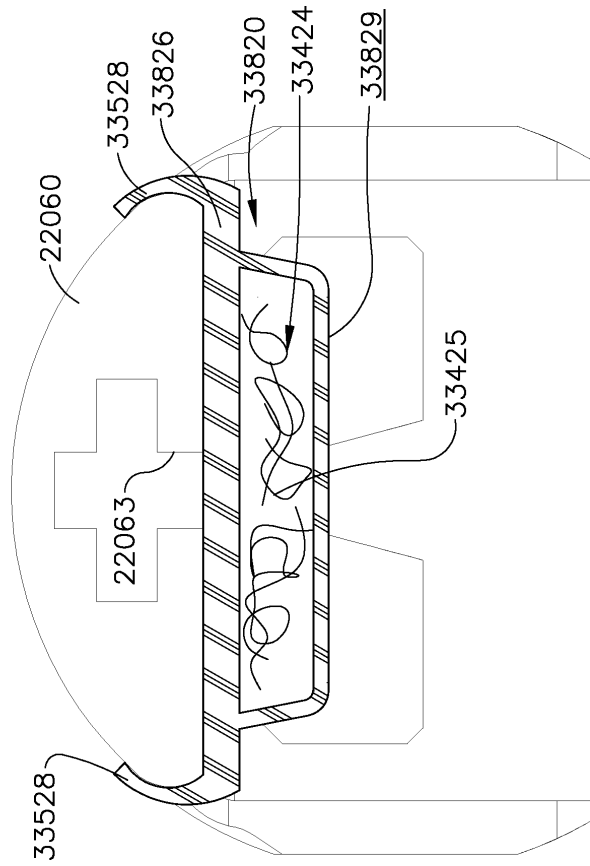


ФИГ.253

ФИГ.254

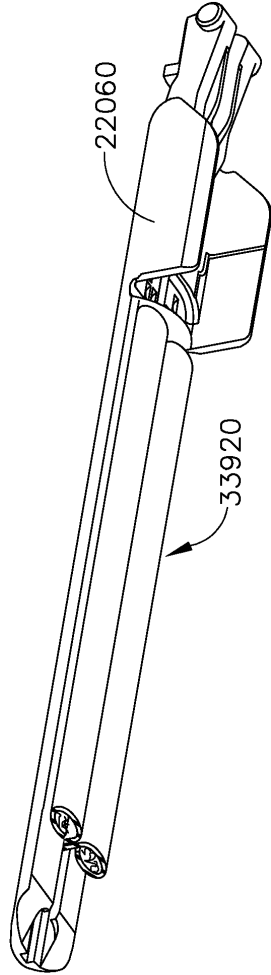


ФИГ. 255

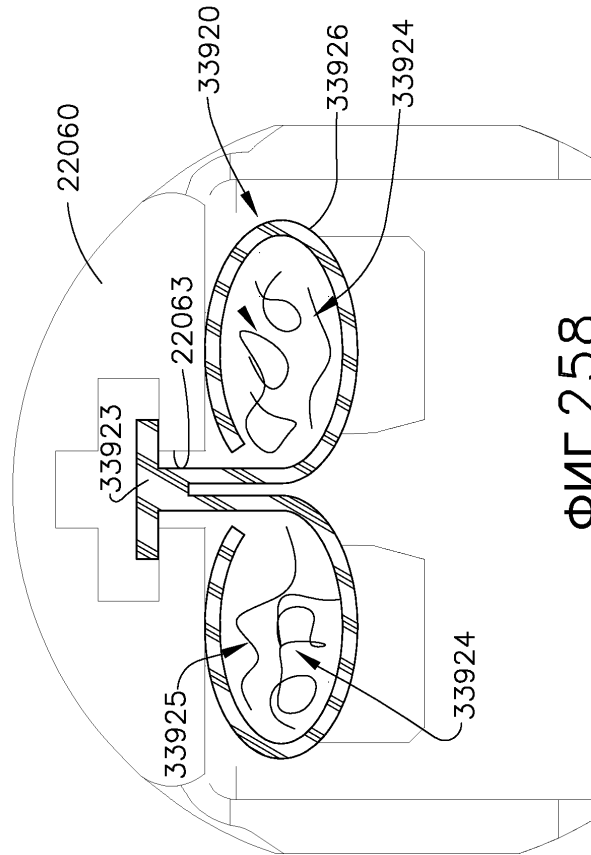


ФИГ. 256

147/147



ФИГ. 257



ФИГ. 258