



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 17/068 (2020.02); A61B 17/07207 (2020.02); A61B 17/105 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2018111243, 31.08.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.08.2016Дата регистрации:
21.07.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.09.2015 US 14/843,168

(43) Дата публикации заявки: 03.10.2019 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 21.07.2020 Бюл. № 21

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.04.2018(86) Заявка РСТ:
US 2016/049599 (31.08.2016)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/040595 (09.03.2017)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХАРРИС Джейсон Л. (US),
ШЕЛТОН IV Фредерик Э. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЭТИКОН ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2008/023522 A2, 31.01.2008. RU
46916 U1, 10.08.2005. US 2009/001130 A1,
01.01.2009. EP 0623312 A2, 09.11.1994.(54) КАССЕТА С ХИРУРГИЧЕСКИМИ СКОБАМИ С УЛУЧШЕННЫМИ КОНФИГУРАЦИЯМИ
ВЫТАЛКИВАТЕЛЕЙ СКОБ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицинской технике, а именно к хирургическим сшивающим и режущим инструментам и кассетам со скобами, предназначенным для применения с ними. Матрица выталкивателей хирургических скоб для функционального применения с кассетой с хирургическими скобами содержит дистальный выталкиватель скоб, промежуточные выталкиватели скоб и проксимальный выталкиватель скоб. Хирургическая кассета со скобами содержит корпус кассеты и

вышеуказанную матрицу выталкивателей хирургических скоб. В матрице выталкивателей хирургических скоб дистальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в указанном корпусе кассеты; промежуточные выталкиватели скоб поддерживаются с возможностью перемещения в указанном корпусе кассеты в последовательном расположении и проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения в указанном корпусе кассеты смежно с самым

проксимальным из указанных промежуточных выталкивателей скоб. Хирургический сшивающий инструмент содержит салазки, кассету с хирургическими скобами и вышеупомянутую матрицу выталкивателей хирургических скоб.

Изобретения характеризуются тем, что проксимальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания одной проксимальной хирургической скобы. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 75 ил.

RU 2 7 2 7 2 4 7 C 2

RU 2 7 2 7 2 4 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61B 17/068 (2020.02); **A61B 17/07207** (2020.02); **A61B 17/105** (2020.02)(21)(22) Application: **2018111243**, **31.08.2016**(24) Effective date for property rights:
31.08.2016Registration date:
21.07.2020

Priority:

(30) Convention priority:
02.09.2015 US 14/843,168(43) Application published: **03.10.2019 Bull. № 28**(45) Date of publication: **21.07.2020 Bull. № 21**(85) Commencement of national phase: **02.04.2018**(86) PCT application:
US 2016/049599 (31.08.2016)(87) PCT publication:
WO 2017/040595 (09.03.2017)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KHARRIS Dzhejson L. (US),
SHELTON IV Frederik E. (US)**

(73) Proprietor(s):

ETIKON EIEISi (US)(54) **CARTRIDGE WITH SURGICAL STAPLES WITH IMPROVED CONFIGURATIONS OF STAPLE EXTRACTORS**

(57) Abstract:

FIELD: medical equipment.

SUBSTANCE: group of inventions relates to surgical stapling and cutting tools and cassettes with staples to be used therewith. Matrix of surgical staple ejectors for functional use with cassette with surgical staples comprises a distal stalks pusher, intermediate staple extractors and proximal staple extractor. A surgical staple cartridge comprises a cassette body and the above staple extractor matrix. In a matrix of surgical staple ejectors, a distal stalks pusher is supported to move in said cassette body; intermediate staple

extractors are supported with possibility of movement in said cassette body in serial arrangement and the proximal staple ejector is kept slidably adjacent to the most proximal of said intermediate staple extractors. A surgical stapling instrument comprises a sled, a cassette with surgical staples and the above matrix of surgical staple ejectors.

EFFECT: inventions are characterized by that the proximal staple ejector is configured to functionally support one proximal surgical staple.

20 cl, 75 dwg

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к хирургическим инструментам, а в различных вариантах осуществления - к хирургическим сшивающим и режущим инструментам и кассетам со скобами, предназначенным для применения с ними.

5 Сшивающий инструмент может включать в себя две взаимодействующие удлиненные бранши, каждая из которых может быть выполнена с возможностью введения в тело пациента и расположения относительно сшиваемой и/или разрезаемой ткани. В различных вариантах осуществления одна бранша может поддерживать кассету со скобами с по меньшей мере двумя содержащимися в ней рядами скоб, расположенными
10 в боковом направлении, а другая бранша может поддерживать упор с формирующими скобу углублениями, совмещенными с рядами скоб в кассете со скобами. По существу сшивающий инструмент может дополнительно включать в себя стержень-толкатель и лезвие скальпеля, которые выполнены с возможностью скольжения относительно браншей для последовательного выталкивания скоб из кассеты со скобами посредством
15 кулачковых поверхностей на стержне-толкателе и/или кулачковых поверхностей на клиновидных салазках, которые проталкиваются стержнем-толкателем. По меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковые поверхности могут быть выполнены с возможностью активации множества выталкивателей скоб, находящихся в кассете и связанных со скобами, чтобы проталкивать скобы к упору и формировать
20 расположенные в боковом направлении ряды деформированных скоб в ткани, зажатой между браншами. По меньшей мере в одном варианте осуществления лезвие скальпеля может следовать по кулачковым поверхностям и разрезать ткань вдоль линии между рядами скоб.

Изложенное выше описание предназначено лишь для иллюстрации различных
25 аспектов соответствующей технологии в области применения изобретения в настоящее время, и его не следует рассматривать как ограничение объема формулы изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РИСУНКОВ

Различные элементы вариантов осуществления, описанные в настоящем документе, наряду с их преимуществами, можно понять после изучения представленного ниже
30 описания вместе с сопроводительными рисунками, причем:

на ФИГ. 1 представлен вид в перспективе варианта осуществления хирургического инструмента и узла удлиненного ствола;

на ФИГ. 2 представлен вид в сборе с пространственным разделением компонентов ручки или участка корпуса хирургического инструмента, показанного на ФИГ. 1;

35 на ФИГ. 3 представлен вид в сборе с пространственным разделением компонентов части узла удлиненного ствола;

на ФИГ. 4 представлен другой вид в сборе с пространственным разделением компонентов другой части узла удлиненного ствола, показанного на ФИГ. 3;

на ФИГ. 5 представлен вид в перспективе части варианта осуществления
40 хирургического концевой эффектора;

на ФИГ. 6 представлен вид в сборе с пространственным разделением компонентов хирургического концевой эффектора, показанного на ФИГ. 5;

на ФИГ. 7 представлен вид сверху варианта осуществления кассеты с хирургическими скобами;

45 на ФИГ. 8 представлен вид снизу варианта осуществления кассеты с хирургическими скобами, показанной на ФИГ. 7;

на ФИГ. 9 показан рисунок скоб, размещенных посредством кассеты со скобами, показанной на ФИГ. 7 и 8;

на ФИГ. 10 показан рисунок скоб, показанный на ФИГ. 9, в растянутом состоянии;
на ФИГ. 11 показан предыдущий рисунок скоб, имплантированных в ткань;
на ФИГ. 12 представлен вид в перспективе варианта осуществления выталкивателя
скоб;

5 на ФИГ. 13 представлен вид сверху варианта осуществления выталкивателя скоб,
показанного на ФИГ. 12;

на ФИГ. 14 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя скоб, показанного
на ФИГ. 12 и 13;

на ФИГ. 15 представлен вид снизу в перспективе части варианта осуществления
10 кассеты с хирургическими скобами;

на ФИГ. 16 представлен вид сверху соответствующих матриц выталкивателей,
использованных в кассете с хирургическими скобами, показанной на ФИГ. 15;

на ФИГ. 17 представлен другой вид сверху одной из матриц выталкивателей,
показанных на ФИГ. 16, поддерживаемых в соответствующих участках варианта
15 осуществления кассеты со скобами;

на ФИГ. 18 представлен вид сверху участков матриц выталкивателей, показанных
на ФИГ. 16 и 17, в соединении с салазками или кулачковым исполнительным механизмом
хирургического инструмента;

на ФИГ. 19 представлен вид спереди в вертикальной проекции матрицы
20 выталкивателей и салазок/кулачкового исполнительного механизма, показанных на
ФИГ. 18;

на ФИГ. 20 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов
осуществления матриц выталкивателей;

на ФИГ. 21 представлен другой вид сверху одной из матриц выталкивателей,
25 показанных на ФИГ. 20;

на ФИГ. 22 представлен вид сверху дистального выталкивателя матрицы
выталкивателей, показанной на ФИГ. 20;

на ФИГ. 23 представлен вид в перспективе дистального выталкивателя, показанного
на ФИГ. 22, поддерживающего скобу;

на ФИГ. 24 представлен вид снизу в перспективе дистального выталкивателя,
30 показанного на ФИГ. 22 и 23;

на ФИГ. 25 представлен вид сверху проксимального выталкивателя матрицы
выталкивателей, показанной на ФИГ. 20;

на ФИГ. 26 представлен вид в перспективе проксимального выталкивателя,
35 показанного на ФИГ. 25, поддерживающего скобу;

на ФИГ. 27 представлен вид снизу в перспективе проксимального выталкивателя,
показанного на ФИГ. 25 и 26; на ФИГ. 28 представлен вид сверху соответствующих
участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

на ФИГ. 29 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных
40 на ФИГ. 28;

на ФИГ. 30 представлен вид сверху одного из выталкивателей одной из матриц
выталкивателей, показанных на ФИГ. 29;

на ФИГ. 31 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 30,
поддерживающего четыре скобы;

на ФИГ. 32 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на
45 ФИГ. 30 и 31;

на ФИГ. 33 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов
осуществления матриц выталкивателей;

на ФИГ. 34 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 33;

на ФИГ. 35 представлен вид сверху проксимального выталкивателя матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 34;

5 на ФИГ. 36 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 35, поддерживающего три скобы;

на ФИГ. 37 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 35 и 36;

10 на ФИГ. 38 представлен вид сверху дистального выталкивателя матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 34;

на ФИГ. 39 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 38, поддерживающего две скобы;

на ФИГ. 40 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 38 и 39;

15 на ФИГ. 41 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

на ФИГ. 42 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 41;

20 на ФИГ. 43 представлен вид сверху дистального выталкивателя матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 42;

на ФИГ. 44 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 43, поддерживающего три скобы;

на ФИГ. 45 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 43 и 44;

25 на ФИГ. 46 представлен вид сверху проксимального выталкивателя скоб матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 42;

на ФИГ. 47 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 46, поддерживающего две скобы;

30 на ФИГ. 48 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 46 и 47;

на ФИГ. 49 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

на ФИГ. 50 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 49;

35 на ФИГ. 50А представлен увеличенный вид части матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 50;

на ФИГ. 50В представлен увеличенный вид другой части матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 50;

40 на ФИГ. 51 представлен вид сверху одного из выталкивателей матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 50;

на ФИГ. 52 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 51, поддерживающего всего пять скоб;

на ФИГ. 53 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 51 и 52;

45 на ФИГ. 54 представлен вид сверху другого выталкивателя матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 50;

на ФИГ. 55 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 54, поддерживающего четыре скобы;

на ФИГ. 56 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 55;

на ФИГ. 57 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

5 на ФИГ. 58 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 57;

на ФИГ. 59 представлен вид сверху дистального выталкивателя матрицы выталкивателей, показанной на ФИГ. 58;

10 на ФИГ. 60 представлен вид в перспективе дистального выталкивателя, показанного на ФИГ. 59, поддерживающего две скобы;

на ФИГ. 61 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 59 и 60;

на ФИГ. 62 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

15 на ФИГ. 63 представлен вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 62, в соединении с частью кассеты с хирургическими скобами;

на ФИГ. 64 представлен вид сверху одного из выталкивателей матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 62 и 63;

20 на ФИГ. 65 показан вид в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 64, поддерживающего одну скобу;

на ФИГ. 66 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 64 и 65;

на ФИГ. 67 представлен вид сверху соответствующих участков других вариантов осуществления матриц выталкивателей;

25 на ФИГ. 68 представлен увеличенный вид сверху одной из матриц выталкивателей, показанных на ФИГ. 67;

на ФИГ. 69 представлен вид сверху первого, второго и третьего вариантов осуществления матриц выталкивателей скоб, показанных на ФИГ. 67 и 68;

30 на ФИГ. 70 представлен вид в перспективе одного из выталкивателей скоб, показанных на ФИГ. 69;

на ФИГ. 71 представлен вид снизу в перспективе выталкивателя, показанного на ФИГ. 70;

на ФИГ. 72 представлен вид в перспективе кассеты с хирургическими скобами, в которой используются матрицы выталкивателей скоб, показанные на ФИГ. 67 и 68;

35 на ФИГ. 73 представлен частичный вид снизу в перспективе кассеты с хирургическими скобами, показанной на ФИГ. 72;

на ФИГ. 74 представлен вид в перспективе части другого варианта осуществления кассеты с хирургическими скобами; и

40 на ФИГ. 75 представлен вид трех сформированных хирургических скоб, которые были сформированы с использованием кассеты с хирургическими скобами, показанной на ФИГ. 74.

Соответствующие элементы на разных видах обозначаются соответствующими условными обозначениями. Иллюстративные примеры, представленные в данном документе, демонстрируют различные варианты осуществления изобретения в одной его форме. Эти иллюстративные примеры не следует толковать как ограничивающие объем изобретения каким-либо образом.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Заявителю настоящей заявки принадлежат представленные ниже заявки на патенты,

поданные в тот же день, причем каждая из них полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/843,196, озаглавленная SURGICAL STAPLE DRIVER ARRAYS, досье патентного поверенного № END7691USNP/150114;

5 - заявка на патент США № 14/843,216, озаглавленная SURGICAL STAPLE CARTRIDGE STAPLE DRIVERS WITH CENTRAL SUPPORT FEATURES, досье патентного поверенного № END7692USNP/150115;

10 - заявка на патент США № 14/843,243, озаглавленная SURGICAL STAPLE CONFIGURATIONS WITH CAMMING SURFACES LOCATED BETWEEN PORTIONS SUPPORTING SURGICAL STAPLES, досье патентного поверенного № END7693USNP/150116; и

- заявка на патент США № 14/843,267, озаглавленная SURGICAL STAPLE CARTRIDGES WITH DRIVER ARRANGEMENTS FOR ESTABLISHING HERRINGBONE STAPLE PATTERNS, досье патентного поверенного № END7694USNP/150117.

15 Заявителю настоящей заявки принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 6 марта 2015 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/640,746, озаглавленная POWERED SURGICAL INSTRUMENT;

20 - заявка на патент США № 14/640,795, озаглавленная MULTIPLE LEVEL THRESHOLDS TO MODIFY OPERATION OF POWERED SURGICAL INSTRUMENTS;

- заявка на патент США № 14/640,832, озаглавленная ADAPTIVE TISSUE COMPRESSION TECHNIQUES TO ADJUST CLOSURE RATES FOR MULTIPLE TISSUE TYPES; досье патентного поверенного № END7557USNP/140482;

25 - заявка на патент США № 14/640,935, озаглавленная OVERLAID MULTI SENSOR RADIO FREQUENCY (RF) ELECTRODE SYSTEM TO MEASURE TISSUE COMPRESSION;

- заявка на патент США № 14/640,831, озаглавленная MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISION INCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS;

30 - заявка на патент США № 14/640,859, озаглавленная TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATA TO DETERMINE STABILITY, CREEP, AND VISCOELASTIC ELEMENTS OF MEASURES;

- заявка на патент США № 14/640,817, озаглавленная INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS;

35 - заявка на патент США № 14/640,844, озаглавленная CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSOR CONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECT CONTROL PROCESSING FROM HANDLE;

- заявка на патент США № 14/640,837, озаглавленная SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNAL PROCESSING;

40 - заявка на патент США № 14/640,765, озаглавленная SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF A STAPLE CARTRIDGE INTO A SURGICAL STAPLER;

- заявка на патент США № 14/640,799, озаглавленная SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEM POSITIONED ON A ROTATABLE SHAFT; и

45 - заявка на патент США № 14/640,780, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLE BATTERY HOUSING.

Заявителю настоящей заявки принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 27 февраля 2015 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/633,576, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN INSPECTION STATION;

- заявка на патент США № 14/633,546, озаглавленная SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESS WHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE
5 SURGICAL APPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCE BAND;

- заявка на патент США № 14/633,576, озаглавленная SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGES AND/OR CONDITIONS ONE OR MORE BATTERIES;

- заявка на патент США № 14/633,566, озаглавленная CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCY RESOLUTIONS FOR CHARGING A BATTERY;

10 - заявка на патент США № 14/633,555, озаглавленная SYSTEM FOR MONITORING WHETHER A SURGICAL INSTRUMENT NEEDS TO BE SERVICED;

- заявка на патент США № 14/633,542, озаглавленная REINFORCED BATTERY FOR A SURGICAL INSTRUMENT;

- заявка на патент США № 14/633,548, озаглавленная POWER ADAPTER FOR A
15 SURGICAL INSTRUMENT;

- заявка на патент США № 14/633,526, озаглавленная ADAPTABLE SURGICAL INSTRUMENT HANDLE;

- заявка на патент США № 14/633,541, озаглавленная MODULAR STAPLING ASSEMBLY; и

20 - заявка на патент США № 14/633,562, озаглавленная SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO TRACK AN END-OF-LIFE PARAMETER.

Заявителю настоящей заявки принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 18 декабря 2014 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

25 - заявка на патент США № 14/574,478, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING AN ARTICULATABLE END EFFECTOR AND MEANS FOR ADJUSTING THE FIRING STROKE OF A FIRING;

- заявка на патент США № 14/574,483, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING LOCKABLE SYSTEMS;

30 - заявка на патент США № 14/575,139, озаглавленная DRIVE ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS;

- заявка на патент США № 14/575,148, озаглавленная LOCKING ARRANGEMENTS FOR DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES WITH ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTORS;

35 - заявка на патент США № 14/575,130, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT WITH AN ANVIL THAT IS SELECTIVELY MOVABLE ABOUT A DISCRETE NON-MOVABLE AXIS RELATIVE TO A STAPLE CARTRIDGE;

- заявка на патент США № 14/575,143, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENTS WITH IMPROVED CLOSURE ARRANGEMENTS;

40 - заявка на патент США № 14/575,117, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS;

- заявка на патент США № 14/575,154, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND IMPROVED FIRING BEAM SUPPORT
45 ARRANGEMENTS;

- заявка на патент США № 14/574,493, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A FLEXIBLE ARTICULATION SYSTEM; и

- заявка на патент США № 14/574,500, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT

ASSEMBLY COMPRISING A LOCKABLE ARTICULATION SYSTEM.

Заявителю настоящей заявки принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 1 марта 2013 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- 5 - заявка на патент США № 13/782,295, озаглавленная Articlatable Surgical Instruments With Conductive Pathways For Signal Communication, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246471;
 - заявка на патент США № 13/782,323, озаглавленная Rotary Powered Articulation Joints For Surgical Instruments, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246472;
 - 10 - заявка на патент США № 13/782,338, озаглавленная Thumbwheel Switch Arrangements For Surgical Instruments, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0249557;
 - заявка на патент США № 13/782,499, озаглавленная Electromechanical Surgical Device with Signal Relay Arrangement, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246474;
 - 15 - заявка на патент США № 13/782,460, озаглавленная Multiple Processor Motor Control for Modular Surgical Instruments, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246478;
 - 20 - заявка на патент США № 13/782,358, озаглавленная Joystick Switch Assemblies For Surgical Instruments, в настоящее время патентная публикация США № 2014/0246477;
 - заявка на патент США № 13/782,481, озаглавленная Sensor Straightened End Effector During Removal Through Trocar, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246479;
 - 25 - заявка на патент США № 13/782,518, озаглавленная Control Methods for Surgical Instruments with Removable Implement Portions, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246475;
 - заявка на патент США № 13/782,375, озаглавленная Rotary Powered Surgical Instruments With Multiple Degrees of Freedom, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246473; и
 - 30 - заявка на патент США № 13/782,536, озаглавленная Surgical Instrument Soft Stop, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0246476.
- Заявителю настоящей заявки также принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 14 марта 2013 г., каждая из которых полностью включена в
- 35 настоящий документ путем ссылки:
- заявка на патент США № 13/803,097, озаглавленная ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263542;
 - 40 - заявка на патент США № 13/803,193, озаглавленная CONTROL ARRANGEMENTS FOR A DRIVE MEMBER OF A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263537;
 - заявка на патент США № 13/803,053, озаглавленная INTERCHANGEABLE SHAFT ASSEMBLIES FOR USE WITH A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263564;
 - 45 - заявка на патент США № 13/803,086, озаглавленная ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263541;
 - заявка на патент США № 13/803,210, озаглавленная SENSOR ARRANGEMENTS

FOR ABSOLUTE POSITIONING SYSTEM FOR SURGICAL INSTRUMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263538;

- заявка на патент США № 13/803,148, озаглавленная MULTI-FUNCTION MOTOR FOR A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент
5 США № 2014/0263554;

- заявка на патент США № 13/803,066, озаглавленная DRIVE SYSTEM LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263565;

- заявка на патент США № 13/803,117, озаглавленная ARTICULATION CONTROL
10 SYSTEM FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263553;

- заявка на патент США № 13/803,130, озаглавленная DRIVE TRAIN CONTROL ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263543; и

- заявка на патент США № 13/803,159, озаглавленная METHOD AND SYSTEM FOR
15 OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0277017.

Заявителю настоящей заявки принадлежит представленная ниже заявка на патент, поданная 7 марта 2014 г., которая полностью включена в настоящий документ путем
20 ссылки:

- заявка на патент США № 14/200,111, озаглавленная CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263539.

Заявителю настоящей заявки также принадлежат представленные ниже заявки на
25 патенты, поданные 26 марта 2014 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/226,106, озаглавленная POWER MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS;

- заявка на патент США № 14/226,099, озаглавленная STERILIZATION VERIFICATION
30 CIRCUIT;

- заявка на патент США № 14/226,094, озаглавленная VERIFICATION OF NUMBER OF BATTERY EXCHANGES/PROCEDURE COUNT;

- заявка на патент США № 14/226,117, озаглавленная POWER MANAGEMENT THROUGH SLEEP OPTIONS OF SEGMENTED CIRCUIT AND WAKE UP CONTROL;

- заявка на патент США № 14/226,075, озаглавленная MODULAR POWERED
35 SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES;

- заявка на патент США № 14/226,093, озаглавленная FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS;

- заявка на патент США № 14/226,116, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT
40 UTILIZING SENSOR ADAPTATION;

- заявка на патент США № 14/226,071, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT CONTROL CIRCUIT HAVING A SAFETY PROCESSOR;

- заявка на патент США № 14/226,097, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING INTERACTIVE SYSTEMS;

- заявка на патент США № 14/226,126, озаглавленная INTERFACE SYSTEMS FOR
45 USE WITH SURGICAL INSTRUMENTS;

- заявка на патент США № 14/226,133, озаглавленная MODULAR SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM;

- заявка на патент США № 14/226,081, озаглавленная SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING A SEGMENTED CIRCUIT;

- заявка на патент США № 14/226,076, озаглавленная POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTED CIRCUIT AND VARIABLE VOLTAGE PROTECTION;

5 - заявка на патент США № 14/226,111, озаглавленная SURGICAL STAPLING INSTRUMENT SYSTEM; и

- заявка на патент США № 14/226,125, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A ROTATABLE SHAFT.

10 Заявителю настоящей заявки также принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 5 сентября 2014 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/479,103, озаглавленная CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICAL DEVICE;

15 - заявка на патент США № 14/479,119, озаглавленная ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TO QUANTIFY TISSUE COMPRESSION;

- заявка на патент США № 14/478,908, озаглавленная MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ON COMPONENT EVALUATION;

- заявка на патент США № 14/478,895, озаглавленная MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTING A SECOND SENSOR'S OUTPUT OR INTERPRETATION;

20 - заявка на патент США № 14/479,110, озаглавленная USE OF POLARITY OF HALL MAGNET DETECTION TO DETECT MISLOADED CARTRIDGE;

- заявка на патент США № 14/479,098, озаглавленная SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION AND DATA RETENTION;

25 - заявка на патент США № 14/479,115, озаглавленная MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWERED MEDICAL DEVICE; и

- заявка на патент США № 14/479,108, озаглавленная LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETER STABILIZATION.

30 Заявителю настоящей заявки также принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 9 апреля 2014 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- заявка на патент США № 14/248,590, озаглавленная MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKABLE DUAL DRIVE SHAFTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305987;

35 - заявка на патент США № 14/248,581, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSING DRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAME ROTATABLE OUTPUT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305989;

40 - заявка на патент США № 14/248,595, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT SHAFT INCLUDING SWITCHES FOR CONTROLLING THE OPERATION OF THE SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305988;

- заявка на патент США № 14/248,588, озаглавленная POWERED LINEAR SURGICAL STAPLER, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0309666;

45 - заявка на патент США № 14/248,591, озаглавленная TRANSMISSION ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305991;

- заявка на патент США 14/248,584, озаглавленная MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH ALIGNMENT FEATURES FOR ALIGNING ROTARY

DRIVE SHAFTS WITH SURGICAL END EFFECTOR SHAFTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305994;

- заявка на патент США № 14/248,587, озаглавленная POWERED SURGICAL STAPLER, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0309665;

5 - заявка на патент США № 14/248,586, озаглавленная DRIVE SYSTEM DECOUPLING ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305990; и

- заявка на патент США № 14/248,607, озаглавленная MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS, в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0305992.

10 Заявителю настоящей заявки также принадлежат представленные ниже заявки на патенты, поданные 16 апреля 2013 г., каждая из которых полностью включена в настоящий документ путем ссылки:

- предварительная заявка на патент США № 61/812,365, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR;

- предварительная заявка на патент США № 61/812,376, озаглавленная LINEAR CUTTER WITH POWER;

- предварительная заявка на патент США № 61/812,382, озаглавленная LINEAR CUTTER WITH MOTOR AND PISTOL GRIP;

20 - предварительная заявка на патент США № 61/812,385, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT HANDLE WITH MULTIPLE ACTUATION MOTORS AND MOTOR CONTROL; и

- предварительная заявка на патент США № 61/812,372, озаглавленная SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR.

25 В настоящем документе приведена различная подробная информация, необходимая для понимания общей конструкции, функциональности, особенностей изготовления и применения вариантов осуществления, описание которых представлено в настоящем документе и проиллюстрировано сопроводительными рисунками. Хорошо известные принципы работы, компоненты и элементы не получили в настоящем документе
30 подробного описания, чтобы не затруднять понимание вариантов осуществления, описанных в настоящем документе. Читатель должен понимать, что варианты осуществления, описанные и проиллюстрированные в настоящем документе, являются не имеющими ограничительного характера примерами. Таким образом, следует понимать, что определенные конструктивные и функциональные особенности,
35 описанные в данном документе, могут иметь показательный или пояснительный характер. Изменения и модификации вариантов осуществления, описанных и проиллюстрированных в данном документе, могут выполняться в пределах объема формулы изобретения.

Термины «содержать» (и любые его формы, такие как «содержит» и «содержащий»),
40 «иметь» (и любые его формы, такие как «имеет» и «имеющий»), «включать в себя» (и любые его формы, такие как «включает в себя» и «включающий в себя») и «вмещать» (и любые его формы, такие как «вмещает» и «вмещающий») представляют собой неограниченные связующие глаголы. Таким образом, хирургическая система или устройство, которые «содержат», «имеют», «включают в себя» или «вмещают» один
45 или более элементов, обладают этим одним или более элементами, но обладание не ограничивается только этим одним или более элементами. Аналогично элемент системы или устройства, которые «содержат», «имеют», «включают в себя» или «вмещают» один или более элементов, обладают этим одним или более элементами, но обладание

не ограничивается только этим одним или более элементами.

Термины «проксимальный» и «дистальный» в настоящем документе определяются относительно врача, управляющего ручкой хирургического инструмента. Термин «проксимальный» относится к участку, расположенному ближе всего к врачу, а термин «дистальный» относится к участку, удаленному от врача. Кроме того, для удобства и ясности применительно к рисункам в настоящем документе предлагается использовать такие пространственные термины, как «вертикальный», «горизонтальный», «вверх» и «вниз». Однако, поскольку применение хирургических инструментов предполагает множество ориентаций и положений, эти термины не следует толковать как ограничивающие и/или абсолютные.

Для выполнения лапароскопических и минимально инвазивных хирургических вмешательств предложены различные примеры устройств и способов. Однако читателю сразу станет понятно, что различные способы и устройства, описанные в настоящем документе, можно применять в множестве хирургических вмешательств и сфер применения, включая, например, те, что связаны с открытыми хирургическими вмешательствами. По ходу данного подробного описания читатель сможет дополнительно оценить, что разнообразные инструменты, описанные в данном документе, можно вводить в тело любым способом - как через естественные отверстия, так и через разрез или пункционное отверстие, выполненное в тканях, и т. п. Рабочие части или части концевых эффекторов таких инструментов можно вводить непосредственно в тело пациента или через устройство доступа, которое имеет рабочий канал, через который можно проводить концевой эффектор и удлиненный ствол хирургического инструмента.

Хирургическая сшивающая система может содержать ствол и проходящий от ствола концевой эффектор. Концевой эффектор может содержать первую браншу и вторую браншу. Первая бранша содержит кассету со скобами. Кассета со скобами выполнена с возможностью вставки в первую браншу и удаления из нее; однако предусмотрены другие варианты осуществления, в которых кассета со скобами выполнена без возможности извлечения из первой бранши или по меньшей мере выполнена с возможностью быстрой замены из первой бранши. Вторая бранша содержит упор, выполненный с возможностью деформации скоб, выталкиваемых из кассеты со скобами. Вторая бранша выполнена с возможностью поворота относительно первой бранши вокруг оси закрытия; однако предусмотрены другие варианты осуществления, в которых первая бранша выполнена с возможностью поворота относительно второй бранши. Хирургическая сшивающая система дополнительно содержит шарнирное сочленение, выполненное с возможностью обеспечения вращения или шарнирного поворота концевого эффектора относительно ствола. Концевой эффектор выполнен с возможностью вращения вокруг оси шарнирного поворота, проходящей через шарнирное сочленение. Предусмотрены другие варианты осуществления, которые не включают в себя шарнирное сочленение.

Кассета со скобами содержит корпус кассеты. Корпус кассеты включает в себя проксимальный конец, дистальный конец и платформу, проходящую между проксимальным концом и дистальным концом. В процессе применения кассета со скобами расположена на первой стороне ткани, подлежащей сшиванию, а упор расположен на второй стороне ткани. Упор перемещается к кассете со скобами для сжатия и прижимания ткани к платформе. После этого скобы, хранящиеся в корпусе кассеты с возможностью извлечения, можно размещать в ткани. Корпус кассеты включает в себя сформированные в нем полости для скоб, при этом скобы хранятся в

полостях для скоб с возможностью извлечения. Полости для скоб расположены в шесть продольных рядов. Три ряда полостей для скоб расположены на первой стороне продольного паза, и три ряда полостей для скоб расположены на второй стороне продольного паза. Возможны другие конструкции скоб и полостей для скоб.

5 Скобы поддерживаются в корпусе кассеты с помощью выталкивателей скоб. Выталкиватели выполнены с возможностью перемещения между первым, или неактивированным, положением и вторым, или активированным, положением для выталкивания скоб из полостей для скоб. Выталкиватели поддерживаются в корпусе кассеты с помощью фиксатора, который проходит вокруг нижней части корпуса кассеты
10 и включает в себя упругие элементы, выполненные с возможностью захвата корпуса кассеты и фиксации фиксатора относительно корпуса кассеты. Выталкиватели выполнены с возможностью перемещения между их неактивированными положениями и их активированными положениями с помощью салазок. Салазки выполнены с возможностью перемещения между проксимальным положением, смежным с
15 проксимальным концом, и дистальным положением, смежным с дистальным концом. Салазки содержат множество наклонных поверхностей, выполненных с возможностью скольжения под выталкивателями и подъема выталкивателей и поддерживаемых на них скоб к упору.

В дополнение к указанному выше, салазки перемещаются дистально с помощью
20 пускового элемента. Пусковой элемент выполнен с возможностью контакта с салазками и проталкивания салазок к дистальному концу. Продольный паз, сформированный в корпусе кассеты, выполнен с возможностью размещения пускового элемента. Упор также включает в себя паз, выполненный с возможностью размещения пускового элемента. Пусковой элемент дополнительно содержит первый кулачок, который
25 взаимодействует с первой браншей, и второй кулачок, который взаимодействует со второй браншей. При дистальном выдвигении пускового элемента первый кулачок и второй кулачок позволяют контролировать расстояние, или тканевый зазор, между платформой кассеты со скобами и упором. Пусковой элемент также содержит скальпель, выполненный с возможностью рассечения ткани, захваченной между кассетой со
30 скобами и упором. Желательно по меньшей мере частично располагать скальпель проксимально по отношению к наклонным поверхностям таким образом, чтобы скобы выталкивались раньше скальпеля.

Хирургический сшивающий инструмент 10 показан на ФИГ. 1. Хирургический сшивающий инструмент 100 выполнен с возможностью размещения эластичного или
35 расширяемого скобочного шва. В настоящем документе описаны различные эластичные скобочные швы, и хирургический сшивающий инструмент 10 выполнен с возможностью размещения любого из таких эластичных скобочных швов. Кроме того, хирургические инструменты, отличные от хирургического сшивающего инструмента 100, выполнены с возможностью размещения любого одного из расширяемых скобочных швов,
40 описанных в настоящем документе.

Как видно на ФИГ. 1-4, хирургический сшивающий инструмент 10 включает в себя корпус 12, который содержит ручку 14, выполненную с возможностью захвата, манипулирования и приведения в действие врачом. Корпус 12 выполнен с возможностью функционального крепления к узлу 200 удлиненного ствола, который имеет
45 функционально связанный с ним концевой эффектор 700, который выполнен с возможностью выполнения одной или более хирургических задач или вмешательств. Узел 200 удлиненного ствола может быть взаимозаменяемым с другими узлами ствола в различных способах, описанных, например, в заявке на патент США № 14/226,075,

озаглавленной MODULAR POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES, содержание которой полностью включено в настоящий документ путем ссылки. В других конструкциях узел удлиненного ствола может не быть взаимозаменяемым с другими узлами ствола и по существу представляет собой специальную несъемную часть инструмента. Кроме того, следует понимать, что различные формы узлов ствола и концевых эффекторов, описанные в данном документе, можно также эффективно использовать в сочетании с хирургическими системами с роботизированным управлением. Таким образом, термин «корпус» также может охватывать корпус или аналогичную часть роботизированной системы, которая вмещает или иным образом функционально поддерживает по меньшей мере одну приводную систему, выполненную с возможностью генерирования и применения по меньшей мере одного управляющего движения, которое может применяться для приведения в действие узлов удлиненного ствола, описанных в настоящем документе, и их соответствующих эквивалентов. Термин «рама» может относиться к части ручного хирургического инструмента. Термин «рама» также может представлять собой часть хирургического инструмента с роботизированным управлением и/или часть роботизированной системы, которая может применяться для функционального управления хирургическим инструментом. Например, узлы ствола и концевые эффекторы, описанные в настоящем документе, могут применяться с различными роботизированными системами, инструментами, компонентами и способами, описанными в заявке на патент США № 13/118,241, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, в настоящее время патент США № 9,072,535, которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки.

На ФИГ. 1 показан корпус 12 или ручка 14 хирургического инструмента 10 с функционально связанным с ним сменным узлом 200 удлиненного ствола. Как видно на ФИГ. 1, ручка 14 может содержать пару взаимно соединенных корпусных сегментов 16 и 18 ручки, которые могут быть соединены винтами, защелками, клеем и т. п. В показанной конструкции корпусные сегменты 16 и 18 ручки в совокупности образуют участок 19 пистолетной рукоятки, которую можно захватывать рукой и которой может манипулировать врач. Как будет более подробно описано ниже, ручка 14 функционально поддерживает множество приводных систем, которые выполнены с возможностью генерирования и применения различных управляющих движений к соответствующим участкам сменного узла ствола, к которому эти системы функционально прикреплены.

Как показано на ФИГ. 2, ручка 14 может дополнительно включать в себя раму 20, функционально поддерживающую множество приводных систем. Например, рама 20 может функционально поддерживать первую систему, или систему закрывающего привода, по существу обозначенную как элемент 30, который может быть реализован для применения закрывающих и открывающих движений к узлу 200 удлиненного ствола, который функционально связан с ним или прикреплен к нему. По меньшей мере в одной форме система 30 закрывающего привода может включать в себя исполнительный механизм в форме закрывающего спускового механизма 32, который поддерживается рамой 20 с возможностью поворота. В частности, как показано на ФИГ. 2, закрывающий спусковой механизм 32 связан с возможностью поворота с корпусом 14 с помощью штифта 33. Такая конструкция позволяет врачу манипулировать закрывающим спусковым механизмом 32 таким образом, что, когда врач захватывает участок 19 пистолетной рукоятки ручки 14, закрывающий спусковой механизм 32 можно легко повернуть из исходного, или неактивированного, положения в активированное положение, а более конкретно, в полностью нажатое или полностью активированное

положение. Закрывающий спусковой механизм 32 может быть смещен в неактивированное положение с помощью пружины или другого смещающего механизма (не показан). В различных формах система 30 закрывающего привода дополнительно включает в себя узел 34 закрывающего звена, который связан с возможностью поворота с закрывающим спусковым механизмом 32. Как видно на ФИГ. 2, узел 34 закрывающего звена может включать в себя первое закрывающее звено 36 и второе закрывающее звено 38, которые связаны с возможностью поворота с закрывающим спусковым механизмом 32 с помощью штифта 35. Второе закрывающее звено 38 в настоящем документе также может называться крепежным элементом и может включать в себя поперечный крепежный штифт 37.

Как показано на ФИГ. 2, на первом закрывающем звене 36 может присутствовать блокирующая стенка или конец 39, выполненные с возможностью совместной работы с узлом 60 высвобождения закрывающего механизма, связанным с рамой 20 с возможностью поворота. По меньшей мере в одной форме узел 60 высвобождения закрывающего механизма может содержать узел 62 кнопки высвобождения, на котором присутствует выступающая дистально блокирующая собачка 64. Узел 62 кнопки высвобождения может вращаться в направлении против часовой стрелки с помощью пружины высвобождения (не показана). Когда врач нажимает на закрывающий спусковой механизм 32 и выводит его из неактивированного положения к участку 19 пистолетной рукоятки ручки 14, первое закрывающее звено 36 вращается вверх до точки, в которой блокирующая собачка 64 входит в поддерживающее зацепление с блокирующей стенкой 39 на первом закрывающем звене 36, таким образом не позволяя закрывающему спусковому механизму 32 вернуться в неактивированное положение. Таким образом, узел 60 высвобождения закрывающего механизма служит для блокировки закрывающего спускового механизма 32 в полностью активированном положении. Когда врачу нужно разблокировать закрывающий спусковой механизм 32, чтобы он смог сместиться в неактивированное положение, врач просто вращает узел 62 кнопки высвобождения закрывающего механизма таким образом, чтобы блокирующая собачка 64 вышла из зацепления с блокирующей стенкой 39 на первом закрывающем звене 36. После выхода блокирующей собачки 64 из зацепления с первым закрывающим звеном 36 закрывающий спусковой механизм 32 может вращаться назад в неактивированное положение. Кроме того, возможна реализация других блокирующих и высвобождающих механизмов закрывающего спускового механизма.

Когда закрывающий спусковой механизм 32 перемещается из неактивированного положения в активированное положение, кнопка 62 высвобождения закрывающего механизма поворачивается между первым положением и вторым положением. Поворот кнопки 62 высвобождения закрывающего механизма можно назвать поворотом вверх; однако по меньшей мере часть кнопки 62 высвобождения закрывающего механизма поворачивается к печатной плате 100. Как показано на ФИГ. 2, кнопка 62 высвобождения закрывающего механизма может включать в себя проходящее от нее ответвление 61 и магнитный элемент 63, такой как, например, постоянный магнит, установленный на ответвлении 61. Когда кнопка 62 высвобождения закрывающего механизма поворачивается из своего первого положения в свое второе положение, магнитный элемент 63 может перемещаться к печатной плате 100. Печатная плата 100 может включать в себя по меньшей мере один датчик, который выполнен с возможностью определения перемещения магнитного элемента 63. По меньшей мере в одном варианте осуществления на нижнюю поверхность печатной платы 100 может быть установлен датчик Холла. Датчик Холла может быть выполнен с возможностью

определения изменений магнитного поля, окружающего датчик Холла, вызванного перемещением магнитного элемента 63. Датчик Холла может, например, обмениваться сигналами с микроконтроллером, который может определять, находится ли кнопка 62 высвобождения закрывающего механизма в первом положении, которое связано с неактивированным положением закрывающего спускового механизма 32 и открытой конфигурацией концевого эффектора, во втором положении, которое связано с активированным положением закрывающего спускового механизма 32 и закрытой конфигурацией концевого эффектора, и/или в любом положении между первым положением и вторым положением.

В показанной конструкции ручка 14 и рама 20 также могут функционально поддерживать другую приводную систему, которая в настоящем документе называется системой 80 пускового привода, выполненную с возможностью приложения пусковых движений к соответствующим участкам прикрепленного сменного узла ствола. В настоящем документе система 80 пускового привода также может называться «второй приводной системой». В системе 80 пускового привода может применяться электрический двигатель 82, который размещен в участке 19 пистолетной рукоятки ручки 14. В различных формах двигатель 82 может представлять собой приводной щеточный двигатель постоянного тока с максимальной скоростью поворота, например, приблизительно 25 000 оборотов в минуту. В других конструкциях двигатель может включать в себя бесщеточный двигатель, беспроводной двигатель, синхронный двигатель, шаговый двигатель или любой другой приемлемый электрический двигатель. Двигатель 82 может получать электропитание от источника 90 питания, который в одной форме может содержать съемный блок 92 батарей. Как видно, например, на ФИГ. 2, блок 92 батарей может содержать проксимальный участок 94 корпуса, который выполнен с возможностью прикрепления к дистальному участку 96 корпуса. Проксимальный участок 94 корпуса и дистальный участок 96 корпуса выполнены с возможностью функционального поддержания множества батарей 98. Каждая батарея 98 может представлять собой, например, литий-ионную (LI) или другую приемлемую батарею. Дистальный участок 96 корпуса выполнен с возможностью съемного функционального крепления к узлу 100 управляющей печатной платы, который также функционально связан с двигателем 82. В качестве источника питания хирургического инструмента 10 может применяться ряд последовательно соединенных батарей 98. Кроме того, источник 90 питания может быть сменным и/или перезаряжаемым.

Как кратко описано выше в отношении различных других форм, электрический двигатель 82 включает в себя поворачиваемый ствол (не показан), функционально взаимодействующий с узлом 84 зубчатого редуктора, который монтируется так, что находится в зубчатом зацеплении с набором или рейкой приводных зубцов 122 на выполненном с возможностью продольного перемещения приводном элементе 120. В процессе применения полярность напряжения, обеспечиваемая источником 90 питания, позволяет электрическому двигателю 82 вращаться в направлении по часовой стрелке, причем полярность напряжения, приложенную к электрическому двигателю батареей, можно изменить на обратную для работы электрического двигателя 82 в направлении против часовой стрелки. Когда электрический двигатель 82 поворачивается в одном направлении, приводной элемент 120 будет приводиться в движение по оси в дистальном направлении DD. При приведении двигателя 82 в движение в противоположном направлении поворота приводной элемент 120 будет приводиться в движение по оси в проксимальном направлении PD. Ручка 14 может включать в себя переключатель, который может быть выполнен с возможностью изменения на обратную полярности,

прилагаемой к электрическому двигателю 82 источником 90 питания. Как и в других формах, описанных в настоящем документе, ручка 14 также может включать в себя датчик, выполненный с возможностью определения положения приводного элемента 120 и/или направления перемещения приводного элемента 120.

5 Приведением в действие двигателя 82 управляют с помощью пускового крючка 130, поддерживаемого на ручке 14 с возможностью поворота. Пусковой крючок 130 можно вращать между неактивированным положением и активированным положением. Пусковой крючок 130 может смещаться в неактивированное положение с помощью пружины 132 или другого смещающего механизма таким образом, что, когда врач
10 высвобождает пусковой крючок 130, его можно вращать или иным образом возвращать в неактивированное положение с помощью пружины 132 или смещающего механизма. По меньшей мере в одной форме пусковой крючок 130 может быть расположен на удалении от закрывающего спускового механизма 32, как было описано выше. По меньшей мере в одной форме на закрывающем спусковом механизме 32 можно
15 установить с возможностью поворота кнопку предохранителя пускового крючка 134 с помощью штифта 35. Кнопка 134 предохранителя может быть расположена между пусковым крючком 130 и закрывающим спусковым механизмом 32 и может иметь выступающее поворотное сочленение 136. См. ФИГ. 2. Когда закрывающий спусковой механизм 32 находится в неактивированном положении, кнопка 134 предохранителя
20 содержится в ручке 14, где врач не может получить к ней простой доступ и переместить ее между безопасным положением, предотвращающим приведение пускового крючка 130 в действие, и пусковым положением, в котором возможно применение пускового крючка 130. Когда врач нажимает на закрывающий спусковой механизм 32, кнопка 134 предохранителя и пусковой крючок 130 вращаются вниз, и в этом положении врач
25 может манипулировать ими.

Как описано выше, ручка 14 включает в себя закрывающий спусковой механизм 32 и пусковой крючок 130. Пусковой крючок 130 может быть установлен с возможностью поворота на закрывающем спусковом механизме 32. Когда закрывающий спусковой механизм 32 перемещается из неактивированного положения в активированное
30 положение, пусковой крючок 130 может опускаться вниз, как кратко описано выше. После перемещения кнопки 134 предохранителя в пусковое положение можно нажать пусковой крючок 130 для приведения в действие двигателя пусковой системы хирургического инструмента. В различных случаях ручка 14 может включать в себя систему слежения, выполненную с возможностью определения положения закрывающего
35 спускового механизма 32 и/или положения пускового крючка 130.

Как указано выше, по меньшей мере в одной форме выполненный с возможностью продольного перемещения приводной элемент 120 имеет рейку образованных на нем приводных зубцов 122 для зубчатого зацепления с соответствующей ведущей шестерней 86 узла 84 зубчатого редуктора. По меньшей мере одна форма также включает в себя
40 приводимый в действие вручную аварийный узел 140, выполненный с возможностью того, чтобы врач мог вручную втягивать приводной элемент 120, выполненный с возможностью продольного перемещения, если двигатель 82 становится недоступен. Аварийный узел 140 может включать в себя узел 142 рычага или аварийной рукоятки, выполненный с возможностью ручного вращения в храповое зацепление с зубцами
45 124, которые также присутствуют в приводном элементе 120. Таким образом, врач может вручную втягивать приводной элемент 120 с помощью узла 142 аварийной рукоятки, чтобы передвинуть приводной элемент 120 с помощью храпового механизма в проксимальном направлении PD. Патент США № 8,608,045, озаглавленный POWERED

SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM, в котором описаны конструкции для аварийных ситуаций и другие компоненты, конструкции и системы, которые также можно использовать в различных инструментах, описанных в настоящем документе, полностью включен в настоящий документ путем ссылки.

Как показано на ФИГ. 1 и 3, узел 200 удлиненного ствола включает в себя хирургический концевой эффектор 700, который содержит удлиненный канал 702, который выполнен с возможностью функционального поддержания кассеты 800 со скобами. Концевой эффектор 700 может дополнительно включать в себя упор 710, который поддерживается с возможностью поворота относительно удлиненного канала 702. Как будет более подробно описано ниже, хирургический концевой эффектор 700 может быть шарнирно повернут относительно узла удлиненного ствола вокруг шарнирного сочленения 270. Кроме того, предусмотрены различные варианты осуществления, в которых концевой эффектор не имеет возможности шарнирного поворота. Как видно на ФИГ. 3 и 4, узел 200 ствола может дополнительно включать в себя проксимальный корпус или мундштук 201, состоящий из участков 202 и 203 мундштука. Узел 200 ствола дополнительно включает в себя закрывающую трубку 260, которую можно использовать для закрытия и/или открытия упора 310 концевого эффектора 700. Как видно на ФИГ. 4, узел 200 ствола включает в себя стержень 210, который может быть выполнен с возможностью неподвижного поддержания участка 212 рамы ствола и фиксирующего элемента 350 шарнирного сочленения. Более подробная информация о конструкции и работе фиксирующего элемента 350 шарнирного сочленения приведена в заявке на патент США № 13/803,086, озаглавленной ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK, в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263541, содержание которой полностью включено в настоящий документ путем ссылки. Стержень 210 может быть выполнен с возможностью, во-первых, поддержания с возможностью скольжения в нем пускового элемента 220, а во-вторых, поддержания с возможностью скольжения закрывающей трубки 260, которая проходит вокруг стержня 210. Стержень 210 также поддерживает с возможностью скольжения проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения. Проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения имеет дистальный конец 301, который выполнен с возможностью функционального взаимодействия с фиксирующим элементом 350 шарнирного сочленения. В одной конструкции фиксирующий элемент 350 шарнирного сочленения сопрягается с шарнирной рамой 352, которая выполнена с возможностью функционального взаимодействия с направляющим штифтом (не показан) рамы концевого эффектора (не показана).

В показанной конструкции стержень 210 содержит проксимальный конец 211, который поддерживается с возможностью поворота в шасси 240. Например, в одной конструкции проксимальный конец 211 стержня 210 имеет резьбу 214, образованную на нем для резьбового крепления к опоре 216 стержня, выполненной с возможностью поддержания на шасси 240. См. ФИГ. 3. Такая конструкция облегчает вращающееся крепление стержня 210 к шасси 240 таким образом, что стержень 210 может избирательно поворачиваться вокруг оси SA-SA ствола относительно шасси 240. Узел 200 ствола также включает в себя закрывающий челнок 250, который поддерживается с возможностью скольжения в шасси 240 таким образом, что он может перемещаться относительно него по оси. Как видно на ФИГ. 3, закрывающий челнок 250 включает в себя пару проксимально выступающих крюков 252, которые выполнены с

возможностью крепления к крепежному штифту 37, который присоединен ко второму закрывающему звену 38, как будет более подробно описано ниже. См. ФИГ. 2.

Проксимальный конец 261 закрывающей трубки 260 связан с закрывающим челноком 250 для вращения относительно него. Например, U-образный соединитель 263

5 вставляется в кольцевой паз 262 в проксимальном конце 261 закрывающей трубки 260 и фиксируется внутри вертикальных пазов 253 в закрывающем челноке 250. См. ФИГ. 3. Такая конструкция служит для крепления закрывающей трубки 260 к закрывающему челноку 250 для перемещения с ним по оси, при этом позволяя закрывающей трубке 260 поворачиваться относительно закрывающего челнока 250 вокруг оси SA-SA ствола.

10 Закрывающая пружина 268 опирается на закрывающую трубку 260 и служит для смещения закрывающей трубки 260 в проксимальном направлении PD, которое может служить для поворота закрывающего спускового механизма в неактивированное положение, когда узел 200 ствола функционально связан с ручкой 14.

Как также указано выше, узел 200 удлиненного ствола дополнительно включает в

15 себя пусковой элемент 220, который поддерживается для перемещения по оси внутри стержня 210 ствола. Пусковой элемент 220 включает в себя промежуточный участок 222 пускового ствола, выполненный с возможностью крепления к дистальному режущему участку или пусковой штанге 280. В настоящем документе пусковой элемент 220 также может называться «вторым стволом» и/или «вторым узлом ствола». Как

20 видно на ФИГ. 4, промежуточный участок 222 пускового ствола может включать в себя продольный паз 223 в его дистальном конце, который может быть выполнен с возможностью размещения язычка 284 на проксимальном конце 282 дистальной пусковой штанги 280. Продольный паз 223 и проксимальный конец 282 могут быть выполнены по форме и размеру таким образом, чтобы обеспечивать относительное

25 перемещение между ними, и могут содержать скользящее сочленение 286. Скользящее сочленение 286 может обеспечивать перемещение промежуточного участка 222 пускового ствола пускового привода 220 для перемещения таким образом, чтобы обеспечить шарнирный поворот хирургического концевой эффектора 700 без перемещения или по меньшей мере по существу без перемещения пусковой штанги 280.

30 После того как хирургический концевой эффектор 700 приобрел приемлемую ориентацию, промежуточный участок 222 пускового ствола можно продвигать дистально до тех пор, пока проксимальная боковая стенка продольного паза 223 не войдет в контакт с язычком 284 для продвижения пусковой штанги 280 и не обеспечит

35 расположение скобы из кассеты, которая может поддерживаться в концевом эффекторе 700. Как дополнительно видно на ФИГ. 4, стержень 210 ствола имеет удлиненное отверстие или окно 213 для облегчения сборки и вставки промежуточного участка 222 пускового ствола в раму 210 ствола. После вставки промежуточного участка 222 пускового ствола верхний сегмент 215 рамы может входить в контакт с рамой 212

40 ствола с заключением в нее промежуточного участка 222 пускового ствола и пусковой штанги 280. Дополнительное описание работы пускового элемента 220 приведено в заявке на патент США № 13/803,086, в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263541.

В дополнение к указанному выше, показанный узел 200 ствола включает в себя узел 400 сцепления, который может быть выполнен с возможностью избирательного и

45 высвобождаемого соединения приводного элемента 230 шарнирного сочленения и пускового элемента 220. В одной форме узел 400 сцепления включает в себя фиксирующее кольцо, или гильзу, 402, расположенное вокруг пускового элемента 220, причем фиксирующая гильза 402 может поворачиваться между зацепленным

положением, в котором фиксирующая гильза 402 соединяет приводной элемент 230 шарнирного сочленения с пусковым элементом 220, и расцепленным положением, в котором приводной элемент 230 шарнирного сочленения функционально не связан с пусковым элементом 200. Когда фиксирующая гильза 402 находится в ее зацепленном положении, дистальное перемещение пускового элемента 220 может перемещать приводной элемент 230 шарнирного сочленения дистально, и, соответственно, проксимальное перемещение пускового элемента 220 может перемещать проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения проксимально. Когда фиксирующая гильза 402 находится в ее расцепленном положении, перемещение пускового элемента 220 не передается на проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения, и, в результате, пусковой элемент 220 может перемещаться независимо от проксимального приводного элемента 230 шарнирного сочленения. В различных обстоятельствах проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения может поддерживаться в положении с помощью фиксирующего элемента 350 шарнирного сочленения, когда проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения не перемещается в проксимальное или дистальное направления с помощью пускового элемента 220.

Как дополнительно видно на ФИГ. 4, фиксирующая гильза 402 может содержать цилиндрический или по меньшей мере по существу цилиндрический корпус, включающий продольное отверстие 403, образованное с возможностью размещения пускового элемента 220. Фиксирующая гильза 402 может содержать диаметрально противоположные обращенные внутрь фиксирующие выступы 404 и обращенный наружу фиксирующий элемент 406. Фиксирующие выступы 404 могут быть выполнены с возможностью избирательного зацепления с пусковым элементом 220. Более конкретно, когда фиксирующая гильза 402 находится в ее зацепленном положении, фиксирующие выступы 404 могут быть расположены внутри приводной прорези 224, образованной в пусковом элементе 220, таким образом, что дистальное толкающее усилие и/или проксимальное вытягивающее усилие может передаваться от пускового элемента 220 к фиксирующей гильзе 402. Когда фиксирующая гильза 402 находится в ее зацепленном положении, второй фиксирующий элемент 406 размещается внутри приводной прорези 232, образованной в проксимальном приводном элементе 230 шарнирного сочленения, таким образом, что дистальное толкающее усилие и/или проксимальное вытягивающее усилие, приложенное к фиксирующей гильзе 402, может передаваться проксимальному приводному элементу 230 шарнирного сочленения. В результате, когда фиксирующая гильза 402 находится в ее зацепленном положении, пусковой элемент 220, фиксирующая гильза 402 и проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения будут перемещаться вместе. С другой стороны, когда фиксирующая гильза 402 находится в ее расцепленном положении, фиксирующие выступы 404 могут не быть расположены внутри приводной прорези 224 пускового элемента 220, и, в результате, дистальное толкающее усилие и/или проксимальное вытягивающее усилие может не передаваться от пускового элемента 220 к фиксирующей гильзе 402. Соответственно, дистальное толкающее усилие и/или проксимальное вытягивающее усилие может не передаваться на проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения. В таких обстоятельствах пусковой элемент 220 может скользить проксимально и/или дистально относительно фиксирующей гильзы 402 и проксимального приводного элемента 230 шарнирного сочленения.

Как также видно на ФИГ. 4, узел 200 удлиненного ствола дополнительно включает в себя барабан 500 переключателя, который размещен с возможностью вращения на

закрывающей трубке 260. Барабан 500 переключателя содержит полый сегмент 502 ствола, который имеет втулку 504 ствола, образованную на нем для размещения выступающего наружу приводного штифта 410. В различных обстоятельствах приводной штифт 410 проходит через паз 267 в продольный паз 408, предусмотренный в фиксирующей гильзе 402 для облегчения перемещения по оси фиксирующей гильзы 402, когда она входит в зацепление с проксимальным приводным элементом 230 шарнирного сочленения. Поворотная торсионная пружина 420 выполнена с возможностью вхождения в зацепление с втулкой 504 ствола на барабане 500 переключателя и частью корпуса 203 мундштука для приложения к барабану 500 переключателя усилия смещения. Барабан 500 переключателя дополнительно может содержать образованные в нем по меньшей мере частично кольцевые отверстия 506, которые, как показано на ФИГ. 5 и 6, могут быть выполнены с возможностью размещения кольцевых стоек, проходящих от участков 202, 203 мундштука, и обеспечения относительного вращения, но не поступательного перемещения, между барабаном 500 переключателя и проксимальным мундштуком 201. Стойки также проходят через отверстия 266 в закрывающей трубке 260 и фиксируются в углублениях в стержне 210 ствола. Однако вращение мундштука 201 до точки, в которой стойки достигают конца их соответствующих пазов 506 в барабане 500 переключателя, приводит к вращению барабана 500 переключателя вокруг оси SA-SA ствола. Вращение барабана 500 переключателя в конечном итоге приводит к повороту приводного штифта 410 и фиксирующей гильзы 402 между зацепленным и расцепленным положением. Таким образом, мундштук 201 можно по существу использовать для функционального взаимодействия и высвобождения системы привода шарнира и системы пускового привода различными способами, подробно описанными в заявке на патент США № 13/803,086, в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263541.

Как также показано на ФИГ. 3 и 4, узел 200 удлиненного ствола может содержать узел 600 токосъемного кольца, который может быть выполнен, например, с возможностью проведения электрического питания к концевому эффектору 700 и/или от него и/или передачи сигналов к хирургическому концевому эффектору 700 и/или от него. Узел 600 токосъемного кольца может содержать проксимальный соединительный фланец 604, который установлен на фланец 242 шасси, проходящий от шасси 240, и дистальный соединительный фланец 601, который расположен внутри паза, выполненного в корпусах 202, 203 ствола. Проксимальный соединительный фланец 604 может содержать первую лицевую поверхность, а дистальный соединительный фланец 601 может содержать вторую лицевую поверхность, которая расположена смежно с первой поверхностью и может перемещаться относительно нее. Дистальный соединительный фланец 601 может вращаться относительно проксимального соединительного фланца 604 вокруг оси SA-SA ствола. Проксимальный соединительный фланец 604 может содержать множество концентрических или по меньшей мере по существу концентрических проводников 602, выполненных в его первой лицевой поверхности. Соединитель 607 может быть установлен на проксимальной стороне дистального соединительного фланца 601 и может иметь множество контактов (не показаны), причем каждый контакт соответствует одному из проводников 602 и находится с ним в электрическом контакте. Такая конструкция обеспечивает относительное вращение между проксимальным соединительным фланцем 604 и дистальным соединительным фланцем 601, сохраняя при этом электрический контакт между ними. Проксимальный соединительный фланец 604 может включать в себя электрический соединитель 606, который обеспечивает обмен сигналов между

проводниками 602 и печатной платой 610 ствола, например, установленной на шасси 240 ствола. По меньшей мере в одном случае жгут проводов, состоящий из множества проводников, может проходить между электрическим соединителем 606 и печатной платой 610 ствола. Заявка на патент США № 13/800,067, озаглавленная STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, поданная 13 марта 2013 г., в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263552, полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Заявка на патент США № 13/800,025, озаглавленная STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, поданная 13 марта 2013 г., в настоящее время публикация заявки на патент США № 2014/0263551, полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Дополнительная информация относительно узла 600 токосъемного кольца представлена в заявке на патент США № 13/803,086, в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263541.

Как описано выше, узел 200 удлиненного ствола может включать в себя проксимальный участок, который неподвижно установлен на ручке 14, и дистальный участок, который может поворачиваться вокруг продольной оси SA-SA ствола. Поворотный дистальный участок ствола может поворачиваться относительно проксимального участка вокруг узла 600 токосъемного кольца, как описано выше. Дистальный соединительный фланец 601 узла 600 токосъемного кольца может располагаться в поворотном дистальном участке ствола. Кроме того, в дополнение к указанному выше, барабан 500 переключателя также может располагаться в поворотном дистальном участке ствола. При вращении поворотного дистального участка ствола дистальный соединительный фланец 601 и барабан 500 переключателя могут поворачиваться синхронно. Кроме того, барабан 500 переключателя может поворачиваться между первым положением и вторым положением относительно дистального соединительного фланца 601. Когда барабан 500 переключателя находится в своем первом положении, система привода шарнира (т. е. проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения) может быть функционально отсоединена от системы пускового привода, и, таким образом, при работе системы пускового привода может не происходить поворот концевой эффектора 700 узла 200 ствола. Когда барабан 500 переключателя находится в своем втором положении, система привода шарнира (т. е. проксимальный приводной элемент 230 шарнирного сочленения) может функционально взаимодействовать с системой пускового привода, и, таким образом, при работе системы пускового привода может происходить поворот концевой эффектора 700 узла 200 ствола. Когда барабан 500 переключателя перемещается между своим первым положением и вторым положением, барабан 500 переключателя перемещается относительно дистального соединительного фланца 601. В различных случаях узел 200 ствола может содержать по меньшей мере один датчик, выполненный с возможностью определения положения барабана 500 переключателя.

Как также видно на ФИГ. 4, узел 260 закрывающей трубки включает в себя двухшарнирный узел 271 закрывающей гильзы. В соответствии с различными формами двухшарнирный узел 271 закрывающей гильзы включает в себя закрывающую гильзу 272 концевой эффектора, которая включает в себя выступающие дистально верхний и нижний хвостовики 273, 274. Верхнее двухшарнирное звено 277 включает в себя выступающие вверх дистальный и проксимальный поворотные штифты, которые зацепляются соответственно с верхним дистальным отверстием для штифта в верхнем проксимально выступающем хвостовике 273 и с верхним проксимальным отверстием для штифта в верхнем дистально выступающем хвостовике 264 на закрывающей трубке 260. Нижнее двухшарнирное звено 278 включает в себя выступающие вверх дистальный

и проксимальный поворотные штифты, которые зацепляются соответственно с нижним дистальным отверстием для штифта в нижнем проксимально выступающем хвостовике 274 и с нижним проксимальным отверстием для штифта в нижнем дистально выступающем хвостовике 265.

5 Как видно на ФИГ. 5 и 6, хирургический концевой эффектор 700 включает в себя удлиненный канал 702, выполненный с возможностью функционального поддержания кассеты 800 с хирургическими скобами. Удлиненный канал 702 имеет проксимальный концевой участок 704, который включает в себя две вертикальные боковые стенки 706. Хирургический концевой эффектор 700 дополнительно включает в себя упор 710, 10 который имеет корпус 712 упора, на котором образована формирующая скобы нижняя поверхность 714. Проксимальный конец 716 корпуса 712 упора включает в себя выступающую в боковом направлении цапфу 718 упора. Паз 708 для цапфы обеспечен в каждой боковой стенке 706 удлиненного канала 702 для размещения соответствующей одной из цапф 718 упора. Такая конструкция служит для прикрепления с возможностью 15 перемещения упора 710 к удлиненному каналу 702 для избирательного перемещения с возможностью поворота между открытым и закрытым (или зажатым) положениями. Упор 710 включает в себя язычок 720, выполненный с возможностью зацепления с подковообразным пазом 722 в закрывающей гильзе 272 концевого эффектора. Когда закрывающая трубка 260 и, более конкретно, закрывающая гильза 272 концевого 20 эффектора перемещается дистально, боковая стенка паза 722 может зацеплять язычок 720 и поворачивать упор 710 к удлиненному каналу 702. Для открытия упора 710 закрывающую трубку 260 и, более конкретно, закрывающую гильзу 272 концевого эффектора перемещают в проксимальном направлении. При этом центральный участок язычка, ограниченный подковообразным пазом 722, взаимодействует с язычком 720 25 на упоре 710, чтобы повернуть упор 710 в открытое положение. Другие конструкции упора и закрывающей конструкции описаны в заявке на патент США № 14/742,914, озаглавленной MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS, поданной 18 июня 2015 г., содержание которой полностью включено в настоящий документ путем ссылки.

30 Как показано на ФИГ. 6-8, пример кассеты 800 со скобами содержит корпус 802 кассеты, который может быть сформован, например, из полимерного материала и выполнен с возможностью разъемной фиксации внутри удлиненного канала 702. Корпус 802 кассеты со скобами включает в себя расположенный в центре удлиненный паз 804, выполненный с возможностью размещения разрезающего ткань элемента 750. В корпусе 35 802 кассеты на каждой стороне удлиненного паза 804 расположено множество полостей 810a, 810b, 810c для скоб. В варианте осуществления, показанном на ФИГ. 6-8, полости 810a, 810b, 810c для скоб по существу ориентированы узором в виде «елочки». Каждая полость 810a, 810b, 810c для скоб выполнена для хранения в ней скобы с возможностью извлечения, хотя возможен вариант, при котором в некоторых полостях 810a, 810b, 40 810c для скоб могут отсутствовать скобы. Как будет более подробно описано ниже, кассета 800 для скоб дополнительно содержит множество выталкивателей 900a, 900b скоб, размещенных с возможностью перемещения внутри корпуса 802 кассеты в соединении с соответствующими полостями для скоб. Каждый выталкиватель 900a, 900b скоб выполнен с возможностью поддержания одной или более скоб и/или подъема 45 скоб из соответствующих полостей 810a, 810b, 810c для скоб одновременно или параллельно с вхождением в контакт с салазками или кулачковым исполнительным механизмом 760.

Как показано на ФИГ. 6 и обозначено выше, концевой эффектор 700 может включать

в себя разрезающий ткань элемент 750, который выполнен с возможностью прорезания ткани, захваченной между кассетой 800 для скоб и упором 710. В показанном примере разрезающий ткань элемент 750 связан с или выполнен за одно целое с дистальным концом пусковой штанги 280 и ориентирован для перемещения внутри удлиненного паза 804. Дистальное выдвижение пусковой штанги 280, следовательно, приведет к дистальному выдвижению разрезающего ткань элемента 750 внутри удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Упор 710 также включает в себя продольный паз, выполненный с возможностью по меньшей мере частичного размещения разрезающего ткань элемента 750; однако предусмотрены варианты осуществления, в которых только один из кассеты 800 и упора 710 включает в себя паз, выполненный с возможностью размещения разрезающего ткань элемента. В показанном варианте осуществления разрезающий ткань элемент 750 содержит по меньшей мере один проходящий от него первый выступ 752, который выполнен с возможностью взаимодействия с упором 710, и по меньшей мере один второй выступ 754, выполненный с возможностью взаимодействия с удлиненным каналом 702. Выступы 752 и 754 могут располагать упор 710 и кассету 800 со скобами относительно друг друга. При дистальном выдвижении разрезающего ткань элемента 750 выступы 752 и 754 могут располагать упор 710 и задавать зазор для ткани между формующей скобы нижней поверхностью 714 упора 710 и поверхностью 816 платформы кассеты 800 для скоб, поддерживаемой в удлиненном канале 702.

Как видно на ФИГ. 6, например, салазки или кулачковый исполнительный механизм 760 выполнены с возможностью взаимодействия с разрезающим ткань элементом 750 при дистальном перемещении разрезающего ткань элемента 750 через кассету 800 для скоб посредством пусковой штанги 280. Однако в других конструкциях салазки 760 и разрезающий ткань элемент 750 могут быть выполнены в виде одного компонента. В других конструкциях, где не используется разрезающий ткань элемент, пусковая штанга может входить в контакт с салазками или кулачковым элементов или может быть выполнена за одно целое с ними. Салазки 760 содержат один или более уклонов или кулачковых поверхностей, которые выполнены с возможностью взаимодействия с возможностью передачи приводного усилия или с возможностью скольжения под выталкиватели 900a, 900b скоб и подъема выталкивателей 900a, 900b скоб вверх к поверхности 816 платформы кассеты 800 со скобами. В показанном варианте осуществления салазки 760 содержат четыре уклона, или кулачковых поверхностей, или кулачковых элементов 762, 764, 766 и 768. Как будет более подробно описано ниже, салазки 760 выполнены с возможностью перемещения от проксимального конца 803 кассеты 800 для скоб к дистальному концу 811 кассеты 800 и последовательного поднятия выталкивателей 900a, 900b скоб в соответствующих «матрицах выталкивателей» с каждой из сторон удлиненного паза 804. При перемещении выталкивателей 900a, 900b к поверхности 816 платформы посредством салазок 760 выталкиватели 900a, 900b скоб поднимают поддерживаемые на них скобы к формующей скобы нижней поверхности 714 упора 710. При продвижении салазок 760 дистально скобы выдвигаются к формующей скобы нижней поверхности 714 упора 710 и выталкиваются из полостей 810a, 810b, 810c для скоб посредством выталкивателей 900a, 900b скоб. Кассета 800 со скобами может дополнительно содержать прикрепленный к ней поддерживающий лоток 780, который проходит вокруг нижней части корпуса 802 кассеты со скобами и фиксирует выталкиватели 900a, 900b скоб, скобы и/или салазки 760 внутри кассеты 800.

Как указано выше, в показанном примере осуществления хирургический инструмент

10 включает в себя систему 500 привода шарнира, которая при активации может шарнирно поворачивать концевой эффектор 700 вокруг шарнирного сочленения 270. При проталкивании проксимального приводного элемента 230 шарнирного сочленения в первом направлении концевой эффектор 700 может поворачиваться в первом
 5 направлении, а при проталкивании проксимального приводного элемента 230 шарнирного сочленения во втором направлении концевой эффектор 700 может поворачиваться во втором, или противоположном, направлении. В других вариантах осуществления концевой эффектор выполнен без возможности шарнирного поворота. Как показано на ФИГ. 6, представленный хирургический концевой эффектор 700
 10 включает в себя монтажный узел 790 концевого эффектора, выполненный с возможностью установки с возможностью поворота, например, на часть фиксирующего элемента 350 шарнирного сочленения (ФИГ. 4), который выполнен с возможностью размещения с возможностью поворота внутри монтажного отверстия 792 в монтажном узле 790 концевого эффектора. В представленном варианте осуществления монтажный узел 790 концевого эффектора установлен на удлиненном канале 702 посредством
 15 гибкого штифта 796, который проходит через отверстия 705, сформированные в удлиненном канале 702 и монтажном узле 790 концевого эффектора. Как более подробно описано в публикации заявки на патент США № 2014/0263541, которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки, фиксатор 350 шарнирного сочленения
 20 может быть выполнен с возможностью перемещения между первым, заблокированным или зацепленным, положением, в котором фиксатор находится в зацеплении с монтажным узлом 790 концевого эффектора, и вторым, разблокированным или расцепленным, положением. Когда фиксирующий элемент 350 шарнирного сочленения находится в зацепленном или заблокированном положении, фиксирующий элемент 350 шарнирного сочленения может фиксировать концевой эффектор 700 на месте. Когда фиксирующий элемент 350 шарнирного сочленения находится в расцепленном
 25 положении, концевой эффектор 700 может поворачиваться вокруг шарнирного сочленения 270. Другие шарнирные конструкции описаны в заявке на патент США № 14/314,788, озаглавленной ROBOTICALLY-CONTROLLED SHAFT BASED ROTARY DRIVE SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS, поданной 25 июня 2014 г., в настоящее
 30 время публикация заявки на патент США № 2014/0305993, которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки. Другие конструкции шарнирного поворота описаны в публикации заявки на патент США № 2013/0168435, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR, поданной 26
 35 февраля 2013 г., которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки.

Как показано на ФИГ. 7 и 8, полости 810a, 810b, 810c для скоб кассеты 800 со скобами, которые открыты через поверхность 816 платформы, могут быть расположены и выполнены так, чтобы скобы, хранящиеся в полостях 810a, 810b, 810c для скоб, устанавливались как часть растяжимого или «гибкого» или «эластичного» скобочного
 40 шва. Полости 810a, 810b, 810c для скоб расположены в виде «матрицы полостей для скоб», по существу обозначенной как элемент 806. По меньшей мере в одной конструкции матрица 806 полостей для скоб содержит первый ряд 807 полостей 810a для скоб, который может содержать первый ряд скоб с возможностью извлечения. Первый ряд 807 полостей 810a для скоб проходит по первой продольной оси 812a, смежной с удлиненным пазом 804. Матрица 806 полостей для скоб также содержит
 45 второй ряд 808 полостей 810b для скоб, который может содержать второй ряд скоб с возможностью извлечения. Второй ряд 808 полостей 810b для скоб проходит по второй продольной оси 812b, смежной с первым рядом 807 полостей 810a для скоб. Матрица

806 полостей для скоб дополнительно содержит третий ряд 809 полостей 810с для скоб, который может содержать третий ряд скоб с возможностью извлечения. Третий ряд 809 полостей 810с для скоб проходит по третьей продольной оси 812с, смежной со вторым рядом 808 полостей 810b для скоб. Первая продольная ось 812а параллельна или по меньшей мере по существу параллельна второй продольной оси 812b; однако возможны другие конструкции, где первая продольная ось 812а не параллельна второй продольной оси 812b. Вторая продольная ось 812b параллельна или по меньшей мере по существу параллельна третьей продольной оси 812с; однако возможны другие конструкции, где вторая продольная ось 812b не параллельна третьей продольной оси 812с. Первая продольная ось 812а параллельна или по меньшей мере по существу параллельна третьей продольной оси 812с; однако возможны другие конструкции, где первая продольная ось 812а не параллельна третьей продольной оси 812с. Как также видно на ФИГ. 7 и 8, кассета 800 со скобами содержит первый участок матрицы 806 полостей для скоб, включающий в себя первый ряд 807 полостей 810а для скоб, второй ряд 808 вторых полостей 810b для скоб и третий ряд 809 третьих полостей 810с для скоб на первой стороне 805 продольного паза 804, а также второй участок матрицы 806 полостей для скоб, включающий в себя первый ряд 810а, второй ряд 810b и третий ряд 810с на второй стороне 801 продольного паза 804. Первый участок матрицы полостей представляет собой зеркальное отображение второго участка матрицы полостей относительно продольного паза; однако можно использовать и другие конструкции.

Как показано на ФИГ. 7, каждая из первых полостей 810а для скоб ориентирована под первым углом 824а к первой опорной оси 997а, перпендикулярной первой продольной оси 812а. В показанной конструкции каждая из вторых полостей 810b для скоб также ориентирована под вторым углом 824b ко второй опорной оси 997b, перпендикулярной второй продольной оси 812b. Кроме того, каждая из третьих полостей 810с для скоб ориентирована под третьим углом 824с к третьей опорной оси 997с, перпендикулярной третьей продольной оси 812с. Первый угол 824а отличается от второго угла 824b; однако в других вариантах осуществления первый угол 824а и второй угол 824b могут быть одинаковыми. Третий угол 824с отличается от второго угла 824b; однако в других вариантах осуществления третий угол 824с и второй угол 824b могут быть одинаковыми. Первый угол 824а является таким же, как третий угол 824с; однако в других вариантах осуществления первый угол 824а и третий угол 824с могут быть разными. По меньшей мере в одном варианте осуществления угол 824а может составлять приблизительно 45 (сорок пять) градусов (в диапазоне, например, ± 30 (тридцать) градусов); угол 824b может составлять приблизительно 50 (пятьдесят) градусов (в диапазоне, например, ± 30 (тридцать) градусов); и угол 824с может составлять приблизительно 45 (сорок пять) градусов (в диапазоне, например, ± 30 (тридцать) градусов).

Кассета 800 со скобами выполнена с возможностью размещения рисунка 813 скоб, показанного на ФИГ. 9. Кассета 800 со скобами выполнена с возможностью размещения первого ряда 817 скоб 820а по первой продольной оси 822а, второго ряда 818 скоб 820b по второй продольной оси 822b и третьего ряда 819 скоб 820с по третьей продольной оси 822с. В различных примерах кассета 800 со скобами выполнена с возможностью размещения первого ряда 817 скоб 820а, второго ряда 818 скоб 820b и третьего ряда 819 скоб 820с на первой стороне продольного разреза 826 и первого ряда 817 скоб 820а, второго ряда 818 скоб 820b и третьего ряда 819 скоб 820с на второй стороне продольного разреза 826. Первые ряды 817 скоб 820а могут быть расположены смежно с продольным разрезом 826, а третий ряд 819 скоб 820с может быть расположен наиболее удаленно

от продольного разреза 826. Каждый второй ряд 818 скоб 820b может быть расположен между первым рядом 817 скоб 820a и третьим рядом 819 скоб 820c.

В дополнение к указанному выше, первые скобы 820a хранятся с возможностью извлечения в первых полостях 810a для скоб, вторые скобы 820b хранятся с
 5 возможностью извлечения во вторых полостях 810b для скоб, а третьи скобы 820c хранятся с возможностью извлечения в третьих полостях 810c для скоб. Полости 810a-810c для скоб выполнены с возможностью размещения скоб 820a-820c в конструкции, показанной на ФИГ. 9 и 10. Например, первые скобы 820a ориентированы под первым углом 824a к первой опорной оси 999a, перпендикулярной первой продольной оси 822a.
 10 Вторые скобы 820b ориентированы под вторым углом 824b ко второй опорной оси 999b, перпендикулярной второй продольной оси 822b. Третьи скобы 820c ориентированы под третьим углом 824c к третьей опорной оси 999c, перпендикулярной третьей продольной оси 822c.

Первые скобы 820a, вторые скобы 820b и третьи скобы 820c могут быть расположены
 15 и выполнены с возможностью обеспечения перекрывающихся в боковом направлении скобочных швов. Более конкретно, как также видно на ФИГ. 9, второй продольный ряд 818 вторых скоб 820b расположен в боковом направлении относительно первого продольного ряда 817 первых скоб 820a таким образом, что вторые скобы 820b совмещаются с зазорами между первыми скобами 820a, и аналогично третий продольный
 20 ряд 819 третьих скоб 820c расположен в боковом направлении относительно второго продольного ряда 818 вторых скоб 820b таким образом, что третьи скобы 820c совмещаются с зазорами между вторыми скобами 820b. Такая конструкция может ограничить протекание крови из ткани Т к продольному разрезу 826.

В дополнение к указанному выше, рисунок скоб, показанный на ФИГ. 9, содержит
 25 шесть продольных рядов скоб. Предусмотрены другие варианты осуществления, которые содержат менее шести рядов скоб, например четыре ряда скоб, или более шести рядов скоб, например восемь рядов скоб. Первые скобы 820a, вторые скобы 820b и третьи скобы 820c могут иметь любую приемлемую конфигурацию, такую как, например, V-образная конфигурация или U-образная конфигурация. Скоба, имеющая
 30 V-образную конфигурацию, может включать в себя основание или корону, первую ножку, проходящую от первого конца основания или короны, и вторую ножку, проходящую от второго конца основания или короны, причем первая ножка и вторая ножка проходят в направлениях, которые не являются параллельными друг другу. Скоба, имеющая U-образную конфигурацию, может включать в себя основание или
 35 корону, первую ножку, проходящую от первого конца основания или короны, и вторую ножку, проходящую от второго конца основания или короны, причем первая ножка и вторая ножка проходят в направлениях, которые параллельны друг другу.

Применительно к рисунку скоб, показанному, например, на ФИГ. 9, каждая первая скоба 820a имеет первое основание скобы или корону 827a (ФИГ. 12), из которой
 40 выступают первая проксимальная ножка 825a скобы и первая дистальная ножка 823a скобы. Кассета 800 со скобами, выполненная с возможностью применения рисунка 813 скоб, показанного на ФИГ. 9, может включать в себя проксимальный конец 803 и дистальный конец 811. Первая проксимальная ножка 825a скобы может быть ближе к проксимальному концу 803 кассеты 800 со скобами, чем первая дистальная ножка 823a
 45 скобы, и аналогично первая дистальная ножка 823a скобы может быть ближе к дистальному концу 811 кассеты 800 со скобами, чем первая проксимальная ножка 825a скобы. Первая корона 827a каждой первой скобы 820a может формировать первую ось FBA основания. Каждая первая проксимальная ножка 825a скобы и первая дистальная

ножка 823а скобы могут проходить от первой оси FBA основания. Первые скобы 820а могут быть расположены и выполнены с возможностью прохождения первых осей FBA основания к линии 826 продольного разреза и к дистальному концу кассеты 800 со скобами. Иными словами, первая ось FBA основания может быть расположена

поперечно относительно удлиненного паза 804.

Применительно к рисунку 813 скоб, показанному, например, на ФИГ. 9, каждая вторая скоба 820b имеет второе основание скобы или корону 827b (ФИГ. 12), из которой выступают вторая проксимальная ножка 825b скобы и вторая дистальная ножка 823b скобы. Вторая проксимальная ножка 825b скобы может быть ближе к проксимальному концу 803 кассеты 800 со скобами, чем вторая дистальная ножка 823b скобы, и аналогично вторая дистальная ножка 823b скобы может быть ближе к дистальному концу 811 кассеты 800 со скобами, чем вторая проксимальная ножка 825b скобы. Вторая корона 827b каждой второй скобы 820b может формировать вторую ось SBA основания. Вторая проксимальная ножка 825b скобы и вторая дистальная ножка 823b скобы могут проходить от второй оси SBA основания. Вторые скобы 820b могут быть расположены и выполнены с возможностью прохождения вторых осей SBA основания к линии 826 продольного разреза и к проксимальному концу 803 кассеты 800 со скобами. В показанном примере вторые оси SBA основания расположены поперечно относительно первых осей основания, а также удлиненного паза 804.

Применительно к рисунку 813 скоб, показанному, например, на ФИГ. 9, каждая третья скоба 820c имеет третье основание скобы или корону 827c (ФИГ. 12), из которой выступают третья проксимальная ножка 825c скобы и третья дистальная ножка 823c скобы. Третья проксимальная ножка 825c скобы может быть ближе к проксимальному концу 803 кассеты 800 со скобами, чем третья дистальная ножка 823c скобы, и аналогично третья дистальная ножка 823c скобы может быть ближе к дистальному концу 811 кассеты 800 со скобами, чем третья проксимальная ножка 825c скобы. Третья корона 827c каждой третьей скобы 820c может формировать третью ось TVA основания. Третья проксимальная ножка 825c скобы и третья дистальная ножка 823c скобы могут проходить от третьей оси TVA основания. Третьи скобы 820c могут быть расположены и выполнены с возможностью прохождения третьих осей TVA основания к линии 826 продольного разреза и к дистальному концу кассеты со скобами. В показанном примере третьи оси TVA основания параллельны первым осям FBA основания и расположены поперечно относительно вторых осей SBA основания, а также удлиненного паза 804. Это лишь один пример осуществления, и допускается использование любой приемлемой конструкции.

В дополнение к указанному выше, первые скобы 820а перекинуты через первую продольную ось 822а. См. ФИГ. 9. Первые дистальные ножки 823а первых скоб 820а расположены с одной стороны первой продольной оси 822а, а первые проксимальные ножки 825а расположены с другой стороны первой продольной оси 822а. Другими словами, ножки первых скоб 820а смещены относительно первой продольной оси 822а. Допускаются альтернативные варианты осуществления, в которых первые скобы 820а совмещаются с первой продольной осью 822а или расположены с ней на одной прямой. Вторые скобы 820b перекинуты через вторую продольную ось 822b. Вторые дистальные ножки 823b вторых скоб 820b расположены с одной стороны второй продольной оси 822b, а вторые проксимальные ножки 825b расположены с другой стороны второй продольной оси 822b. Другими словами, ножки вторых скоб 820b смещены относительно второй продольной оси 822b. Допускаются альтернативные варианты осуществления, в которых вторые скобы 820b совмещаются со второй продольной осью 822b или

расположены с ней на одной прямой.

В показанном примере третьи скобы 820с перекинуты через третью продольную ось 820с. Третьи дистальные ножки 823с третьих скоб 820с расположены с одной стороны третьей продольной оси 820с, а третьи проксимальные ножки 825с расположены с другой стороны третьей продольной оси 822с. Другими словами, ножки третьих скоб 820с смещены относительно третьей продольной оси 822с. Допускаются альтернативные варианты осуществления, в которых третьи скобы 820с совмещаются с третьей продольной осью 822с или расположены с ней на одной прямой. В определенных вариантах осуществления первая скоба 820а может содержать первую проксимальную ножку 825а, которая совмещается со второй дистальной ножкой 823b смежной второй скобы 820b. Аналогично третья скоба 820с может содержать третью проксимальную ножку 825с, которая совмещается со второй дистальной ножкой 823b смежной второй скобы 820b. В различных вариантах осуществления первая скоба 820а может содержать первую проксимальную ножку 825а, которая расположена дистально относительно второй дистальной ножки 823b смежной второй скобы 820b. Аналогично третья скоба 820с может содержать третью проксимальную ножку 825с, которая расположена дистально относительно второй дистальной ножки 823b смежной второй скобы 820b. Ряд вторых скоб 820b ограничен рядом первых скоб 820а и рядом третьих скоб 820с. Вторая скоба 820b ограничена с одной стороны первой скобой 820а, а с другой стороны - третьей скобой 820с. Более конкретно, первая скоба 820а расположена в боковом направлении внутри относительно второй проксимальной ножки 825b второй скобы 820b, и аналогично третья скоба 820с расположена в боковом направлении снаружи относительно второй дистальной ножки 823b второй скобы 820b. Таким образом, первые скобы 820а могут обеспечить границу с одной стороны вторых скоб 820b, а третьи скобы 820с могут обеспечить границу с другой стороны вторых скоб 820b.

На ФИГ. 11 показан традиционный рисунок 829 скоб. Этот рисунок 829 скоб содержит первый ряд 836 первых скоб 830а, расположенный по первой продольной оси 832а, второй ряд 838 вторых скоб 830b, расположенный по второй продольной оси 832b, и третий ряд 840 третьих скоб 830с, расположенный по третьей продольной оси 832с, расположенной на первой стороне продольного разреза 835 в ткани Т. Первые скобы 830а совмещаются или по меньшей мере по существу совмещаются с первой продольной осью 832а; вторые скобы 830b совмещаются или по меньшей мере по существу совмещаются со второй продольной осью 832b; и третьи скобы 830с совмещаются или по меньшей мере по существу совмещаются с третьей продольной осью 832с. Другими словами, первые скобы 830а не ориентированы под углом относительно первой продольной оси 832а, вторые скобы 830b не ориентированы под углом относительно второй продольной оси 832b, и третьи скобы 830с не ориентированы под углом относительно третьей продольной оси 832с. Такой традиционный рисунок скоб также содержит первый ряд 836 скоб 830а, расположенный по первой продольной оси 832а, второй ряд 838 скоб 830b, расположенный по второй продольной оси 832b, и третий ряд 840 скоб 830с, расположенный по третьей продольной оси 832с, расположенной на второй, или противоположной, стороне продольного разреза 835.

При воздействии на ткань Т, сшитую с помощью рисунка 829 скоб, показанного на ФИГ. 11, продольного усилия растяжения ткань будет растягиваться в продольном направлении. Кроме того, в различных примерах при растягивании ткани в продольном направлении скобы 830а, 830b и 830с могут поступательно перемещаться в продольном направлении. Такая конструкция может быть приемлемой в различных обстоятельствах; однако скобы 830а, 830b и 830с могут ограничивать растяжение и/или перемещение

ткани Т. В некоторых случаях ткань Т, сшитая скобами 830a, 830b и 830c, может быть намного менее гибкой, чем смежная несшитая ткань. Другими словами, рисунок 829 скоб, содержащий скобы 830a, 830b и 830c, может вызывать внезапные изменения свойств материала ткани. По меньшей мере в одном примере внутри ткани Т образуется

5 большой градиент деформации в результате применения рисунка скоб, который в свою очередь может создать большой градиент напряжения внутри ткани Т.

При выталкивании скоб 830a-830c из кассеты со скобами ножки скоб могут прокалывать ткань Т. В результате, ножки скоб создают отверстия в ткани. Различные типы тканей обладают упругостью и могут растягиваться вокруг ножек скоб, когда

10 ножки скоб проходят через ткань. В различных примерах упругость ткани может позволять ткани растягиваться и упруго возвращаться к ножкам скобы, чтобы уменьшить или устранить зазоры между тканью и ножками скобы. Такая упругость или эластичность может также позволять ткани растягиваться при воздействии на ткань силы растяжения; однако такую упругость можно ограничить с помощью определенных

15 рисунков скоб. По меньшей мере в одном примере рисунок 829 скоб, показанный на ФИГ. 11, может ограничивать продольное растяжение ткани. При воздействии на ткань, сшитую скобами с помощью рисунка скоб, показанного на ФИГ. 11, продольной силы растяжения ткань может начать оттягиваться от ножек скобы с созданием зазоров между ними. В некоторых примерах, особенно при бариатрической резекции, такие

20 зазоры могут привести к интенсивному кровотечению из ткани желудка. В некоторых примерах, особенно при резекции легких, это может приводить, например, к утечкам воздуха в ткань легкого.

Рисунок скоб 813, показанный на ФИГ. 9 и 10, является более гибким и эластичным, чем «традиционные» варианты рисунка 829 скоб, относящиеся к типу, показанному на

25 ФИГ. 11. Например, при воздействии на ткань Т продольной силы натяжения, как показано на ФИГ. 10, скобы 820a, 820b и 820c могут, во-первых, поступательно перемещаться в продольном направлении при растяжении ткани в продольном направлении и/или, во-вторых, поворачиваться при растяжении ткани в продольном направлении. Кроме того, гибкий рисунок 813 скоб, показанный на ФИГ. 9, может

30 уменьшать или устранять зазоры между ножками скоб и тканью Т при воздействии на ткань продольной силы растяжения и, таким образом, уменьшать кровотечение и/или утечки воздуха между ножками скоб и тканью. Рисунок 813 скоб, показанный на ФИГ. 9, представлен в нерастянутом состоянии. При растяжении в продольном направлении ткани, сшитой скобами с рисунком скоб, показанным на ФИГ. 9, скобы могут

35 перемещаться в продольном направлении вместе с тканью и/или поворачиваться внутри ткани, как показано на ФИГ. 10. В заявке на патент США № 14/498,121, озаглавленной FASTENER CARTRIDGE FOR CREATING A FLEXIBLE STAPLE LINE, поданной 26 сентября 2014 г, содержание которой полностью включено в настоящий документ путем ссылки, описаны различные преимущества, а также другие варианты

40 вышеописанных эластичных или гибких скобочных швов.

Как указано выше, скобы 820a, 820b, 820c поддерживаются на соответствующих выталкивателях 900a, 900b, поддерживаемых с возможностью перемещения в полостях, образованных в корпусе 802 кассеты. Чтобы получить скобы с единообразными «образованными» формами, может быть желательно, чтобы каждая из скоб выходила

45 из соответствующей полости так, чтобы ее ножки были по существу перпендикулярны соответствующему участку формирующей скобы нижней поверхности 714 упора 710. Как указано выше, выталкиватели скоб, на которых поддерживаются скобы, выталкиваются вверх при приводном контакте с соответствующими уклонами или кулачковыми

элементами дистально перемещающихся салазок или кулачкового элемента 760.

Поскольку уклоны салазок двигаются в направлениях, по существу расположенных поперечно относительно направления, в котором двигаются выталкиватели, приводное движение, приложенное уклонами салазок к выталкивателям, может иногда

5 перекашивать выталкиватель скоб внутри соответствующей полости при выталкивании его вверх. Такой перекош выталкивателя (-ей) может приводить к нежелательным эффектам, во-первых, к увеличению силы, необходимой для продвижения пусковой штанги, и/или, во-вторых, к перекосу скоб при их выталкивании из корпуса кассеты, что в конечном итоге ведет к неравномерному формованию скоб или даже к
10 неправильному формованию скоб. Таким образом, может быть желательно использовать конструкции выталкивателей скоб и соответствующие конструкции корпуса кассеты, обеспечивающие достаточную величину поддержания выталкивателям скоб при их приводном контакте с уклонами салазок.

На ФИГ. 12-14 показан выталкиватель 900а скоб в соответствии с по меньшей мере
15 одним вариантом осуществления данного изобретения. По меньшей мере в одной конструкции выталкивателя 900b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 900а скоб. Как видно на ФИГ. 12, один выталкиватель 900а скоб может поддерживать три скобы 820а, 820b, 820с. Выталкиватель 900а скоб включает в себя первый или самый внутренний поддерживающий скобу участок 910,
20 который выполнен с возможностью поддержания первой скобы 820а, второй или центральный поддерживающий скобу участок 930, который выполнен с возможностью поддержания второй скобы 820b, и третий или самый наружный поддерживающий скобу участок 950, который выполнен с возможностью поддержания третьей скобы 820с. В данном контексте термин «самый внутренний» означает поддерживающий
25 скобу участок, расположенный ближе всего к удлиненному пазу 804 в корпусе 802 кассеты, а термин «самый наружный» относится к поддерживающему скобу участку, расположенному дальше всего от удлиненного паза 804.

Как видно на ФИГ. 12, первый поддерживающий скобу участок 910 содержит первую дистальную опорную стойку 914 и первую проксимальную опорную стойку 918. Первый
30 поддерживающий скобу участок 910 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 916 и первое проксимальное опорное ложе 920 для поддержания участков первой короны 827а скобы. Как дополнительно видно на ФИГ. 12, когда первая корона 827а первой скобы 820а поддерживается на опорных ложах 916 и 920, первая дистальная ножка 823а по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 914,
35 а первая проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 918.

Как показано на ФИГ. 12, выталкиватель 900а дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 930, содержащий вторую дистальную опорную стойку 934 и вторую проксимальную опорную стойку 938. Второй поддерживающий скобу
40 участок 930 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 936 и второе проксимальное опорное ложе 940 для поддержания участков второй короны 827b скобы. Как также видно на ФИГ. 12, когда вторая корона 827b второй скобы 820b поддерживается на вторых ложах 936 и 940, вторая дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 934, а вторая проксимальная
45 ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 938.

Как также видно на ФИГ. 12, выталкиватель 900а содержит третий поддерживающий скобу участок 950, который включает в себя третью дистальную опорную стойку 954

и третью проксимальную опорную стойку 958. Третий поддерживающий скобу участок 950 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 956 и третье проксимальное опорное ложе 960, выполненные с возможностью поддержания участков третьей короны 827с третьей скобы 820с. Как видно на ФИГ. 12, когда третья корона 827с третьей скобы 820с поддерживается на третьих ложах 956 и 960, третья дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси с третьей дистальной опорной стойкой 954, а третья проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 958.

Как показано на ФИГ. 12-14, по меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 910 связан со вторым поддерживающим скобу участком 930 посредством первого или дистального соединительного элемента 970. Первый соединительный элемент 970 включает в себя первый кулачковый участок, имеющий первую кулачковую поверхность или уклон 974, образованный на его нижней стороне. Второй поддерживающий скобу участок 930 аналогично соединен с третьим поддерживающим скобу участком 950 посредством второго или проксимального соединительного элемента 980. Второй кулачковый элемент 982 выступает из или присоединен к третьему поддерживающему скобу участку 950 и имеет образованную на нем вторую кулачковую поверхность или уклон 984. В показанной конструкции первая и вторая кулачковые поверхности 974, 984 образованы под одинаковым углом и по существу параллельны друг другу. Однако в других конструкциях первая и вторая кулачковые поверхности 974, 984 могут отличаться друг от друга. Кулачковый угол первой и второй кулачковых поверхностей 974, 984 может быть связан с кулачковыми углами соответствующих уклонов или кулачковых поверхностей салазок 760. По меньшей мере в одном варианте осуществления выталкиватель 900а скоб (и 900b) выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки выталкивателя 900а скоб (и 900b) могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

На ФИГ. 15 представлен вид снизу в перспективе части одной формы корпуса 802 кассеты с хирургическими скобами. Как указано выше, по меньшей мере в одном варианте осуществления корпус 802 кассеты включает в себя удлиненный паз 804, который может быть расположен по центру в корпусе 802. В варианте осуществления, показанном, например, на ФИГ. 15, удлиненный паз 804 разделяет корпус 802 кассеты на два участка 850, 870 корпуса и проходит по центральной оси СА кассеты. Как видно на этой фигуре, первый участок 850 корпуса включает в себя первый участок 852 стенки кассеты, который включает в себя первые опорные канавки или пазы 854, все из которых расположены на соответствующей оси FSA первого паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Первый участок 850 корпуса дополнительно включает в себя второй участок 856 стенки кассеты, в котором выполнены вторые опорные канавки или пазы 858, все из которых расположены на соответствующей оси SSA второго паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Между первым участком 852 стенки кассеты и вторым участком 856 стенки кассеты размещено множество расположенных на некотором расстоянии направляющих 860 выталкивателей скоб. По меньшей мере в одной конструкции направляющие 860 выталкивателей скоб выполнены за одно целое с одним или обоими участками 852, 856 стенки кассеты в корпусе 802 кассеты. В других конструкциях направляющие 860 выталкивателей скоб

прикреплены к участкам стенки корпуса 802 кассеты. Каждая направляющая 860 выталкивателя скоб может быть выполнена с возможностью скользящего взаимодействия или, иными словами, поддержания с возможностью скольжения двух смежных выталкивателей 900а скоб. См. ФИГ. 17.

5 Как показано на ФИГ. 16 и 17, по меньшей мере в одной конструкции каждый из выталкивателей 900а скоб включает в себя противолежащие крючкообразные пазы 901, 903, выполненные с возможностью «крючкового зацепления» соответствующими противолежащими крючкообразными участками 862, 864 соответственно направляющей 860 выталкивателя скоб. Крючкообразные участки 862 выполнены с возможностью
10 поддержания с возможностью скольжения первой проксимальной опорной стойки 918 соответствующего выталкивателя 900а скоб, а крючкообразные участки 864 выполнены с возможностью поддержания с возможностью скольжения третьей дистальной опорной стойки 954 соответствующего выталкивателя 900а скоб. Кроме того, направляющая 860 выталкивателя скоб дополнительно включает в себя проксимальный паз 863,
15 который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения второй дистальной опорной стойки 934 соответствующего выталкивателя 900а скоб, а также дистальный паз 868, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения второй проксимальной опорной стойки 938 соответствующего выталкивателя 900а скоб. Таким образом, каждый выталкиватель 900а скоб, который
20 находится в скользящем контакте с соответствующей направляющей 860 выталкивателя скоб, выполнен с возможностью перемещения с возможностью скольжения относительно направляющей 860 выталкивателя скоб, когда выталкиватель 900а скоб входит в приводной контакт с уклонами или кулачковыми поверхностями 762, 764 салазок.

Как также видно на ФИГ. 15, второй участок 870 корпуса включает в себя первичный
25 участок 872 стенки кассеты, который включает в себя первичные канавки или пазы 874 для ножек скоб, все из которых расположены на соответствующей оси PSA первичного паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Второй участок корпуса дополнительно включает в себя вторичный участок 876 стенки кассеты, в котором выполнены вторые опорные канавки или пазы 878, которые ориентированы, каждая,
30 по соответствующей оси SDSA вторичного паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Между первичным участком 872 стенки кассеты и вторичным участком 876 стенки кассеты размещено множество расположенных на некотором расстоянии направляющих 860 выталкивателей скоб, каждая из которых выполнена с возможностью скользящего контакта с двумя смежными выталкивателями
35 900b скоб, которые могут быть зеркальными отображениями выталкивателей 900а скоб, как это описано выше. Таким образом, каждый выталкиватель 900b скоб, который находится в скользящем контакте с соответствующей направляющей 860 выталкивателя, выполнен с возможностью перемещения с возможностью скольжения относительно направляющей 860 выталкивателя, когда выталкиватель 900b скоб входит в приводной
40 контакт с уклонами или кулачковыми элементами 766, 768 салазок. См. ФИГ. 6.

В показанном варианте осуществления выталкиватели 900а скоб расположены в первой «матрице выталкивателей скоб», по существу обозначенной как элемент 905а, как показано на ФИГ. 16 и 17. Когда выталкиватели 900а скоб расположены в соответствии с ФИГ. 16 и 17, каждый выталкиватель 900а скоб может находиться с
45 скользящем контакте с двумя соответствующими направляющими 860 скоб. См. ФИГ. 17. Кроме того, первая дистальная опорная стойка 914 каждого выталкивателя 900а скоб может входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей первой опорной канавки или паза 854 в первом участке 852 стенки кассеты. См. ФИГ. 8 и 15.

Аналогично третья проксимальная опорная стойка 958 каждого выталкивателя 900a скоб может входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей второй опорной канавки или паза 858 во втором участке 856 стенки кассеты. Таким образом, каждая из опорных стоек выталкивателя 900a скоб поддерживается с возможностью скольжения соответствующей направляющей 860 выталкивателя скоб, или они поддерживаются соответствующим участком стенки кассеты. Такая конструкция может предотвратить любой перекося опорных стоек при движении выталкивателя скоб вверх внутри корпуса кассеты.

Как также видно на ФИГ. 16, каждый из первых кулачковых участков 972 выталкивателей 900a скоб совмещен по первой кулачковой оси FCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления каждая из первых кулачковых поверхностей 974 совмещена по первой кулачковой оси FCA. Кроме того, каждый из вторых кулачковых элементов 982 выталкивателей 900a скоб совмещен по второй кулачковой оси SCA. Следовательно, каждая из вторых кулачковых поверхностей 984 выталкивателей 900a скоб совмещена по второй кулачковой оси SCA. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые оси FCA и SCA, например, параллельны друг другу, а также удлиненному пазу 804 (как показано сегментированными линиями на ФИГ. 16) в кассете со скобами. Кроме того, в показанной матрице 905b выталкивателей скоб каждый из первых кулачковых элементов 972 выталкивателей 900b скоб совмещен по первичной первой кулачковой оси PCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления каждая из первых кулачковых поверхностей 974 выталкивателей 900b скоб совмещена по первичной кулачковой оси PCA. Кроме того, каждый из вторых кулачковых элементов 982 выталкивателей 900b скоб совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Следовательно, каждая из вторых кулачковых поверхностей 984 выталкивателей 900b скоб совмещена по вторичной кулачковой оси SDCA.

На ФИГ. 18 и 19 показано положение салазок или кулачкового исполнительного механизма 760 относительно выталкивателей 900a, 900b скоб. Как видно на ФИГ. 18, в матрице 905a выталкивателей 900a скоб уклон или кулачковый элемент 764 совмещен со второй кулачковой осью SCA. Наклонная поверхность или кулачковый элемент 762 совмещен с первой кулачковой осью FCA. Уклон или кулачковый элемент 766 совмещен по первичной кулачковой оси PCA, а уклон или кулачковый элемент 768 совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, уклон или кулачковый элемент 764 расположен так, чтобы проходить под частью каждой из корон 827c скоб 820c, поддерживаемых выталкивателями 900a. Уклон или кулачковая поверхность 762 расположены так, чтобы проходить под частью каждой из корон 827c скоб 820a, поддерживаемых выталкивателями 900a. Аналогично в матрице 905b выталкивателей 900b скоб уклон или кулачковый элемент 766 расположен так, чтобы проходить под частью корон 827a каждой из скоб 820a, поддерживаемых на выталкивателях 900b. Уклон или кулачковый элемент 768 расположен так, чтобы проходить под частью короны 827c каждой из скоб 820c, поддерживаемых на выталкивателях 900b. Иными словами, ни один из уклонов или кулачковых элементов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб 820a, 820b, 820c, поддерживаемых на выталкивателях 900a, 900b. Следовательно, такая конструкция позволяет третьим проксимальным опорным стойкам 958 каждого выталкивателя 900a скоб входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки кассеты в корпусе 802 кассеты. Кроме того, первые дистальные опорные стойки 914 каждого выталкивателя 900a скоб входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом участке 852

стенки кассеты 800. Аналогично каждая из опорных стоек 918, 934, 938, 954 также поддерживается с возможностью скольжения в соответствующих направляющих 860 выталкивателей, образованных или прикрепленных к корпусу 802 кассеты. Все направляющие 860 выталкивателей могут иметь одинаковую или аналогичную высоту с участками 852, 856 стенки.

Как показано, например, на ФИГ. 19, первый и второй участки 852, 856 стенки кассеты (не показаны на ФИГ. 19) имеют высоту, обозначенную Н. Направляющие 860 выталкивателей скоб могут иметь одинаковую или аналогичную высоту Н. По меньшей мере в некоторых вариантах осуществления эта высота также может по существу содержать высоту корпуса 802 кассеты. В других вариантах осуществления можно использовать «ступенчатую платформу», представляющую собой поверхность платформы, имеющую более одного плоского участка с разными высотами, измеряемыми, например, от нижней части корпуса кассеты. На ФИГ. 19 элемент 816 может представлять собой поверхность платформы для скоб (или по меньшей мере одну поверхность платформы для скоб в вариантах осуществления с использованием ступенчатой платформы), а элемент 781 может представлять собой поверхность, на которой находятся выталкиватели 900a, 900b скоб, когда для них характерна неактивированная ориентация в корпусе кассеты. Например, элемент 781 может представлять собой верхнюю поверхность поддерживающего лотка 780. См. ФИГ. 6. По меньшей мере в одной конструкции направляющие 860 выталкивателей также могут иметь высоту, равную или приблизительно равную высоте Н участков 852, 856 стенки кассеты. Таким образом, опорные стойки каждого выталкивателя 900a, 900b по существу поддерживаются с возможностью скольжения по всей траектории (расстояние Н) в процессе перемещения вверх в корпусе кассеты при контакте с уклонами или кулачковыми элементами на салазках 760. В других вариантах осуществления опорные стойки каждого выталкивателя 900a, 900b поддерживаются на протяжении расстояния или высоты, составляющей по меньшей мере (0,340 сантиметра (0,134 дюйма) скоба+ по меньшей мере 0,17 сантиметра (0,066 дюйма) выталкиватель (0,5 сантиметра (0,2 дюйма) всего) в случае кассеты со скобами, которая может использоваться, например, для сшивания легочной ткани). Иными словами, выталкиватель может выдвигаться на расстояние, по меньшей мере равное высоте скобы (например, высоте 820). Корона скобы «выбрасывается» из углубления для скобы в кассете для предотвращения застревания ткани между выталкивателем и платформой кассеты в полностью выдвинутом состоянии. Такая особенность поможет избежать перекоса выталкивателей 900a, 900b скоб при активации, что может снизить вероятность получения неправильно сформированных скоб.

Когда хирургический инструмент «запускается» или, иными словами, когда система 80 пускового привода активируется и перемещает пусковую штангу 280 дистально, разрезающий ткань элемент 750 входит в контакт с салазками или кулачковым элементом 760 и перемещает кулачковый элемент 760 дистально через кассету 800 для скоб. Как видно на ФИГ. 16, кулачковые элементы 982 выталкивателя 900a скоб размещены «внутри» (т. е. ближе к удлиненному пазу 804) от опорных стоек 958 (и поддерживаемых на них ножек 825с скоб). Аналогично кулачковые элементы 982 выталкивателей 900b скоб размещены внутри от опорных стоек 958 этих выталкивателей 900b скоб и поддерживаемых на них ножек 825с скоб. Такие конструкции позволяют этим опорным стойкам 958 иметь полную поддержку с возможностью скольжения на всем диапазоне перемещения вверх от соответствующих участков 856, 876 стенок кассеты со скобами. Кроме того, опорные стойки 934, 938, 918, 954 поддерживаются

на всем диапазоне их перемещения вверх соответствующими направляющими 860 выталкивателей скоб, образованными в корпусе 802 кассеты. Иными словами, опорная стойка 914 каждого из выталкивателей 900a скоб 900b поддерживается с возможностью скольжения в соответствующих участках 852, 872 стенки корпуса 802 кассеты на всем

5 диапазоне перемещения вверх.

Как показано на ФИГ. 16 и 17, матрица 905a выталкивателей содержит множество выталкивателей 900a скоб, каждый из которых выполнен с возможностью поддержания трех скоб 820a, 820b, 820c. Конечно, в процессе применения каждый выталкиватель 900a в действительности может поддерживать одну, две или все три такие скобы. На

10 каждом выталкивателе 900a скоб скоба 820a расположена по оси FBA. Говоря более точно, корона 827a скобы 820a расположена по оси FBA. Скоба 820c расположена по оси TBA. Говоря более точно, корона 827c скобы 820c расположена по третьей оси TBA основания. По меньшей мере в одной конструкции оси FBA и TBA параллельны друг другу. Скоба 820b расположена по центру между скобами 820a и 820c и расположена

15 по оси SBA. Говоря более точно, корона 827b скобы расположена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции ось SBA расположена поперечно относительно осей FBA и TBA. Иными словами, выталкиватель 900a скоб выполнен с возможностью поддержания двух хирургических скоб, параллельных друг другу или проходящих в одном направлении, и одной скобы, расположенной поперечно относительно двух

20 других скоб или проходящей в другом направлении, которое отличается от направлений прохождения двух других скоб. В показанной конструкции, когда все выталкиватели 900a, 900b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб 800, каждая из осей FBA, SBA, TBA расположена поперечно относительно удлиненного паза 804.

Как показано на ФИГ. 16, когда все выталкиватели 900a скоб функционально

25 поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 905a выталкивателей скоб, выталкиватели 900a скоб образуют первый продольный ряд 1200a скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 1200a проходит в первом направлении в соответствии с

представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 900a скоб образуют

30 второй продольный ряд 1202a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1200a. Скобы 820b во втором продольном ряду 1202a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 1200a. Кроме того, выталкиватели 900a скоб образуют третий продольный ряд 1204a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении,

35 которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 1204a расположен смежно со вторым продольным рядом 1202a.

Как показано на ФИГ. 16, когда все выталкиватели 900b скоб функционально

40 поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 905b выталкивателей скоб, выталкиватели 900b скоб образуют первый продольный ряд 1200b скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 1200b проходит в первом направлении в соответствии с

представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 900b скоб образуют

45 второй продольный ряд 1202b скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1200b. Скобы 820b во втором продольном ряду 1202a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 1200a. Кроме того, выталкиватели 900b скоб образуют третий

продольный ряд 1204b скоб 820с, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820а. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 1204b расположен смежно со вторым

5 продольным рядом 1202b.

Другие матрицы 990a, 990b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 20 и 21. Как видно на этих фигурах, в матрице 990a выталкивателей скоб помимо множества выталкивателей 900a скоб используется дистальный выталкиватель 1000a скоб и проксимальный выталкиватель 1100a скоб. Аналогично матрица 990b выталкивателей

10 скоб включает в себя дистальный выталкиватель 1000b скоб и проксимальный выталкиватель 1100b скоб. Дистальный выталкиватель 1000b скоб может представлять собой по существу зеркальное отображение дистального выталкивателя 1000a скоб, а проксимальный выталкиватель 1100b скоб может по существу являться зеркальным отображением проксимального выталкивателя 1100a скоб. На ФИГ. 22-24 показан

15 пример формы дистального выталкивателя 1000a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции дистальный выталкиватель 1000b скоб по существу содержит те же элементы, что и дистальный выталкиватель 1000a скоб, но в виде зеркального отображения. Каждый дистальный выталкиватель 1000a, 1000b скоб включает в себя дистальный поддерживающий скобу участок 1010, который выполнен

20 с возможностью поддержания соответствующей самой дистальной скобы 820cd. Как видно на ФИГ. 22-24, дистальный поддерживающий скобу участок 1010 содержит дистальную опорную стойку 1014 и проксимальную опорную стойку 1018. Дистальный поддерживающий скобу участок 1010 дополнительно включает в себя дистальное опорное ложе 1016 и проксимальное опорное ложе 1020 для опорных участков короны

25 827с соответствующей дистальной скобы 820cd. Когда корона 827с дистальной скобы 820cd поддерживается на опорных ложах 1016 и 1020, первая дистальная ножка 823с скобы 820cd по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1016, а первая проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1018. По меньшей мере в одной конструкции

30 дистальные выталкиватели 1000a, 1000b скоб включают в себя дистальный соединительный элемент 1070. Дистальный соединительный элемент 1070 выполнен с возможностью скользящего зацепления с соответствующей самой дистальной направляющей выталкивателя (обозначенной 860D на ФИГ. 21).

По меньшей мере в одной конструкции дистальный соединительный элемент 1070

35 включает в себя крючкообразный дистальный паз 1072, выполненный с возможностью «крючкового зацепления» посредством крючкообразного участка 864 на соответствующей самой дистальной направляющей 860D выталкивателя. Кроме того, дистальный соединительный элемент 1070 может включать в себя выступ 1074, который выполнен с возможностью вхождения с возможностью скольжения внутрь

40 соответствующего паза 868 в самой дистальной направляющей 860D выталкивателя. См. ФИГ. 21. Таким образом, каждый дистальный выталкиватель 1000a, 1000b скоб находится в зацеплении с возможностью скольжения с соответствующей направляющей 860 выталкивателя. Кроме того, в матрице 990a выталкивателей 900a, 1000a скоб проксимальная опорная стойка 1018 дистального выталкивателя 1000a скоб может

45 входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей второй опорной канавки или паза 858 во втором участке 856 стенки кассеты. Аналогично проксимальная опорная стойка 1018 дистального выталкивателя 1100b скоб может входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей второй опорной канавки или паза 878 во

вторичном участке 876 стенки кассеты. Как также видно на ФИГ. 23 и 24, первый кулачковый элемент 1022 выступает из дистального поддерживающего скобу участка 1010 или присоединен к нему и имеет образованную на нем первую кулачковую поверхность или уклон 1024. Дистальный соединительный элемент 1070 дополнительно
 5 включает в себя второй дистальный кулачковый участок 1026, имеющий образованную на нем вторую или дистальную кулачковую поверхность или уклон 1028, как показано на ФИГ. 23 и 24. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1024 имеют такой же наклон или угол, что и уклон/угол кулачковых поверхностей 984. Аналогично кулачковые поверхности 1028 имеют такой же наклон/угол, что и наклон/
 10 угол кулачковых поверхностей 974. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый дистальный выталкиватель 1000a и 1000b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других
 15 конструкциях разные участки дистальных выталкивателей 1000a, 1000b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

На ФИГ. 25-27 показан пример проксимального выталкивателя 1100a скоб.

Проксимальный выталкиватель 1100b скоб может по существу являться зеркальным
 20 отображением проксимального выталкивателя 1100a скоб. Каждый проксимальный выталкиватель 1100a, 1100b скоб включает в себя проксимальный поддерживающий скобу участок 1110, который выполнен с возможностью поддержания соответствующей самой проксимальной скобы 820ар. Как видно на ФИГ. 25-27, проксимальный поддерживающий скобу участок 1110 содержит дистальную опорную стойку 1114 и
 25 проксимальную опорную стойку 1118. Проксимальный поддерживающий скобу участок 1110 дополнительно включает в себя дистальное опорное ложе 1116 и проксимальное опорное ложе 1120 для опорных участков короны 827а соответствующей проксимальной скобы 820ар. Когда корона 827а проксимальной скобы 820ар поддерживается на
 опорных ложах 1116 и 1120, дистальная ножка 823а скобы 820ар по существу совмещена
 30 по оси с дистальной опорной стойкой 1116, а проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с проксимальной опорной стойкой 1118. По меньшей мере в одной конструкции проксимальные выталкиватели 1100a, 1100b скоб включают в себя корпусный элемент 1170. Корпусный элемент 1170 выполнен с возможностью скользящего зацепления с соответствующей самой проксимальной направляющей
 35 выталкивателя (обозначенной 860Р на ФИГ. 21).

По меньшей мере в одной конструкции корпусный элемент 1170 включает в себя крючкообразный дистальный паз 1172, выполненный с возможностью «крючкового зацепления» посредством крючкообразного участка 862 на самой проксимальной направляющей 860Р выталкивателя. Кроме того, корпусный элемент 1170 может
 40 включать в себя выступ 1174, который выполнен с возможностью вхождения с возможностью скольжения внутрь соответствующего паза 869 в самой проксимальной направляющей 860Р выталкивателя скобы. Таким образом, каждый проксимальный выталкиватель 1100a, 1100b скоб имеет зацепление с возможностью скольжения с соответствующей направляющей 860Р выталкивателя. Кроме того, в матрице 990а
 45 выталкивателей 900a, 1000a, 1100a скоб дистальная опорная стойка 1114 проксимального выталкивателя 1100a скоб может входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей первой канавки 854 для ножки скобы в первом участке 852 стенки кассеты. Аналогично дистальная опорная стойка 1114 проксимального выталкивателя

1110b скоб может входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей первичной канавки 874 для ножки скобы в первичном участке 872 стенки кассеты. Как также видно на ФИГ. 26 и 27, первый проксимальный кулачковый участок 1122 выступает из корпусного элемента 1170 или присоединен к нему и имеет образованную на нем первую проксимальную кулачковую поверхность или уклон 1124. Корпусный элемент 1170 также включает в себя второй дистальный кулачковый участок или уклон 1126, имеющий образованную на нем вторую дистальную кулачковую поверхность 1128. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1124 имеют такой же наклон или угол, что и наклоны/углы кулачковых поверхностей или уклонов 984, 1024. Аналогично кулачковые поверхности 1128 могут иметь такой же наклон/угол, что и наклон/угол кулачковых поверхностей 974 и 1028. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый проксимальный выталкиватель 1100a и 1100b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стекляннным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стекляннным наполнителем. В других конструкциях разные участки проксимальных выталкивателей 1100a и 1100b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 20, в матрице 990a выталкивателей скоб показанной конструкции дистальный кулачковый участок 1126 проксимального выталкивателя 1100a скоб и каждый из первых кулачковых элементов 972 выталкивателей 900a скоб, а также дистальный кулачковый участок 1026 дистального выталкивателя 1000a скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления каждая из первых дистальных кулачковых поверхностей 1028, 1128, а также каждая из первых кулачковых поверхностей 974 совмещена по первой кулачковой оси FCA. Кроме того, второй проксимальный кулачковый участок 1122 проксимального выталкивателя 1100a скоб и проксимальный кулачковый участок 1022 дистального выталкивателя 1000a скоб, а также каждый из вторых кулачковых элементов 982 выталкивателей 900a скоб совмещены по второй кулачковой оси SCA. Следовательно, проксимальные кулачковые поверхности 1024, 1124 и вторые кулачковые поверхности 984 выталкивателей 900a скоб совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанной матрице 990b выталкивателей скоб дистальный кулачковый участок 1126 проксимального выталкивателя 1100b скоб и дистальный кулачковый участок 1026 дистального выталкивателя 1000b скоб, а также каждый из кулачковых элементов 972 выталкивателей 900b скоб все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления дистальные кулачковые поверхности 1128, 1028, а также каждая из первых кулачковых поверхностей 974 в матрице 990b выталкивателей скоб совмещены по первичной кулачковой оси PCA.

Кроме того, как показано на ФИГ. 20, в матрице 990b выталкивателей скоб показанной конструкции первый дистальный кулачковый участок 1126 проксимального выталкивателя 1100b скоб и каждый из первых кулачковых элементов 972 выталкивателей 900b скоб, а также первый дистальный кулачковый участок 1026 дистального выталкивателя 1000b скоб все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления каждая из первых дистальных кулачковых поверхностей 1028, 1128, а также каждая из первых кулачковых поверхностей 974 в матрице 990b выталкивателей скоб совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Кроме того, второй проксимальный кулачковый

участок 1122 проксимального выталкивателя 1100b скоб и второй проксимальный кулачковый участок 1022 дистального выталкивателя 1000b скоб, а также каждый из вторых кулачковых элементов 982 выталкивателей 900b скоб все совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Следовательно, каждая из проксимальных кулачковых поверхностей 1024, 1124 и вторые кулачковые поверхности 984 выталкивателей 900b скоб совмещены по второй кулачковой оси SDCA.

Как описано выше, в матрице 990a уклон или кулачковая поверхность 764 салазок или кулачкового элемента 760 совмещены по второй кулачковой оси SCA. Аналогично уклон или кулачковая поверхность 762 совмещены по первой кулачковой оси FCA.

Уклон или кулачковая поверхность 766 совмещена с первичной кулачковой осью PCA, а уклон или кулачковая поверхность 768 совмещена со вторичной кулачковой осью SDCA. Таким образом, наклонная поверхность 764 совмещена с частью каждой из корон 827c скоб 820с. Наклонная поверхность 762 совмещена с частью каждой из корон 827с скоб 820а, а также корон 827с скоб 820cd. Аналогично в матрице 990b

выталкивателей 1000b, 900b, 1100b скоб наклонная поверхность 766 совмещена с частью корон 827а каждой из скоб 820а, а также с частью короны 827а самой проксимальной скобы 820ар. Наклонная поверхность 768 совмещена с частью короны 827с каждой из скоб 820с, а также с частью короны 827с самой дистальной скобы 820cd. Иными словами, ни один из уклонов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб 820а, 820b, 820с, 820cd и 820ар. Следовательно, такая конструкция позволяет третьим

проксимальным опорным стойкам 958 каждого выталкивателя 900а скоб входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки кассеты в корпусе 802 кассеты. Кроме того, предполагается, что проксимальная опорная стойка 1018 дистального выталкивателя 1000а скоб входит с возможностью скольжения внутрь соответствующей опорной канавки или паза 858 в участке 856 стенки кассеты. Кроме того, первые дистальные опорные стойки 914 каждого выталкивателя 900а скоб входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом

участке 852 стенки кассеты 800. Кроме того, дистальная опорная стойка 1114 проксимального выталкивателя 1100а скоб входит с возможностью скольжения в опорную канавку или паз 854. В матрице 990а выталкивателей скоб каждая из опорных стоек 1014, 918, 934, 938, 954, 1118 также поддерживается с возможностью скольжения в соответствующих направляющих 860D, 860, 860P выталкивателей, образованных в корпусе 802 кассеты, и может иметь такую же или аналогичную высоту, что и участки 852, 856 стенки.

Когда хирургический инструмент «запускается» или, иными словами, когда система 80 пускового привода активируется и перемещает пусковую штангу 280 дистально, разрезающий ткань элемент 750 входит в контакт с салазками или кулачковым элементом 760 и перемещает кулачковый элемент 760 дистально через кассету 800 для скоб. Как видно на ФИГ. 20, кулачковые элементы 982 выталкивателя 900а скоб размещены «внутри» от опорных стоек 958 (и поддерживаемых на них ножек 825с скоб). Аналогично кулачковый элемент 1022 дистального выталкивателя 1000а скоб размещен внутри от проксимальной опорной стойки 1018 (и от поддерживаемой на ней ножки 825с самой дистальной скобы 820cd). Кроме того, все кулачковые элементы 972

размещены внутри от проксимальных опорных стоек 914 (и от поддерживаемых на них ножек 823а скоб 820а). Кроме того, кулачковый элемент 1126 проксимального выталкивателя 1100а скоб размещен внутри от опорной стойки 1114 (и от поддерживаемой на ней ножки 823а самой проксимальной скобы 820ар). Выталкиватели

Когда хирургический инструмент «запускается» или, иными словами, когда система 80 пускового привода активируется и перемещает пусковую штангу 280 дистально, разрезающий ткань элемент 750 входит в контакт с салазками или кулачковым элементом 760 и перемещает кулачковый элемент 760 дистально через кассету 800 для скоб. Как видно на ФИГ. 20, кулачковые элементы 982 выталкивателя 900а скоб размещены «внутри» от опорных стоек 958 (и поддерживаемых на них ножек 825с скоб). Аналогично кулачковый элемент 1022 дистального выталкивателя 1000а скоб размещен внутри от проксимальной опорной стойки 1018 (и от поддерживаемой на ней ножки 825с самой дистальной скобы 820cd). Кроме того, все кулачковые элементы 972

размещены внутри от проксимальных опорных стоек 914 (и от поддерживаемых на них ножек 823а скоб 820а). Кроме того, кулачковый элемент 1126 проксимального выталкивателя 1100а скоб размещен внутри от опорной стойки 1114 (и от поддерживаемой на ней ножки 823а самой проксимальной скобы 820ар). Выталкиватели

1000b, 900b, 1100b в матрице 990b выталкивателей имеют аналогичную конфигурацию. Такие конструкции позволяют опорным стойкам на всем диапазоне своего продвижения вверх поддерживаться с возможностью скольжения либо в соответствующих пазах участков стенок кассеты, либо в пазах соответствующих направляющих для

5 выталкивателей, образованных внутри корпуса кассеты.

Как показано на ФИГ. 20, когда все выталкиватели 900a, 1000a и 1100a скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 990a выталкивателей скоб, выталкиватели 900a, 1000a, 1100a скоб образуют первый продольный ряд 1210a скоб 820a, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты.

10 Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 1210a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 900a скоб образуют второй продольный ряд 1212a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1210a. Скобы 820b во втором продольном ряду 1212a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб

15 820a в первом продольном ряду 1210a. Кроме того, выталкиватели 900a скоб образуют третий продольный ряд 1214a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 1214a расположен смежно со вторым продольным

20 рядом 1212a.

Как показано на ФИГ. 20, когда все выталкиватели 900b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 990b выталкивателей скоб, выталкиватели 900b скоб образуют первый продольный ряд 1210b скоб 820a, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом

25 продольном ряду 1210b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 900b скоб образуют второй продольный ряд 1212b скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1210b. Скобы 820b во втором продольном ряду 1210b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом

30 продольном ряду 1210b. Кроме того, выталкиватели 900b скоб образуют третий продольный ряд 1214b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Иными словами, корона скоб 820a может быть расположена по одной

35 оси, а скобы 820c могут быть расположены по другой оси, параллельной оси, по которой расположены короны скоб 820a, как будет более подробно описано ниже. Третий продольный ряд 1214b расположен смежно со вторым продольным рядом 1212b.

Таким образом, при использовании матриц 990a, 990b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей,

40 идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, дистальный выталкиватель 1000a поддерживает самую дистальную скобу 820cd в продольном ряду скоб 1214a, которая проходит в том же направлении и по существу рядом с самой дистальной скобой 820a в продольном ряду 1210a. Аналогично проксимальный выталкиватель 1100a поддерживает самую проксимальную скобу 820ar в продольном ряду 1210a скоб,

45 которая проходит в том же направлении и по существу находится рядом с самой проксимальной скобой 820a в продольном ряду 1214a. Аналогично дистальный выталкиватель 1000b поддерживает самую дистальную скобу 820cd в продольном ряду скоб 1214b, которая проходит в том же направлении и по существу рядом с самой

дистальной скобой 820a в продольном ряду 1210b. Аналогично проксимальный выталкиватель 1100b поддерживает самую проксимальную скобу 820a в продольном ряду 1210b скоб, которая проходит в том же направлении и по существу находится рядом с самой проксимальной скобой 820a в продольном ряду 1214b. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб. В данном контексте «линия скоб» обозначает в совокупности продольные ряды скоб на одной стороне удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Например, линия скоб, по существу обозначенная как элемент 1220a, обозначает в совокупности продольные ряды 1200a, 1202a, 1204a. Линия скоб 1220b обозначает в совокупности продольные ряды 1200b, 1202b, 1204b.

Другие матрицы 1300a, 1300b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 28 и 29. Как видно на этих фигурах, в матрице 1300a выталкивателей скоб используется дистальный выталкиватель 1000a скоб и множество выталкивателей 900a скоб в соответствии с представленным выше описанием. В этой матрице также используется проксимальный выталкиватель 1310a скоб, функционально поддерживающий всего четыре скобы. На ФИГ. 30-32 показан один пример формы проксимального выталкивателя 1310a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции проксимальный выталкиватель 1310b скоб по существу содержит те же элементы, что и проксимальный выталкиватель 1310a скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый проксимальный выталкиватель 1310a, 1310b скоб содержит корпус 1311 выталкивателя. По меньшей мере в одной форме корпус 1311 выталкивателя включает в себя первый или самый внутренний поддерживающий скобу участок 1320, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820a, второй или центральный поддерживающий скобу участок 1350, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820b, третий поддерживающий участок 1370, выполненный с возможностью поддержания скобы 820b, и четвертый или самый проксимальный поддерживающий скобу участок 1390, который выполнен с возможностью поддержания самой проксимальной скобы 820ср.

Как видно на ФИГ. 30 и 31, первый поддерживающий скобу участок 1320 содержит первую дистальную опорную стойку 1324 и первую проксимальную опорную стойку 1328. Первый поддерживающий скобу участок 1320 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 1326 и первое проксимальное опорное ложе 1330 для поддержания участков первой короны 827a скобы. Как видно на ФИГ. 31, когда первая корона 827a первой скобы 820a поддерживается на опорных ложах 1326 и 1330, первая дистальная ножка 823a по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1324, а первая проксимальная ножка 825a по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1328. Кроме того, корона 827a поддерживается или ориентирована по первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 30 и 31, проксимальный выталкиватель 1310a скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 1350, содержащий вторую дистальную опорную стойку 1354 и вторую проксимальную опорную стойку 1358. Второй поддерживающий скобу участок 1350 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 1356 и второе проксимальное опорное ложе 1360 для поддержания участков второй короны 827b скобы. Как видно на ФИГ. 31, когда вторая корона 827b второй скобы 820b поддерживается на ложах 1356 и 1360, вторая дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 1354, а вторая проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 1358. Кроме того, корона 827b скобы поддерживается

или ориентирована по второй оси SBA основания, которая по меньшей мере в одной конструкции расположена поперечно относительно первой оси FBA основания.

Как также видно на ФИГ. 30 и 31, проксимальный выталкиватель 1310а скоб содержит третий поддерживающий скобу участок 1370, который включает в себя третью
 5 дистальную опорную стойку 1374 и третью проксимальную опорную стойку 1378. Третий поддерживающий скобу участок 1370 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 1376 и третье проксимальное опорное ложе 1380, выполненные с возможностью поддержания участков третьей короны 827с третьей скобы 820с. Как
 10 видно на ФИГ. 31, когда третья корона 827с третьей скобы 820с поддерживается на ложах 1376 и 1380, третья дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси с третьей дистальной опорной стойкой 1374, а третья проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 1378. Кроме того, корона 827с скобы поддерживается или ориентирована по третьей оси TBA основания, которая по меньшей мере в одной конструкции параллельна первой оси
 15 FBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания.

Как показано на ФИГ. 30 и 31, проксимальный выталкиватель 1310а скоб содержит четвертый поддерживающий скобу участок 1390, включающий в себя четвертую
 дистальную опорную стойку 1394 и четвертую проксимальную опорную стойку 1398. Четвертый поддерживающий скобу участок 1390 дополнительно включает в себя
 20 четвертое дистальное опорное ложе 1396 и третье проксимальное опорное ложе 1400, выполненные с возможностью поддержания участков четвертой короны 827ср самой проксимальной или четвертой скобы 820ср. Как видно на ФИГ. 31, когда четвертая корона 827ср четвертой скобы 820ср поддерживается на ложах 1396 и 1400, четвертая дистальная ножка 823ср по существу совмещена по оси с четвертой дистальной опорной
 25 стойкой 1394, а четвертая проксимальная ножка 825ср по существу совмещена по оси с четвертой проксимальной опорной стойкой 1398. Кроме того, корона 827ср скобы поддерживается или ориентирована по проксимальной оси PBA основания, которая по меньшей мере в одной конструкции параллельна первой оси основания и третьей оси TBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания.

По меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок
 30 1320, второй поддерживающий скобу участок 1350, третий поддерживающий скобу участок 1370 и четвертый поддерживающий скобу участок 1390 все связаны вместе посредством соединительного участка 1410. По меньшей мере в одной конструкции соединительный участок 1410 выполнен с центрально расположенным отверстием 1412,
 35 выполненным с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения самой проксимальной направляющей 860Р выталкивателя. См. ФИГ. 29. Соединительный участок 1410 образован с первым крючкообразным пазом 1414, выполненным с возможностью крючкового зацепления крючкообразным участком 862Р, и со вторым
 40 крючкообразным участком 864Р на самой проксимальной направляющей 860Р выталкивателя, образованной на корпусе кассеты. Кроме того, третий паз 1418 образован в соединительном участке 1410 для скользящего зацепления с имеющим соответствующую форму участком 866Р направляющей 860Р выталкивателя. Четвертый паз 1420 образован в соединительном участке 1410 для скользящего зацепления с
 45 крючкообразным участком 862 смежной направляющей 860 выталкивателя. См. ФИГ. 29. Кроме того, в показанном варианте осуществления соединительный участок 1410 включает в себя пятый паз 1422 для скользящего вхождения в него имеющего соответствующую форму участка 868Р самой проксимальной направляющей 860Р

выталкивателя. Кроме того, в матрице 1300a выталкивателей 900a, 1000a, 1310a скоб опорные стойки 1324, 1394 проксимального выталкивателя 1310a скоб могут входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей первой опорной канавки или паза 854 в первом участке 852 стенки кассеты в соответствии с представленным выше описанием. Кроме того, опорная стойка 1378 может поддерживаться с возможностью скольжения внутри соответствующей опорной канавки или паза 858 во втором участке 856 стенки кассеты. Аналогично опорные стойки 1324, 1394 проксимального выталкивателя 1310b скоб могут входить с возможностью скольжения внутрь соответствующей первичной опорной канавки или паза 874 в первичном участке 872 стенки кассеты в соответствии с представленным выше описанием. Кроме того, опорная стойка 1378 проксимального выталкивателя 1310b скоб может поддерживаться с возможностью скольжения внутри соответствующей опорной канавки или паза 878 во вторичном участке 876 стенки кассеты.

Как также видно на ФИГ. 31 и 32, соединительный участок 1410 включает в себя первый кулачковый участок 1430, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 1432. Соединительный участок 1410 дополнительно включает в себя второй кулачковый участок 1434, на котором образована вторая кулачковая поверхность 1436. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1432, 1436 имеют один наклон или угол, который может быть тем же или может отличаться от наклона (-ов) и/или угла (-ов) кулачковых поверхностей или уклонов 974, 984. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый проксимальный выталкиватель 1310a и 1310b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки проксимальных выталкивателей 1310a и 1310b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 28, в матрице 1300a выталкивателей скоб показанной конструкции первый кулачковый участок 1430 проксимального выталкивателя 1310a скоб и дистальный кулачковый участок 1026 дистального выталкивателя 1000a скоб, а также каждый из первых кулачковых элементов 972 выталкивателей 900a скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Следовательно, проксимальная кулачковая поверхность 1028, вторые кулачковые поверхности 974 выталкивателей 900a скоб и кулачковая поверхность 1432 все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Вторым кулачковым участком 1434 проксимального выталкивателя 1310a скоб, каждый из вторых кулачковых элементов 982 выталкивателей 900a скоб, а также кулачковый элемент 1022 дистального выталкивателя 1000a скоб все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 1436, а также каждая из кулачковых поверхностей 984 и кулачковой поверхности 1024 все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанной матрице 1300b выталкивателей скоб кулачковый участок 1430 проксимального выталкивателя 1310b скоб, каждый из кулачковых элементов 972 выталкивателей 900b скоб, а также кулачковый элемент 1026 дистального выталкивателя 1000b скоб все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Следовательно, вторая кулачковая поверхность 1432 проксимального выталкивателя 1310b скоб, вторые кулачковые поверхности 974 выталкивателей 900b скоб и кулачковая поверхность 1028 дистального выталкивателя 1000b скоб все совмещены по второй первичной кулачковой

оси PCA. Как показано на ФИГ. 28, в матрице 1300b выталкивателей скоб показанной конструкции второй кулачковый участок 1434 проксимального выталкивателя 1310b скоб, каждый из кулачковых элементов 982 выталкивателей 900b скоб, а также первый проксимальный кулачковый участок 1022 дистального выталкивателя 1000b скоб все
 5 совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Следовательно, по меньшей мере в одном варианте осуществления каждая из кулачковых поверхностей 1436, а также каждая из кулачковых поверхностей 984 и кулачковой поверхности 1024 совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

Как показано на ФИГ. 28, когда все выталкиватели 900a, 1000a и 1310a функционально
 10 поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1300a выталкивателей скоб, выталкиватели 900a, 1000a, 1310a скоб образуют первый продольный ряд 1450a скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 1450a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 900a
 15 скоб и проксимальный выталкиватель 1310a скоб образуют второй продольный ряд 1460a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1450a. Скобы 820b во втором продольном ряду 1460a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 1450a. Кроме того, выталкиватели 1000a, 900a и 1310a скоб образуют третий продольный ряд 1470a
 20 скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 1470a расположен смежно со вторым продольным рядом 1460a.

Как показано на ФИГ. 28, когда все выталкиватели 1000b, 900b и 1310b скоб
 25 функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1300b выталкивателей скоб, выталкиватели 1000b, 900b и 1310b скоб образуют первичный продольный ряд 1450b скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первичном продольном ряду 1450b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично
 30 выталкиватели 900b и 1310b скоб образуют вторичный продольный ряд 1460b скоб 820b, расположенный смежно с первичным продольным рядом 1450b. Скобы 820b во вторичном продольном ряду 1460b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первичном продольном ряду 1450b. Кроме того, выталкиватели 1000b, 900b и 1310b скоб образуют третичный продольный
 35 ряд 1470b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 1470b расположен смежно со вторичным продольным рядом 1460b.

40 Таким образом, при использовании матриц 1300a, 1300b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, дистальный выталкиватель 1000a поддерживает самую дистальную скобу 820cd в продольном ряду скоб 1470a, которая проходит в том же направлении и по существу рядом с самой дистальной
 45 скобой в продольном ряду 1450a. Аналогично проксимальный выталкиватель 1310a поддерживает две самые проксимальные скобы 820c и 820cr соответственно в продольных рядах 1450a и 1470a скоб, которые проходят в том же направлении, что и самая проксимальная скоба в продольном ряду 1470a. Аналогично дистальный

выталкиватель 1000b поддерживает самую дистальную скобу 820cd в продольном ряду скоб 1470b, которая проходит в том же направлении и по существу рядом с самой дистальной скобой в продольном ряду 1450b. Аналогично проксимальный выталкиватель 1310b поддерживает самую проксимальную скобу в продольном ряду 1450b скоб, которая проходит в том же направлении и по существу находится рядом с самой проксимальной скобой в продольном ряду 1470b. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб. В данном контексте «линия скоб» обозначает в совокупности продольные ряды скоб на одной стороне удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Например, линия скоб, по существу обозначенная как элемент 1480a, обозначает в совокупности продольные ряды 1450a, 1460a, 1470a скоб. Линия скоб 1480b обозначает в совокупности продольные ряды 1450b, 1460b, 1470b скоб.

Как описано выше, в матрице 1300a уклон или кулачковый элемент 764 салазок или кулачкового исполнительного механизма 760 совмещен по второй кулачковой оси SCA. Аналогично уклон или кулачковый элемент 762 совмещены по первой кулачковой оси FCA. Уклон или кулачковый элемент 766 совмещен по первичной кулачковой оси PCA, а уклон или кулачковый элемент 768 совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, уклон или кулачковый элемент 764 совмещен с частью каждой из корон 827с скоб 820с и 820cd. Уклон или кулачковый элемент 762 совмещен с частью каждой из корон 827а скоб 820а, а также короны 827с самой проксимальной скобы 820ср. Аналогично в матрице 1300b выталкивателей 1000b, 900b, 1310b скоб уклон или кулачковый элемент 766 совмещены с частью корон 827а каждой из скоб 820а, а также с частью короны 827с самой проксимальной скобы 820ср. Уклон или кулачковый элемент 768 совмещен с частью короны 827с каждой из скоб 820с, а также с частью короны 827с самой дистальной скобы 820cd. Иными словами, ни один из уклонов или кулачковых элементов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб 820а, 820b, 820с, 820cd и 820ср. Следовательно, такая конструкция позволяет третьим проксимальным опорным стойкам 958 каждого из выталкивателей 900а скоб, проксимальной опорной стойке 1018 дистального выталкивателя 1000а скоб, а также опорной стойке 1378 проксимального выталкивателя 1310 скоб входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки корпуса 802 кассеты. Аналогично первые дистальные опорные стойки 914 каждого выталкивателя 900а скоб, а также опорные стойки 1324, 1394 проксимального выравнивателя 1310а скоб все входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом участке 852 стенки кассеты 800. В матрице 1300а выталкивателей скоб каждая из опорных стоек 1014, 918, 934, 938, 954, 1328, 1354, 1358, 1374, 1398 также поддерживается с возможностью скольжения в соответствующих направляющих 860D, 860, 860P выталкивателей, образованных в корпусе 802 кассеты, и она может иметь такую же или аналогичную высоту, что и участки 852, 856 стенки.

Другие матрицы 1500a, 1500b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 33 и 34. Как видно на этих фигурах, в матрице 1500a выталкивателей скоб используется множество выталкивателей 1510а скоб, функционально поддерживающих три скобы. Матрица 1500a выталкивателей скоб также включает в себя дистальный выталкиватель 1610а скоб, функционально поддерживающий две скобы. Аналогично матрица 1500b выталкивателей скоб включает в себя множество выталкивателей 1510b скоб и дистальный выталкиватель 1610b скоб. Выталкиватели 1510b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 1510а скоб и включать в себя те же

элементы. Дистальные выталкиватели 1610b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 1610a скоб и включать в себя те же элементы.

На ФИГ. 35-37 показан один пример формы выталкивателя 1510a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 1510b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 1510a скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 1510a, 1510b скоб содержит корпус 1511 выталкивателя скоб. В показанной конструкции корпус 1511 выталкивателя включает в себя первый или самый внутренний поддерживающий скобу участок 1520, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820a, второй или центральный поддерживающий скобу участок 1550, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820b, и третий поддерживающий скобу участок 1570, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820c. Как видно на ФИГ. 35, первый поддерживающий скобу участок 1520 содержит первую дистальную опорную стойку 1524 и первую проксимальную опорную стойку 1528. Первый поддерживающий скобу участок 1520 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 1526 и первое проксимальное опорное ложе 1530 для поддержания участков короны 827a скобы 820a. Как видно на ФИГ. 31, когда корона 827a скобы 820a поддерживается на опорных ложах 1526 и 1530, дистальная ножка 823a по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1524, а первая проксимальная ножка 825a по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1528. Когда скоба 820a поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 1520, корона 827a скобы совмещена по первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 35 и 36, проксимальный выталкиватель 1510a скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 1550, содержащий вторую дистальную опорную стойку 1554 и вторую проксимальную опорную стойку 1558. Второй поддерживающий скобу участок 1550 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 1556 и второе проксимальное опорное ложе 1560 для поддержания участков короны 827b скобы 820b. Как видно на ФИГ. 36, когда корона 827b скобы 820b поддерживается на ложах 1556 и 1560, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 1554, а проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 1558. Когда скоба 820b поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 1550, корона 827b скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания расположена поперечно относительно первой оси FBA основания.

Как также видно на ФИГ. 35 и 36, проксимальный выталкиватель 1510a скоб содержит третий поддерживающий скобу участок 1570, который включает в себя третью дистальную опорную стойку 1574 и третью проксимальную опорную стойку 1578. Третий поддерживающий скобу участок 1570 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 1576 и третье проксимальное опорное ложе 1580, выполненные с возможностью поддержания участков короны 827c третьей скобы 820c. Как видно на ФИГ. 31, когда корона 827c скобы 820c поддерживается на ложах 1576 и 1580, дистальная ножка 823c по существу совмещена по оси с дистальной опорной стойкой 1574, а проксимальная ножка 825c по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 1578. Когда скоба 820c поддерживается на третьем поддерживающем скобу участке 1570, корона 827c скобы совмещена по третьей оси TBA основания. В показанной конструкции третья ось TBA основания параллельна первой оси FBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA

основания.

Как показано на ФИГ. 35-37, по меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 1520, второй поддерживающий скобу участок 1550 и третий поддерживающий скобу участок 1570 все связаны вместе посредством соединительного участка 1590. По меньшей мере в одной конструкции соединительный участок 1590 выполнен с центрально расположенным отверстием 1592, выполненным с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей первой направляющей 1700 выталкивателя. См. ФИГ. 34. Соединительный участок 1590 образован с первым крючкообразным пазом 1594, выполненным с возможностью крючкового зацепления с крючкообразным участком 1702 на первой направляющей 1700 выталкивателя. Крючкообразный участок 1702 выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения опорной стойки 1574. Кроме того, как дополнительно видно на ФИГ. 34, каждая первая направляющая 1700 выталкивателя включает в себя паз 1704, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения второй проксимальной опорной стойки 1558 соответствующего выталкивателя 1510а скоб. Каждый выталкиватель 1510а скоб также выполнен с возможностью скользящего зацепления второй направляющей 1720 выталкивателя, как показано на ФИГ. 34. Каждая вторая направляющая 1720 выталкивателя включает в себя первый паз 1722, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения первой проксимальной опорной стойки 1528 соответствующего выталкивателя 1510а скоб. Кроме того, каждая вторая направляющая 1720 выталкивателя дополнительно имеет второй паз 1724, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения второй дистальной опорной стойки 1554 соответствующего выталкивателя 1510а скоб.

Как также видно на ФИГ. 35 и 36, соединительный участок 1590 включает в себя первый кулачковый участок 1596, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 1598. Соединительный участок 1590 дополнительно включает в себя второй кулачковый участок 1600, на котором образована вторая кулачковая поверхность 1602. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1598, 1602 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый выталкиватель 1510а и 1510b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки проксимальных выталкивателей 1510а и 1510b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Матрица 1500а выталкивателей скоб в показанном варианте осуществления также содержит дистальный выталкиватель 1610а скоб, выполненный с возможностью функционального поддержания двух скоб. На ФИГ. 38-40 показан один пример формы дистального выталкивателя 1610а скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 1610b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 1610а скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 1610а, 1610b скоб включает в себя корпус 1611 выталкивателя. В показанной конструкции каждый корпус 1611 выталкивателя включает в себя первый поддерживающий скобу участок 1620, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820а, и второй поддерживающий скобу участок 1650, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820с. Как видно на ФИГ. 30, первый

поддерживающий скобу участок 1620 содержит первую дистальную опорную стойку 1624 и первую проксимальную опорную стойку 1628. Первый поддерживающий скобу участок 1620 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 1626 и первое проксимальное опорное ложе 1630 для поддержания участков первой короны 827а скобы. Как видно на ФИГ. 39, когда корона 827а скобы 820а поддерживается на опорных ложах 1626 и 1630, дистальная ножка 823а по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1624, а проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1628. Когда скоба 820а поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 1620, корона 827а скобы совмещена по первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 38 и 39, дистальный выталкиватель 1610а скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 1650, содержащий вторую дистальную опорную стойку 1654 и вторую проксимальную опорную стойку 1658. Второй поддерживающий скобу участок 1650 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 1656 и второе проксимальное опорное ложе 1660 для поддержания участков короны 827с скобы 820с. Как видно на ФИГ. 39, когда корона 827с скобы 820с поддерживается на ложах 1656 и 1660, дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 1654, а проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 1658. Когда скоба 820с поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 1650, корона 827с скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания параллельна первой оси FBA основания.

По меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 1620 и второй поддерживающий скобу участок 1650 дистального выталкивателя 1610а скоб связаны вместе посредством соединительного участка 1690. По меньшей мере в одной конструкции корпусный участок 1690 выталкивателя выполнен с центрально расположенным отверстием 1692, выполненным с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей дистальной направляющей 1730d выталкивателя. См. ФИГ. 34. Дистальная направляющая 1730d выталкивателя включает в себя паз 1732, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения первой дистальной опорной стойки 1624 дистального выталкивателя 1610а скоб. Дистальный выталкиватель 1610а скоб также выполнен с возможностью скользящего зацепления самой дистальной второй направляющей 1720d выталкивателя, как показано на ФИГ. 34. Самая дистальная вторая направляющая 1720d выталкивателя скоб включает в себя первый паз 1722d, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения первой проксимальной опорной стойки 1628 дистального выталкивателя 1610а скоб. Кроме того, самая дистальная вторая направляющая 1720d выталкивателя скоб дополнительно имеет второй паз 1724d, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения второй дистальной опорной стойки 1554 соответствующего выталкивателя 1510а скоб.

Как также видно на ФИГ. 39 и 40, соединительный участок 1690 включает в себя первый кулачковый участок 1694, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 1696. Соединительный участок 1690 также включает в себя второй кулачковый участок 1698, на котором образована вторая кулачковая поверхность 1700. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1696, 1700 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый дистальный выталкиватель 1610а, 1610b скоб выполнен за одно целое или сформован, например,

из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки дистальных выталкивателей 1610a, 1610b могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 33, в матрице 1500a выталкивателей скоб показанной конструкции первый кулачковый участок 1596 каждого из выталкивателей 1510a скоб и кулачковый участок 1694 дистального выталкивателя 1610a скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Таким образом, кулачковая поверхность 1598 каждого из выталкивателей 1510a и кулачковая поверхность 1696 дистального выталкивателя 1610a совмещены по первой кулачковой оси FCA. Вторым кулачковым участком 1600 каждого из выталкивателей 1510a и кулачковый участок 1698 дистального выталкивателя 1610a скоб все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 1602 каждого из выталкивателей 1510a и кулачковая поверхность 1700 дистального выталкивателя 1610a совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанном варианте осуществления матрица 1500b выталкивателей скоб, кулачковый участок 1596 каждого из выталкивателей 1510b и кулачковый участок 1694 дистального выталкивателя 1610b все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Таким образом, кулачковая поверхность 1598 каждого из выталкивателей 1510b и кулачковая поверхность 1696 дистального выталкивателя 1610b совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Как показано на ФИГ. 33, в матрице 1500b выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 1600 каждого из выталкивателей 1510b и кулачковый участок 1698 дистального выталкивателя 1610b все совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 1602 каждого из выталкивателей 1510b и кулачковая поверхность 1700 дистального выталкивателя 1610b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

Как показано на ФИГ. 33, когда все выталкиватели 1510a и 1610a функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1500a выталкивателей скоб, выталкиватели 1510a, 1610a скоб образуют первый продольный ряд 1750a скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 1750a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 1510a образуют второй продольный ряд 1760a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 1750a. Скобы 820b во втором продольном ряду 1760a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 1750a. Кроме того, выталкиватели 1510a и 1610a образуют третий продольный ряд 1770a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 1770a расположен смежно со вторым продольным рядом 1760a.

Как показано на ФИГ. 33, когда все выталкиватели 1510b и 1610b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1500b выталкивателей скоб, выталкиватели 1510b и 1610b скоб образуют первичный продольный ряд 1750b скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первичном продольном ряду 1750b проходит в первом

направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 1510b скоб образуют вторичный продольный ряд 1760b скоб 820b, расположенный смежно с первичным продольным рядом 1750b. Скобы 820b во вторичном продольном ряду 1760b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первичном продольном ряду 1750b. Кроме того, выталкиватели 1510b и 1610b скоб образуют третичный продольный ряд 1770b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 1770b расположен смежно со вторичным продольным рядом 1760b.

Таким образом, при использовании матриц 1500a, 1500b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, дистальный выталкиватель 1610a поддерживает две самые дистальные скобы в продольных рядах 1750a, 1770a, которые проходят в одном направлении. Аналогично самый проксимальный выталкиватель 1510a поддерживает две самые проксимальные скобы в продольных рядах 1550a, 1570a скоб, которые проходят в одном направлении. Аналогично дистальный выталкиватель 1610b поддерживает две самые дистальные скобы в продольных рядах 1750b, 1770b скоб, которые проходят в одном направлении. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб. В данном контексте «линия скоб» обозначает в совокупности продольные ряды скоб на одной стороне удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Например, линия скоб, по существу обозначенная как элемент 1780a, обозначает в совокупности продольные ряды 1750a, 1760a, 1770a скоб. Линия скоб 1780b обозначает в совокупности продольные ряды 1750b, 1760b, 1770b скоб.

Как описано выше, в матрице 1500a уклон или кулачковая поверхность 764 салазок или кулачкового исполнительного механизма 760 совмещены по второй кулачковой оси SCA. Аналогично уклон или кулачковый элемент 762 совмещены по первой кулачковой оси FCA. Уклон или кулачковый элемент 766 совмещен по первичной кулачковой оси PCA, а уклон или кулачковый элемент 768 совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, уклон или кулачковый элемент 764 совмещен с частью каждой из корон 827c скоб 820c. Уклон или кулачковый элемент 762 совмещен с частью каждой из корон 827a скоб 820a. Аналогично в матрице 1500b выталкивателей 1510b, 1610b скоб уклон или кулачковый элемент 766 совмещены с частью корон 827a каждой из скоб 820a. Уклон или кулачковый элемент 768 совмещен с частью короны 827c каждой из скоб 820c. Иными словами, ни один из уклонов или кулачковых элементов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб 820a, 820c.

Следовательно, такая конструкция позволяет третьим проксимальным опорным стойкам 1578 каждого из выталкивателей 1510a скоб, а также проксимальной опорной стойке 1658 дистального выталкивателя 1610a скоб входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки корпуса 802 кассеты. Аналогично первые дистальные опорные стойки 1524 каждого выталкивателя 1510a скоб, а также опорная стойка 1624 дистального выравнивателя 1610a скоб все входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом участке 852 стенки кассеты 800. В матрице 1500a выталкивателей скоб каждая из опорных стоек 1654, 1628, 1554, 1558, 1574, 1528 также поддерживается с возможностью скольжения в

соответствующих направляющих 1700, 1720, 1730d выталкивателей, образованных в корпусе 802 кассеты, и может иметь такую же или аналогичную высоту, что и участки 852, 856 стенки кассеты.

Другие матрицы 1800a, 1800b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 41 и 42. Как видно на этих фигурах, в матрице 1800a выталкивателей скоб используется множество выталкивателей 1810a скоб, функционально поддерживающих три скобы. Матрица 1800a выталкивателей скоб также включает в себя проксимальный выталкиватель 1910a скоб, функционально поддерживающий две скобы. Аналогично матрица 1800b выталкивателей скоб включает в себя множество выталкивателей 1810b скоб и проксимальный выталкиватель 1910b скоб. Выталкиватели 1810b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 1810a скоб и включать в себя те же элементы. Проксимальные выталкиватели 1910b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 1910a для скоб и включать в себя те же элементы.

На ФИГ. 43-45 показан один пример формы выталкивателя 1810a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 1810b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 1810a скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 1810a, 1810b скоб содержит корпус 1811 выталкивателя скоб. В показанной конструкции корпус 1811 выталкивателя включает в себя первый или самый внутренний поддерживающий скобу участок 1820, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820a, второй или центральный поддерживающий скобу участок 1850, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820b, и третий поддерживающий скобу участок 1870, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820c. Как видно на ФИГ. 43, первый поддерживающий скобу участок 1820 содержит первую дистальную опорную стойку 1824 и первую проксимальную опорную стойку 1828. Первый поддерживающий скобу участок 1820 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 1826 и первое проксимальное опорное ложе 1830 для поддержания участков короны 827a скобы 820a. Как видно на ФИГ. 44, когда корона 827a скобы 820a поддерживается на опорных ложах 1826 и 1830, дистальная ножка 823a по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1824, а первая проксимальная ножка 825a по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1828. Когда скоба 820a поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 1820, корона 827a скобы совмещена по первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 43 и 44, выталкиватель 1810a скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 1850, содержащий вторую дистальную опорную стойку 1854 и вторую проксимальную опорную стойку 1858. Второй поддерживающий скобу участок 1850 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 1856 и второе проксимальное опорное ложе 1860 для поддержания участков короны 827b скобы 820b. Как видно на ФИГ. 44, когда корона 827b скобы 820b поддерживается на ложах 1856 и 1860, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 1854, а проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 1858. Когда скоба 820b поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 1850, корона 827b скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания расположена поперечно относительно первой оси FBA основания. См. ФИГ. 43.

Как также видно на ФИГ. 43 и 44, выталкиватель 1810a скоб содержит третий

поддерживающий скобу участок 1870, который включает в себя третью дистальную опорную стойку 1874 и третью проксимальную опорную стойку 1878. Третий поддерживающий скобу участок 1870 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 1876 и третье проксимальное опорное ложе 1880, выполненные с
 5 возможностью поддержания участков короны 827с третьей скобы 820с. Как видно на ФИГ. 44, когда корона 827с скобы 820с поддерживается на ложах 1876 и 1880, дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси с дистальной опорной стойкой 1874, а проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 1878. Когда скоба 820с поддерживается на третьем
 10 поддерживающем скобу участке 1870, корона 827с скобы совмещена по третьей оси ТВА основания. В показанной конструкции третья ось ТВА основания параллельна первой оси FBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания. См. ФИГ. 43.

Как показано на ФИГ. 43-45, по меньшей мере в одной конструкции первый
 15 поддерживающий скобу участок 1820, второй поддерживающий скобу участок 1850 и третий поддерживающий скобу участок 1870 все связаны вместе посредством соединительного участка 1890. По меньшей мере в одной конструкции корпусный участок 1890 выталкивателя выполнен с центрально расположенным отверстием 1892, выполненным с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения
 20 соответствующей дистальной направляющей 2000 выталкивателя. См. ФИГ. 42. Соединительный участок 1890 образован с первым крючкообразным пазом 1894, выполненным с возможностью крючкового зацепления крючкообразным участком 2002 на первой направляющей 2000 выталкивателя. Крючкообразный участок 2002 выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения опорной стойки
 25 1828. Кроме того, как дополнительно видно на ФИГ. 42, каждая первая направляющая 2000 выталкивателя включает в себя паз 2004, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения опорной стойки 1878 соответствующего выталкивателя 1810а скоб. Каждый выталкиватель 1810а скоб также выполнен с
 30 возможностью скользящего зацепления второй направляющей 2020 выталкивателя, как показано на ФИГ. 42. Каждая вторая направляющая 2020 выталкивателя включает в себя первый паз 2022, который выполнен с возможностью вхождения в него с
 возможностью скольжения опорной стойки 1858 соответствующего выталкивателя 1810а скоб. Кроме того, каждая вторая направляющая 2020 выталкивателя
 35 дополнительно имеет второй паз 2024, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения опорной стойки 1874 соответствующего выталкивателя 1810а скоб.

Как также видно на ФИГ. 44 и 45, соединительный участок 1890 включает в себя первый кулачковый участок 1896, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 1898. Соединительный участок 1890 дополнительно включает
 40 в себя второй кулачковый участок 1900, на котором образована вторая кулачковая поверхность 1902. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 1898, 1902 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый выталкиватель 1810а и 1810b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem®
 45 без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки проксимальных выталкивателей 1810а и 1810b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и

соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Матрица 1800а выталкивателей скоб в показанном варианте осуществления также содержит проксимальный выталкиватель 1910а скоб, выполненный с возможностью функционального поддержания двух скоб. На ФИГ. 46-48 показан один пример формы дистального выталкивателя 1910а скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 1910b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 1910а скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 1910а, 1910b скоб включает в себя корпус 1911 выталкивателя. В показанной конструкции каждый корпус 1911 выталкивателя включает в себя первый поддерживающий скобу участок 1920, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820а, и второй поддерживающий скобу участок 1950, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820с. Как видно на ФИГ. 46, первый поддерживающий скобу участок 1920 содержит первую дистальную опорную стойку 1924 и первую проксимальную опорную стойку 1928. Первый поддерживающий скобу участок 1920 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 1926 и первое проксимальное опорное ложе 1930 для поддержания участков первой короны 827а скобы. Как видно на ФИГ. 47, когда корона 827а скобы 820а поддерживается на опорных ложах 1926 и 1930, дистальная ножка 823а по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 1924, а проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 1928. Когда скоба 820а поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 1920, корона 827а скобы совмещена по первой оси FBA основания. См. ФИГ. 47.

Как показано на ФИГ. 46 и 47, дистальный выталкиватель 1910а скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 1950, содержащий вторую дистальную опорную стойку 1954 и вторую проксимальную опорную стойку 1958. Второй поддерживающий скобу участок 1950 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 1956 и второе проксимальное опорное ложе 1960 для поддержания участков короны 827с скобы 820с. Как видно на ФИГ. 47, когда корона 827с скобы 820с поддерживается на ложах 1956 и 1960, дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 1954, а проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 1958. Когда скоба 820с поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 1950, корона 827с скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания параллельна первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 46-48, по меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 1920 и второй поддерживающий скобу участок 1950 проксимального выталкивателя 1910а скоб связаны вместе посредством соединительного участка 1990. По меньшей мере в одной конструкции соединительный участок 1990 выполнен с возможностью скользящего сопряжения с самой проксимальной второй направляющей 2020Р выталкивателя. См. ФИГ. 42. Опорная стойка 1954 проксимального выталкивателя 1910а выполнена с возможностью поддержания с возможностью скольжения внутри паза 2024 самой проксимальной второй направляющей 2020Р выталкивателя.

Как также видно на ФИГ. 47 и 48, соединительный участок 1990 включает в себя первый кулачковый участок 1992, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 1994. Соединительный участок 1990 также включает в себя второй кулачковый участок 1996, на котором образована вторая кулачковая поверхность 1998. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности

1994, 1998 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый проксимальный выталкиватель 1910a и 1910b выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки дистальных выталкивателей 1910a, 1910b могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 41, в матрице 1800a выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 1896 каждого из выталкивателей 1810a скоб и кулачковый участок 1992 проксимального выталкивателя 1910a скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Таким образом, кулачковая поверхность 1994 каждого из выталкивателей 1910a и кулачковая поверхность 1994 проксимального выталкивателя 1910a совмещены по первой кулачковой оси FCA. Второй кулачковый участок 1900 каждого из выталкивателей 1910a и кулачковый участок 1996 проксимального выталкивателя 1910a скоб все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 1902 каждого из выталкивателей 1910a и кулачковая поверхность 1998 проксимального выталкивателя 1910a совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанном варианте осуществления матрица 1900b выталкивателей скоб, кулачковый участок 1896 каждого из выталкивателей 1810b и кулачковый участок 1992 проксимального выталкивателя 1910b все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Таким образом, кулачковая поверхность 1898 каждого из выталкивателей 1810b и кулачковая поверхность 1994 проксимального выталкивателя 1910b совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Как показано на ФИГ. 41, в матрице 1800b выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 1900 каждого из выталкивателей 1810b и кулачковый участок 1996 проксимального выталкивателя 1910b все совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 1902 каждого из выталкивателей 1810b и кулачковая поверхность 1998 проксимального выталкивателя 1910b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

Как показано на ФИГ. 41, когда все выталкиватели 1810a и 1910a функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1800a выталкивателей скоб, выталкиватели 1810a, 1910a скоб образуют первый продольный ряд 2050a скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 2050a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 1810a образуют второй продольный ряд 2060a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 2050a. Скобы 820b во втором продольном ряду 2060a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 2050a. Кроме того, выталкиватели 1810a и 1910a образуют третий продольный ряд 2070a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 2070a расположен смежно со вторым продольным рядом 2060a.

Как показано на ФИГ. 41, когда все выталкиватели 1810b и 1910b скоб функционально

поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 1800b выталкивателей скоб, выталкиватели 1810b и 1910b скоб образуют первичный продольный ряд 2050b скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты.

Каждая из скоб 820a в первичном продольном ряду 2050b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 1810b скоб образуют вторичный продольный ряд 2060b скоб 820b, расположенный смежно с первичным продольным рядом 2050b. Скобы 820b во вторичном продольном ряду 2060b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первичном продольном ряду 2050b.

Кроме того, выталкиватели 1810b и 1910b скоб образуют третичный продольный ряд 2070b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 2070b расположен смежно со вторичным продольным рядом 2060b.

Таким образом, при использовании матриц 1800a, 1800b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, проксимальный выталкиватель 1910a поддерживает две самые дистальные скобы в продольных рядах 2050a, 2070a, каждый из которых проходит в одном и том же направлении. Аналогично самый дистальный выталкиватель 1810a поддерживает две самые проксимальные скобы в продольных рядах 2050a, 2070a скоб, которые проходят в одном направлении. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб. В данном контексте «линия скоб» обозначает в совокупности продольные ряды скоб на одной стороне удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Например, линия скоб, по существу обозначенная как элемент 2080a, обозначает в совокупности продольные ряды 2050a, 2060a, 2070a скоб. Линия скоб 2080b обозначает в совокупности продольные ряды 2050b, 2060b, 2070b скоб.

Как описано выше, в матрице 1800a уклон или кулачковый элемент 764 салазок или кулачкового исполнительного механизма 760 совмещен по второй кулачковой оси SCA. Аналогично уклон или кулачковый элемент 762 совмещены по первой кулачковой оси FCA. Уклон или кулачковый элемент 766 совмещен по первичной кулачковой оси PCA, а уклон или кулачковый элемент 768 совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, уклон или кулачковый элемент 764 совмещен с частью каждой из корон 827c скоб 820c. Уклон или кулачковый элемент 762 совмещен с частью каждой из корон 827a скоб 820a. Аналогично в матрице 1800b выталкивателей 1810b, 1910b скоб уклон или кулачковый элемент 766 совмещены с частью корон 827a каждой из скоб 820a. Уклон или кулачковый элемент 768 совмещен с частью короны 827c каждой из скоб 820c. Иными словами, ни один из уклонов или кулачковых элементов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб 820a, 820c. Следовательно, такая конструкция позволяет третьим проксимальным опорным стойкам 1878 каждого из выталкивателей 1810a скоб, а также проксимальной опорной стойке 1958 проксимального выталкивателя 1910a скоб входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки корпуса 802 кассеты. Аналогично все из первых дистальных опорных стоек 1824 каждого выталкивателя 1810a скоб, а также опорной стойки 1924 проксимального выталкивателя 1910a скоб входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом участке 852 стенки кассеты 800. В матрице

1800a выталкивателей скоб каждая из опорных стоек 1874, 1828, 1854, 1858, 1954, 1928 также поддерживается с возможностью скольжения в соответствующих направляющих 2000, 2020, 2020P выталкивателей, которые сформированы в корпусе 802 кассеты.

Другие матрицы 2100a, 2100b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 49 и 50. Как видно на этих фигурах, в матрице 2100a выталкивателей скоб используется множество выталкивателей 2110a для скоб, функционально поддерживающих пять скоб, и множество выталкивателей 2310a, функционально поддерживающих четыре скобы. Аналогично матрица 2100b выталкивателей скоб включает в себя множество выталкивателей 2310b скоб и дистальный выталкиватель 2310b скоб. Выталкиватели 2110b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 2110a скоб и включать в себя те же элементы. Выталкиватели 2310b скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 2310a скоб и включать в себя те же элементы.

На ФИГ. 51-53 показан один пример формы выталкивателя 2110a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 2110b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 2110a скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 2110a, 2110b скоб содержит корпус 2111 выталкивателя скоб. В показанной конструкции корпус 2111 выталкивателя включает в себя первый поддерживающий скобу участок 2120, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820a. Как видно на ФИГ. 51, первый поддерживающий скобу участок 2120 содержит первую дистальную опорную стойку 2124 и первую проксимальную опорную стойку 2128. Первый поддерживающий скобу участок 2120 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 2126 и первое проксимальное опорное ложе 2130 для поддержания участков короны 827a соответствующей скобы 820a. Как видно на ФИГ. 52, когда корона 827a скобы 820a поддерживается на опорных ложах 2126 и 2130, дистальная ножка 823a по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 2124, а первая проксимальная ножка 825a по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 2128. Когда скоба 820a поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 2120, корона 827a скобы совмещена по первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 51 и 52, выталкиватель 2110a скоб дополнительно содержит первичный поддерживающий скобу участок 2140, содержащий вторую дистальную опорную стойку 2142 и вторую проксимальную опорную стойку 2146. Второй поддерживающий скобу участок 2140 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 2144 и второе проксимальное опорное ложе 2148 для поддержания участков короны 827c скобы 820c. Как видно на ФИГ. 52, когда корона 827c скобы 820c поддерживается на ложах 2144 и 2148, дистальная ножка 823c по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 2142, а проксимальная ножка 825c по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 2146. Когда скоба 820c поддерживается на первичном поддерживающем скобу участке 2140, корона 827c скобы совмещена по первичной оси PBA основания. В показанной конструкции первичная ось PBA основания параллельна первой оси FBA основания. См. ФИГ. 51.

Выталкиватель 2110a скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 2150, содержащий вторую дистальную опорную стойку 2154 и вторую проксимальную опорную стойку 2158. Второй поддерживающий скобу участок 2150 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 2156 и второе проксимальное опорное ложе 2160 для поддержания участков короны 827b скобы 820b.

Как видно на ФИГ. 52, когда корона 827b скобы 820b поддерживается на ложах 2156 и 2160, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 2154, а проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 2158. Когда скоба 820b поддерживается на

5 втором поддерживающем скобу участке 2150, корона 827b скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания расположена поперечно относительно первой оси FBA основания и первичной оси PBA основания. См. ФИГ. 51.

Как дополнительно видно на ФИГ. 51 и 52, выталкиватель 2110a скоб содержит

10 третий поддерживающий скобу участок 2160, который включает в себя третью дистальную опорную стойку 2162 и третью проксимальную опорную стойку 2166. Третий поддерживающий скобу участок 2160 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 2164 и третье проксимальное опорное ложе 2168, выполненные с возможностью поддержания участков короны 827a скобы 820a. Как видно на ФИГ.

15 52, когда корона 827a скобы 820a поддерживается на ложах 2164 и 2168, дистальная ножка 823a по существу совмещена по оси с дистальной опорной стойкой 2162, а проксимальная ножка 825a по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 2166. Когда скоба 820a поддерживается на третьем поддерживающем скобу участке 2160, корона 827a скобы совмещена по третьей оси TBA основания. В

20 показанной конструкции третья ось TBA основания параллельна первой оси FBA основания и первичной оси PBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания. См. ФИГ. 51.

Как также видно на ФИГ. 51 и 52, выталкиватель 2110a скоб содержит четвертый поддерживающий скобу участок 2170, который включает в себя четвертую дистальную

25 опорную стойку 2172 и четвертую проксимальную опорную стойку 2176. Четвертый поддерживающий скобу участок 2170 дополнительно включает в себя четвертое дистальное опорное ложе 2174 и четвертое проксимальное опорное ложе 2178, выполненные с возможностью поддержания участков короны 827c скобы 820c. Как видно на ФИГ. 52, когда корона 827c скобы 820c поддерживается на ложах 2174 и 2178,

30 дистальная ножка 823c по существу совмещена по оси с дистальной опорной стойкой 2172, а проксимальная ножка 825c по существу совмещена по оси с четвертой проксимальной опорной стойкой 2176. Когда скоба 820c поддерживается на четвертом поддерживающем скобу участке 2160, корона 827a скобы совмещена по четвертой оси FTBA основания. В показанной конструкции четвертая ось FTBA основания параллельна

35 первой оси FBA основания, первичной оси PBA основания и третьей оси TBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания. См. ФИГ. 51.

Как показано на ФИГ. 51-53, по меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 2120, первичный поддерживающий скобу участок 2140, второй поддерживающий скобу участок 2150, третий поддерживающий скобу

40 участок 2160 и четвертый поддерживающий скобу участок 2170 все связаны вместе посредством соединительного участка 2190. По меньшей мере в одной конструкции соединительный участок 2190 выполнен с первым отверстием 2191, выполненным с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей первой направляющей 2200 выталкивателя, как будет дополнительно описано ниже. См. ФИГ.

45 50 и 50A. Соединительный участок 2190 образован с первым крючкообразным пазом 2192, выполненным для крючкового зацепления с крючкообразным участком 2202 на первой направляющей 2200 выталкивателя. В одном случае крючкообразный участок 2202 имеет паз 2204, выполненный с возможностью поддержания с возможностью

скольжения соответствующей опорной стойки 2172. См. ФИГ. 50А. В другом случае паз 2204 выполнен с возможностью размещения в нем соответствующего опорного участка 2144, как показано на ФИГ. 50А. Кроме того, как дополнительно видно на ФИГ. 50А, каждая первая направляющая 2200 выталкивателя включает в себя паз 2206, который выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения опорной стойки 2156 соответствующего выталкивателя 2110а скоб. Как видно на ФИГ. 50А и 51, соединительный участок 2190 дополнительно имеет второе сквозное отверстие 2194, выполненное с возможностью скользящего зацепления со второй направляющей 2220 выталкивателя. Каждая вторая направляющая 2220 выталкивателя включает в себя первый крючкообразный участок 2222, в котором образован паз 2224. В одном случае паз 2224 выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения опорной стойки 2128 соответствующего выталкивателя 2110а скоб. Кроме того, каждая вторая направляющая 2220 выталкивателя дополнительно имеет второй паз 2226, который в одном случае выполнен с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения опорной стойки 2152 соответствующего выталкивателя 2110а скоб.

Как также видно на ФИГ. 52 и 53, соединительный участок 2190 включает в себя первый кулачковый участок 2195, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 2196. Соединительный участок 2190 дополнительно включает в себя второй кулачковый участок 2197, на котором образована вторая кулачковая поверхность 2198. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 2196, 2198 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый выталкиватель 2110а и 2110b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки проксимальных выталкивателей 2110а и 2110b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Матрица 2100а выталкивателей скоб в показанном варианте осуществления также содержит второй выталкиватель 2310а скоб, выполненный с возможностью функционального поддержания четырех скоб. На ФИГ. 54-56 показан один пример формы дистального выталкивателя 2310а скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции выталкиватель 2310b скоб по существу содержит те же элементы, что и выталкиватель 2310а скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 2310а, 2310b скоб включает в себя корпус 2311 выталкивателя. В показанной конструкции каждый корпус 2311 выталкивателя включает в себя первый поддерживающий скобу участок 2320, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820а, второй поддерживающий скобу участок 2330, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820b, третий поддерживающий скобу участок 2340, который выполнен с возможностью функционального поддержания другой скобы 820b, и четвертый поддерживающий скобу участок 2350, который выполнен с возможностью функционального поддержания скобы 820с. Как видно на ФИГ. 54, первый поддерживающий скобу участок 2320 содержит первую дистальную опорную стойку 2322 и первую проксимальную опорную стойку 2326. Первый поддерживающий скобу участок 2320 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 2324 и первое проксимальное опорное ложе 2328 для поддержания участков первой короны 827а скобы. Как видно на ФИГ. 55,

когда корона 827а скобы 820а поддерживается на опорных ложах 2324 и 2328, дистальная ножка 823а по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 2322, а проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 2326. Когда скоба 820а поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 1620, корона 827а скобы совмещена по первой оси FBA основания. См. ФИГ. 54.

Как показано на ФИГ. 54 и 55, второй выталкиватель 2310а скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 2330, содержащий вторую дистальную опорную стойку 2332 и вторую проксимальную опорную стойку 2326. Второй поддерживающий скобу участок 2330 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 2334 и второе проксимальное опорное ложе 2338 для поддержания участков короны 827b скобы 820b. Как видно на ФИГ. 55, когда корона 827b скобы 820b поддерживается на ложах 2334 и 2338, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 2332, а проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 2336. Когда скоба 820b поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 2330, корона 827b скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания расположена поперечно относительно первой оси FBA основания.

Кроме того, в показанном варианте осуществления второй выталкиватель 2310а скоб дополнительно содержит третий поддерживающий скобу участок 2340, который содержит третью дистальную опорную стойку 2342 и третью проксимальную опорную стойку 2346. Третий поддерживающий скобу участок 2340 дополнительно включает в себя третье дистальное опорное ложе 2344 и третье проксимальное опорное ложе 2348 для поддержания участков короны 827b другой скобы 820b. Как видно на ФИГ. 55, когда корона 827b другой скобы 820b поддерживается на ложах 2344 и 2348, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси с третьей дистальной опорной стойкой 2342, а проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси с третьей проксимальной опорной стойкой 2346. Когда другая скоба 820b поддерживается на третьем поддерживающем скобу участке 2340, корона 827b скобы совмещена по третьей оси TBA основания. В показанной конструкции третья ось TBA основания параллельна второй оси SBA основания и расположена поперечно относительно первой оси FBA основания.

Как показано на ФИГ. 54 и 55, второй выталкиватель 2310а скоб дополнительно содержит четвертый поддерживающий скобу участок 2350, содержащий четвертую дистальную опорную стойку 2352 и вторую проксимальную опорную стойку 2356. Четвертый поддерживающий скобу участок 2350 дополнительно включает в себя четвертое дистальное опорное ложе 2354 и четвертое проксимальное опорное ложе 2358 для поддержания участков короны 827c скобы 820c. Как видно на ФИГ. 55, когда корона 827c скобы 820c поддерживается на ложах 2354 и 2358, дистальная ножка 823c по существу совмещена по оси с четвертой дистальной опорной стойкой 2352, а проксимальная ножка 825c по существу совмещена по оси с четвертой проксимальной опорной стойкой 2356. Когда скоба 820c поддерживается на четвертом поддерживающем скобу участке 2350, корона 827c скобы совмещена по четвертой оси FTBA основания. В показанной конструкции четвертая ось FTBA основания параллельна первой оси FBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания и третьей оси TBA основания.

По меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобы участок

2320, второй поддерживающий скобу участок 2330, третий поддерживающий скобу участок 2340 и четвертый поддерживающий скобы участок 2350 второго выталкивателя 2310а скоб связаны вместе посредством соединительного участка 2390. В показанном примере соединительный участок 2390 образован с возможностью скользящего сопряжения с соответствующей первой направляющей 2200 скобы и второй направляющей 2220 скобы. В частности, в соединительном участке 2390 обеспечено первое отверстие 2391, выполненное с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей первой направляющей 2200 скобы. Когда выталкиватель 2310а скоб находится в скользящем взаимодействии с соответствующими первыми направляющими 2200 скоб, опорная стойка 2346 входит с возможностью скольжения в паз 2206 в соответствующей первой направляющей 2200 скобы. Аналогично стойка 2336 входит с возможностью скольжения в паз 2206 другой первой направляющей 2200 скобы. Кроме того, инвертированная первая направляющая 2200I скобы образует границу между первым и вторым выталкивателями 2110а и 2310а. Как видно на ФИГ. 50, опорная стойка 2166 первой направляющей 2110а выталкивателя входит с возможностью скольжения в паз 2004 в инвертированной первой направляющей 2200I выталкивателя, и опорная стойка 2332 соответствующей второй направляющей 2310а выталкивателя входит с возможностью скольжения в паз 2206 в инвертированной первой направляющей 2200I выталкивателя. Кроме того, опорная стойка 2342 второй направляющей 2310а выталкивателя входит с возможностью скольжения в паз 2226 в соответствующей второй направляющей 2220 выталкивателя, и опорная стойка 2326 входит с возможностью скольжения в паз 2224 в соответствующей второй направляющей 2220 выталкивателя.

Как также видно на ФИГ. 55 и 56, соединительный участок 2390 включает в себя первый кулачковый участок 2392, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 2394. Соединительный участок 2390 также включает в себя второй кулачковый участок 2396, на котором образована вторая кулачковая поверхность 2398. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 2394, 2398 имеют одинаковый наклон или угол, или они могут иметь разные наклоны/углы. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый из вторых выталкивателей 2310а и 2310b скоб выполнен за одно целое или образован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки вторых выталкивателей 2310а и 2310b могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 49, в матрице 2100а выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 2195 каждого из первых выталкивателей 2110а скоб и кулачковый участок 2392 каждого из вторых выталкивателей 2310а скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2196 каждого из первых выталкивателей 2110а и кулачковая поверхность 2394 каждого из вторых выталкивателей 2310а скоб совмещены по первой кулачковой оси FCA. Как также видно на ФИГ. 49, второй кулачковый участок 2197 каждого из первых выталкивателей 2110а и кулачковый участок 2396 каждого из вторых выталкивателей 2310а скоб все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2198 каждого из первых выталкивателей 2110а и кулачковая поверхность 2398 каждого из вторых

выталкивателей 2310a совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанном варианте осуществления матрица 2100b выталкивателей скоб, кулачковый участок 2195 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковый участок 2392 каждого из вторых выталкивателей 2310b все совмещены по первичной кулачковой

5 оси PCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2196 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковая поверхность 2394 каждого из вторых выталкивателей 2310b скоб совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Как показано на ФИГ. 49, в матрице 2100b выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый

10 участок 2197 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковый участок 2396 каждого из вторых выталкивателей 2310b все совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2198 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковая

поверхность 2398 каждого из вторых выталкивателей 2310b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

15 Как показано на ФИГ. 49, когда все первые выталкиватели 2110a и вторые выталкиватели 2310a функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2100a выталкивателей скоб, выталкиватели 2110a, 2310a скоб образуют первый продольный ряд 2450a скоб, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб в первом продольном ряду 2450a проходит в

20 первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2110a и 2310a образуют второй продольный ряд 2460a скоб, расположенный смежно с первым продольным рядом 2450a. Скобы во втором продольном ряду 2460a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб в первом продольном ряду 2450a. Кроме того, выталкиватели

25 2110a и 2310a образуют третий продольный ряд 2470a скоб, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб в первом продольном ряду 2450a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 2470a расположен смежно со вторым продольным рядом 2060a.

30 Как показано на ФИГ. 49, когда все выталкиватели 2110b и 2310b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2100b выталкивателей скоб, выталкиватели 2110b и 2310b скоб образуют первичный продольный ряд 2450b скоб, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб в первичном продольном ряду 2050b проходит в первом направлении в

35 соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2110b и 2310b скоб образуют вторичный продольный ряд 2460b скоб, расположенный смежно с первичным продольным рядом 2450b. Скобы во вторичном продольном ряду 2460b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб в первичном продольном ряду 2450b. Кроме того, выталкиватели 2110b и 2310b образуют

40 третичный продольный ряд 2470b скоб, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб в первичном продольном ряду 2450b. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 2470b расположен смежно со вторичным продольным рядом 2460b.

45 Таким образом, при использовании матриц 2100a, 2100b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, самый проксимальный первый выталкиватель 2110a поддерживает две самые проксимальные скобы в

продольных рядах 2450a, 2470a, все из которых проходят в одном направлении. Аналогично самый дистальный первый выталкиватель 2110a поддерживает две самые проксимальные скобы в продольных рядах 2450a, 2470a скоб, которые проходят в одном направлении. Такие же рисунки скоб также формируются в матрице 2100b

5 выталкивателей скоб. Такие рисунки скоб могут обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб. В данном контексте «линия скоб» обозначает в совокупности продольные ряды скоб на одной стороне удлиненного паза 804 в корпусе 802 кассеты для скоб. Например, линия скоб, по существу обозначенная как элемент 2480a, обозначает в совокупности продольные ряды 2450a, 2460a, 2470a

10 скоб. Линия скоб 2480b обозначает в совокупности продольные ряды 2450b, 2460b, 2470b скоб.

Как описано выше, в матрице 2100a уклон или кулачковый элемент 764 салазок или кулачкового исполнительного механизма 760 совмещен по второй кулачковой оси SCA. Аналогично уклон или кулачковый элемент 762 совмещены по первой кулачковой

15 оси FCA. Уклон или кулачковый элемент 766 совмещен по первичной кулачковой оси PCA, а уклон или кулачковый элемент 768 совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, уклон или кулачковый элемент 764 совмещен с частью каждой из корон скоб в продольном ряду 2470a скоб. Уклон или кулачковый элемент 762 совмещен с частью каждой из корон скоб в продольном ряду 2450a. Аналогично в

20 матрице 2100b выталкивателей 2110b, 2310b скоб уклон или кулачковый элемент 766 совмещены с частью корон каждой из скоб в продольном ряду 2450b скоб. Уклон или кулачковый элемент 768 совмещен с частью короны каждой из скоб в продольном ряду 2470b скоб. Иными словами, ни один из уклонов или кулачковых элементов 764, 762, 766, 768 не совмещен ни с одной из ножек скоб в продольных рядах 2470a, 2450a, 2450b,

25 2470b. Следовательно, такая конструкция позволяет опорным стойкам 2176 и 2146 каждого из первых выталкивателей 2110a, а также опорной стойке 2356 каждого из вторых выталкивателей 2310a входить с возможностью скольжения внутрь соответствующих вторых опорных канавок или пазов 858 во втором участке 856 стенки кассеты корпуса 802 кассеты. Аналогично все из стоек 2162 и 2124 каждого из первых

30 выталкивателей 2110a скоб, а также опорной стойки 2322 каждого из вторых выталкивателей 2310a входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих первых опорных канавок или пазов 854 в первом участке 852 стенки кассеты 800. Все оставшиеся опорные стойки каждого из первых и вторых выталкивателей 2110a, 2310a входят с возможностью скольжения внутрь соответствующих направляющих

35 выталкивателей 2200, 2220, 2200I. Та же конструкция обеспечивается в матрице 2100b выталкивателей скоб.

Другие матрицы 2500a, 2500b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 57 и 58. Как видно на этих фигурах, матрица 2500a выталкивателей скоб аналогична вышеописанной матрице 2100a выталкивателей скоб, за исключением того, что самый дистальный

40 выталкиватель в матрице представляет собой дистальный выталкиватель 2610a скоб, расположенный смежно со вторым выталкивателем 2310a скоб. При этом в матрице 2100a выталкивателей скоб первый выталкиватель 2110a скоб представляет собой самый дистальный выталкиватель. Дистальный выталкиватель 2610a скоб функционально поддерживает две скобы. Аналогично матрица 2500b выталкивателей скоб включает

45 в себя множество первых выталкивателей 2110b скоб и множество вторых выталкивателей 2310b скоб, а также дистальный выталкиватель 2610b скоб. Выталкиватель 2610b скоб может представлять собой зеркальное отображение выталкивателя 2610a скоб и включать в себя те же элементы.

На ФИГ. 59-61 показан один пример формы дистального выталкивателя 2610а скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции дистальный выталкиватель 2610b скоб по существу содержит те же элементы, что и дистальный выталкиватель 2610а скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение.

5 Каждый выталкиватель 2610а, 2610b скоб содержит корпус 2611 выталкивателя скоб. В показанной конструкции корпус 2611 выталкивателя включает в себя первый или самый внутренний поддерживающий скобу участок 2620, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820а, и второй или центральный поддерживающий скобу участок 2650, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820с. Как
10 видно на ФИГ. 59, первый поддерживающий скобу участок 2620 содержит первую дистальную опорную стойку 2622 и первую проксимальную опорную стойку 2626. Первый поддерживающий скобу участок 2620 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 2624 и первое проксимальное опорное ложе 2628 для поддержания участков короны 827а скобы 820а. Как видно на ФИГ. 60, когда корона 827а скобы 820а поддерживается на опорных ложах 2624 и 2628, дистальная ножка 823а по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 2622, а первая проксимальная ножка 825а по существу совмещена по оси с первой проксимальной опорной стойкой 2626. Когда скоба 820а поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 2620, корона 827а скобы совмещена по первой оси FBA основания.
15 Как показано на ФИГ. 59 и 60, дистальный выталкиватель 2610а скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок 2650, содержащий вторую дистальную опорную стойку 2652 и вторую проксимальную опорную стойку 2656. Второй поддерживающий скобу участок 2650 дополнительно включает в себя второе дистальное опорное ложе 2654 и второе проксимальное опорное ложе 2658 для поддержания
20 участков короны 827с скобы 820с. Как видно на ФИГ. 60, когда корона 827с скобы 820с поддерживается на ложах 2654 и 2658, дистальная ножка 823с по существу совмещена по оси со второй дистальной опорной стойкой 2652, а проксимальная ножка 825с по существу совмещена по оси со второй проксимальной опорной стойкой 2656. Когда скоба 820с поддерживается на втором поддерживающем скобу участке 2650,
25 корона 827с скобы совмещена по второй оси SBA основания. В показанной конструкции вторая ось SBA основания параллельна первой оси FBA основания.

По меньшей мере в одной конструкции первый поддерживающий скобу участок 2620 и второй поддерживающий скобу участок 2650 соединены вместе соединительным участком 2690, который выполнен с возможностью скользящего взаимодействия с
35 инвертированной направляющей 2200I выталкивателя. Как видно, например, на ФИГ. 58, опорная стойка 2626 дистального выталкивателя 2610а размещается с возможностью скольжения внутри паза 2204 в инвертированной направляющей 2200I выталкивателя. Как также видно на ФИГ. 59-61, соединительный участок 2690 включает в себя первый кулачковый участок 2692, на котором образована первая кулачковая поверхность или
40 уклон 2694. Соединительный участок 2690 дополнительно включает в себя второй кулачковый участок 2696, на котором образована вторая кулачковая поверхность 2698. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 2694, 2698 имеют тот же наклон или угол, что и соответствующие кулачковые поверхности первого и второго выталкивателей 2310а, 2310а. По меньшей мере в одном варианте осуществления
45 каждый выталкиватель 2610а и 2610b скоб выполнен за одно целое или сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки

дистальных выталкивателей 2610a, 2610b скоб могут быть изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной спайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 57, в матрице 2500a выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 2195 каждого из первых выталкивателей 2110a скоб и кулачковый участок 2392 каждого из вторых выталкивателей 2310a, а также кулачковый участок 2692 дистального выталкивателя 2610a скоб все совмещены по первой кулачковой оси FCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2196 каждого из первых выталкивателей 2110a и кулачковая поверхность 2394 каждого из вторых выталкивателей 2310a скоб, а также кулачковая поверхность 2694 дистального выталкивателя 2610a совмещены по первой кулачковой оси FCA. Кулачковый участок 2197 каждого из первых выталкивателей 2110a и кулачковый участок 2396 каждого из вторых выталкивателей 2310a скоб, а также кулачковый участок 2696 дистального выталкивателя 2610a все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2198 каждого из первых выталкивателей 2110a и кулачковая поверхность 2398 каждого из вторых выталкивателей 2310a скоб, а также кулачковая поверхность дистального выталкивателя 2610a совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанном варианте осуществления матрица 2500b выталкивателей скоб, кулачковый участок 2195 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковый участок 2392 каждого из вторых выталкивателей 2310b, а также кулачковый участок 2692 дистального выталкивателя 2610b все совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2196 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковая поверхность 2394 каждого из вторых выталкивателей 2310b скоб, а также кулачковая поверхность 2694 дистального выталкивателя 2610b совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Как показано на ФИГ. 57, в матрице 2500b выталкивателей показанной конструкции кулачковый участок 2197 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковый участок 2396 каждого из вторых выталкивателей 2310b, а также кулачковый участок 2696 дистального выталкивателя 2610b все совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2198 каждого из первых выталкивателей 2110b и кулачковая поверхность 2398 каждого из вторых выталкивателей 2310b скоб, а также кулачковая поверхность 2698 дистального выталкивателя 2610b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

Как показано на ФИГ. 57, когда все выталкиватели 2110a, 2310a и 2610a функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2500a выталкивателей скоб, выталкиватели 2110a, 2310a, 2610a скоб образуют первый продольный ряд 2750a скоб 820a, который расположен смежно с удлинненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 2750a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2110a и 2310a образуют второй продольный ряд 2760a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 2750a. Скобы 820b во втором продольном ряду 2760a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 2750a. Кроме того, выталкиватели 2110a, 2310a, 2610a образуют третий продольный ряд 2770a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 2770a расположен смежно со вторым продольным рядом 2760a.

Как показано на ФИГ. 57, когда все выталкиватели 2110b, 2310b, 2610b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2500b выталкивателей скоб, выталкиватели 2110b, 2310b и 2610b скоб образуют первичный продольный ряд 2750b скоб 820a, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первичном продольном ряду 2750b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2110b и 2310b скоб образуют вторичный продольный ряд 2760b скоб 820b, расположенный смежно с первичным продольным рядом 2750b. Скобы 820b во вторичном продольном ряду 2760b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первичном продольном ряду 1750b. Кроме того, выталкиватели 2110b, 2310b и 2610b скоб образуют третичный продольный ряд 2770b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 2770b расположен смежно со вторичным продольным рядом 2760b.

Таким образом, при использовании матриц 2500a, 2500b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, дистальный выталкиватель 2610a поддерживает две самые дистальные скобы в продольных рядах 2750a, 2770a, все из которых проходят в одном направлении. Аналогично самый проксимальный первый выталкиватель 2110a поддерживает две самые проксимальные скобы в продольных рядах 2750a, 2770a скоб, которые проходят в одном направлении. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб.

Другие матрицы 2800a, 2800b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 62 и 63. Как видно на этих фигурах, в матрице 2800a выталкивателей скоб используется множество выталкивателей 2610a скоб, которые были описаны выше. Выталкиватель 2610a скоб представляет собой самый проксимальный выталкиватель, а другой выталкиватель 2610a скоб образует самый дистальный выталкиватель в матрице 2800a выталкивателей. Дополнительные выталкиватели 2610a скоб чередуются с выталкивателями 2910a скоб, каждый из которых выполнен с возможностью функционального поддержания единственной скобы 820b.

На ФИГ. 64-66 показан один пример формы выталкивателя 2910a скоб, причем следует понимать, что по меньшей мере в одной конструкции дистальный выталкиватель 2910b скоб по существу содержит те же элементы, что и дистальный выталкиватель 2910a скоб, и он может представлять собой его зеркальное отображение. Каждый выталкиватель 2910a, 2910b скоб содержит корпус 2911 выталкивателя скоб. В показанной конструкции корпус 2911 выталкивателя включает в себя первый поддерживающий скобу участок 2920, который выполнен с возможностью поддержания скобы 820b. Как видно на ФИГ. 64, первый поддерживающий скобу участок 2920 содержит первую дистальную опорную стойку 2922 и первую проксимальную опорную стойку 2926. Первый поддерживающий скобу участок 2920 дополнительно включает в себя первое дистальное опорное ложе 2924 и первое проксимальное опорное ложе 2928 для поддержания участков короны 827b скобы 820b. Как видно на ФИГ. 65, когда корона 827b скобы 820b поддерживается на опорных ложах 2924 и 2928, дистальная ножка 823b по существу совмещена по оси с первой дистальной опорной стойкой 2922, а первая проксимальная ножка 825b по существу совмещена по оси с первой

проксимальной опорной стойкой 2926. Когда скоба 820b поддерживается на первом поддерживающем скобу участке 2920, корона 827b скобы совмещена по первичной оси РВА основания, которая расположена поперечно относительно первой и второй осей основания выталкивателей 2610a.

5 В показанном варианте осуществления выталкиватель 2910a скоб дополнительно содержит соединительный участок 2990, который выполнен с возможностью скользящего взаимодействия с первой и второй направляющими 3000, 3100 выталкивателя, которые образованы в кассете со скобами. Как показано на ФИГ. 63, первая направляющая 3000 выталкивателя включает в себя первый крючкообразный
10 участок 3002, в котором образован паз 3004, выполненный с возможностью скользящего зацепления с опорной стойкой 2652 соответствующего выталкивателя 2610a скоб. Кроме того, первая направляющая 3000 выталкивателя включает в себя второй крючкообразный участок 3006, в котором образован паз 3008, выполненный с
15 возможностью скользящего зацепления с опорной стойкой 2926 соответствующего выталкивателя 2910a скоб. Вторая направляющая 3100 выталкивателя по существу представляет собой инвертированную направляющую 3000 выталкивателя. Как видно на ФИГ. 63, вторая направляющая 3100 выталкивателя включает в себя первый
20 крючкообразный участок 3102, в котором образован паз 3104, выполненный с возможностью скользящего зацепления с опорной стойкой 2926 соответствующего выталкивателя 2910a. Вторая направляющая 3100 выталкивателя дополнительно имеет второй крючкообразный участок 3106, в котором образован паз 3108, выполненный с
25 возможностью скользящего зацепления с опорной стойкой 2922 соответствующего выталкивателя 2910a. Как также видно на ФИГ. 64-66, соединительный участок 2990 включает в себя первый кулачковый участок 2992, на котором образована первая кулачковая поверхность или уклон 2994. Соединительный участок 2990 дополнительно
30 включает в себя второй кулачковый участок 2996, на котором образована вторая кулачковая поверхность 2998. По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 2994, 2998 имеют тот же наклон или угол, что и соответствующие кулачковые поверхности выталкивателей 2610a. По меньшей мере в одном варианте осуществления каждый выталкиватель 2910a скоб выполнен за одно целое или
35 сформован, например, из материала Ultem® без наполнителя. Однако можно использовать другие материалы, например Ultem® со стеклянным или минеральным наполнителем, или нейлон, или нейлон со стеклянным наполнителем. В других конструкциях разные участки выталкивателей 2910a и 2910b скоб могут быть
изготовлены по отдельности из других материалов и соединены вместе с помощью адгезива, низкотемпературной пайки и т. п.

Как также видно на ФИГ. 62, в матрице 2800a выталкивателей скоб показанной конструкции кулачковый участок 2692 каждого из выталкивателей 2610a скоб и кулачковый участок 2992 каждого из выталкивателей 2910a все совмещены по первой
40 кулачковой оси FCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2694 каждого из выталкивателей 2610a и кулачковая поверхность 2994 каждого из выталкивателей 2910a совмещены по первой кулачковой оси FCA. Кулачковый участок 2696 каждого из выталкивателей 2610a и кулачковый участок 2996 каждого из выталкивателей 2910a все совмещены по второй кулачковой оси SCA. Таким образом, по меньшей мере в
45 одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2698 каждого из выталкивателей 2610a и кулачковая поверхность 2998 каждого из выталкивателей 2910a совмещены по второй кулачковой оси SCA. Кроме того, в показанном варианте осуществления матрица 2800b выталкивателей скоб, кулачковый участок 2692 каждого из выталкивателей 2610b

и кулачковый участок 2992 каждого из выталкивателей 2910b совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Таким образом, кулачковая поверхность 2694 каждого из выталкивателей 2610b и кулачковая поверхность 2994 каждого из выталкивателей 2910b скоб совмещены по первичной кулачковой оси PCA. Как показано на ФИГ. 62, в матрице 2800b выталкивателей показанной конструкции каждый из кулачкового участка 2696 каждого из выталкивателей 2610b и кулачкового участка 2996 каждого из выталкивателей 2910b совмещен по вторичной кулачковой оси SDCA. Таким образом, по меньшей мере в одном варианте осуществления кулачковая поверхность 2698 каждого из выталкивателей 2610b и кулачковая поверхность 2998 каждого из выталкивателей 2910b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA.

Как показано на ФИГ. 62, когда все выталкиватели 2610a и 2910a функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2800a выталкивателей скоб, выталкиватели 2610a скоб образуют первый продольный ряд 3050a скоб 820a, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первом продольном ряду 3050a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2910a образуют второй продольный ряд 3060a скоб 820b, расположенный смежно с первым продольным рядом 3050a. Скобы 820b во втором продольном ряду 3060a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первом продольном ряду 3050a. Кроме того, выталкиватели 2610a образуют третий продольный ряд 3070a скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 3070a расположен смежно со вторым продольным рядом 3060a.

Как показано на ФИГ. 62, когда все выталкиватели 2610b и 2910b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 2800b выталкивателей скоб, выталкиватели 2610b скоб образуют первичный продольный ряд 3050b скоб 820a, который расположен смежно с удлинённым пазом 804 в корпусе 802 кассеты. Каждая из скоб 820a в первичном продольном ряду 3050b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 2910b скоб образуют вторичный продольный ряд 3060b скоб 820b, расположенный смежно с первичным продольным рядом 3050b. Скобы 820b во вторичном продольном ряду 3060b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб 820a в первичном продольном ряду 3050b. Кроме того, выталкиватели 2610b скоб образуют третичный продольный ряд 3070b скоб 820c, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб 820a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 3070b расположен смежно со вторичным продольным рядом 3060b.

Таким образом, при использовании матриц 2800a, 2800b выталкивателей скоб имеются две скобы, проходящие бок о бок в одном направлении или вдоль параллельных осей, идущих по обоим концам каждой из линий скоб. В частности, дистальный выталкиватель 2610a поддерживает две самые дистальные скобы в продольных рядах 3050a, 3070a, которые проходят в одном направлении. Аналогично самый проксимальный выталкиватель 2610a поддерживает две самые проксимальные скобы в продольных рядах 3050a, 3070a скоб, которые проходят в одном направлении. Такой рисунок скоб может обеспечить избыточно герметичную конструкцию на обоих концах каждой линии скоб.

Другие матрицы 3100a, 3100b выталкивателей скоб показаны на ФИГ. 67 и 68. Как видно на этих фигурах, в матрице 3100a выталкивателей скоб используется множество выталкивателей 3210a, 3310a, 3410a скоб, каждый из которых поддерживает на себе единственную скобу. Аналогично матрица 3100b выталкивателей скоб включает в себя множество выталкивателей 3210b, 3310b, 3410b скоб. Выталкиватели 3210a скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 3210b скоб и включать в себя те же элементы. Выталкиватели 3310a скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 3310b скоб и включать в себя те же элементы. Выталкиватели 3410a скоб могут представлять собой зеркальные отображения выталкивателей 3410b скоб и включать в себя те же элементы.

Как видно на ФИГ. 69, первый выталкиватель 3210b включает в себя первый поддерживающий скобу участок 3220, в котором образованы дистальное ложе 3222 и проксимальное ложе 3224. Первый поддерживающий скобу участок 3220 выполнен с возможностью функционального поддержания первой скобы (не показана). Когда первая скоба поддерживается в первом поддерживающем скобу участке 3220, корона первой скобы поддерживается по первой оси FBA основания. Кроме того, в показанном варианте осуществления второй выталкиватель 3310b включает в себя второй поддерживающий скобу участок 3320, в котором образованы дистальное ложе 3322 и проксимальное ложе 3324. Второй поддерживающий скобу участок 3320 выполнен с возможностью функционального поддержания второй скобы (не показана). Когда вторая скоба поддерживается во втором поддерживающем скобу участке 3320, корона второй скобы поддерживается по второй оси SBA основания, расположенной поперечно относительно первой оси FBA основания. Показанная матрица 3100b выталкивателей скоб также включает в себя третий выталкиватель 3410b скоб, имеющий третий поддерживающий скобу участок 3420. В третьем поддерживающем скобу участке 3420 образовано проксимальное ложе 3422 и дистальное ложе 3424, и он выполнен с возможностью функционального поддержания третьей скобы (не показана). Когда третья скоба поддерживается на третьем поддерживающем скобу участке 3420, корона третьей скобы поддерживается по третьей оси TBA основания, которая параллельна первой оси FBA основания и расположена поперечно относительно второй оси SBA основания.

Как показано на ФИГ. 69, каждый из выталкивателей 3210b, 3310b, 3410b имеет пару выступающих из него кулачковых участков, на каждом из которых образована кулачковая или наклонная поверхность. Например, первый выталкиватель 3210b включает в себя первый кулачковый участок 3230, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3232, и второй кулачковый участок 3234, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3236. Для формирования просвета для смежного проксимального второго выталкивателя 3310b на проксимальном конце 3237 второго кулачкового участка 3234 образован угол 3238, как показано на ФИГ. 69. Вторым выталкивателем 3310b включает в себя первый кулачковый участок 3330, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3332, и второй кулачковый участок 3334, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3336. Для формирования просвета для смежного проксимального первого выталкивателя 3210 и смежного проксимального третьего выталкивателя 3410b на проксимальном конце 3331 первого кулачкового участка 3330 образован первый угол 3333, а на проксимальном конце 3335 второго кулачкового участка 3334 образован угол 3337, как показано на ФИГ. 69. Третий выталкиватель 3410b включает в себя первый кулачковый участок 3430, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3432, и второй кулачковый

участок 3434, на котором образован уклон или кулачковая поверхность 3436. Для формирования просвета для смежного проксимального второго выталкивателя 3310b на проксимальном конце 3431 первого кулачкового участка 3430 образован угол 3433. На ФИГ. 70 и 71 показан второй выталкиватель 3310b, чтобы продемонстрировать

5 уклоны или кулачковые поверхности 3332, 3336, причем следует понимать, что первый и третий выталкиватели 3210a, 3410a имеют сходные конструкции.

В показанном варианте осуществления каждый из выталкивателей 3210b, 3310b, 3410b имеет два кулачковых участка с параллельными друг другу уклонами или кулачковыми поверхностями. Таким образом, каждый из выталкивателей 3210b, 3310b,

10 3410b приводится в действие двумя уклонами или кулачковыми элементами на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Однако в этом варианте осуществления салазки или кулачковый исполнительный механизм выполнены всего с восемью уклонами (по четыре на каждой стороне удлиненного паза 804). Кулачковые поверхности на каждом из выталкивателей 3210b, 3310b, 3410b выполнены под углом,

15 взаимодействующим с углом соответствующего уклона или кулачкового элемента для выталкивания соответствующего выталкивателя вверх внутри кассеты для скоб при перемещении салазок или кулачкового исполнительного механизма дистально по кассете со скобами.

На ФИГ. 72 показан пример кассеты 4800 со скобами, имеющей корпус 4802 кассеты,

20 который включает в себя удлиненный паз 4804 для размещения разрезающего ткань элемента так, как это описано в настоящем документе. Удлиненный паз 4804 расположен по центру по оси СА кассеты и делит корпус 4802 кассеты на два участка 4810 и 4910 корпуса. На ФИГ. 73 показан вид снизу в перспективе части одной формы корпуса 802' кассеты с хирургическими скобами. Как видно на этой фигуре, первый участок 4810

25 корпуса включает в себя первый участок 4812 стенки кассеты, который включает в себя выполненные в нем первые опорные канавки или пазы 4814, которые ориентированы, каждая, по соответствующей оси FSA первого паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Второй участок 4810 корпуса дополнительно включает в себя второй участок 4820 стенки кассеты, который имеет выполненные в

30 нем вторые опорные канавки или пазы 4822, которые ориентированы, каждая, по соответствующей оси SSA второго паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Между первым участком 4812 стенки кассеты и вторым участком 4820 стенки кассеты присутствуют четыре расположенных на расстоянии пазы 4830, 4832, 4834, 4836 для размещения в них соответствующих уклонов или кулачковых элементов

35 салазок или кулачкового исполнительного механизма. Пазы 4830 и 4832 образуют множество сегментированных направляющих рельсов 4840, во всех из которых выполнен паз 4842. Аналогично пазы 4832 и 4834 образуют другое множество сегментированных направляющих рельсов 4850, во всех из которых выполнены два паза 4852 и 4854. Кроме того, пазы 4834 и 4836 образуют еще одно множество сегментированных направляющих

40 рельсов 4860, во всех из которых выполнен паз 4862.

Как показано на ФИГ. 73, сегментированные направляющие рельсы 4840 сегментированы пазами 4844, которые ориентированы так, чтобы размещать поддерживающий скобу участок 3220 соответствующего первого выталкивателя 3210a скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3220 размещаются в

45 соответствующих пазах 4814 и 4852 так, чтобы каждый из первых выталкивателей 3210a полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Аналогично сегментированные направляющие рельсы 4850 сегментированы вторыми пазами 4856, которые ориентированы так, чтобы

размещать поддерживающий скобу участок 3320 соответствующего второго выталкивателя 3310a скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3320 размещаются в соответствующих пазах 4842 и 4862 так, чтобы каждый из вторых выталкивателей 3310a скоб полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Кроме того, сегментированные направляющие рельсы 4860 сегментированы третьими пазами 4864, которые ориентированы так, чтобы размещать поддерживающий скобу участок 3420 соответствующего второго выталкивателя 3410a скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3420 размещаются в соответствующих пазах 4822 и 4854 так, чтобы каждый из третьих выталкивателей 3410a скоб полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Следует понимать, что пазы 4844, 4856 и 4864 проходят через поверхность 4805 платформы корпуса 4802 кассеты, чтобы скобы могли выйти из корпуса 4802 кассеты. Пазы 4844, 4856, 4864 также могут называться «полостями для скоб». См. ФИГ. 72.

Аналогично второй участок 4910 корпуса включает в себя первый участок 4912 стенки кассеты, в котором выполнены первые опорные канавки или пазы 4914, все из которых расположены по соответствующей оси PSA первичного паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Второй участок 4910 корпуса дополнительно включает в себя второй участок 4920 стенки кассеты, в котором выполнены вторые опорные канавки или пазы 4922, все из которых расположены по соответствующей оси SDSA вторичного паза, расположенной поперечно относительно оси СА кассеты. Между первым участком 4912 стенки кассеты и вторым участком 4920 стенки кассеты присутствуют четыре расположенных на расстоянии паза 4930, 4932, 4934, 4936 для размещения в них соответствующих уклонов или кулачковых элементов салазок или кулачкового исполнительного механизма. Пазы 4930 и 4932 образуют множество сегментированных направляющих рельсов 4940, во всех из которых выполнен паз 4942. Аналогично пазы 4932 и 4934 образуют другое множество сегментированных направляющих рельсов 4950, во всех из которых выполнены два паза 4952 и 4954. Кроме того, пазы 4934 и 4936 образуют другое множество сегментированных направляющих рельсов 4960, во всех из которых выполнен паз 4962.

Как показано на ФИГ. 73, сегментированные направляющие рельсы 4940 сегментированы пазами 4944, которые ориентированы так, чтобы размещать поддерживающий скобу участок 3220 соответствующего первого выталкивателя 3210b скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3220 размещаются в соответствующих пазах 4914 и 4952 так, чтобы каждый из первых выталкивателей 3210b полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Аналогично сегментированные направляющие рельсы 4950 сегментированы вторыми пазами 4956, которые ориентированы так, чтобы размещать поддерживающий скобу участок 3320 соответствующего второго выталкивателя 3310b скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3320 размещаются в соответствующих пазах 4942 и 4962 так, чтобы каждый из вторых выталкивателей 3310b скоб полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Кроме того, сегментированные направляющие рельсы 4960 сегментированы третьими пазами 4964, которые ориентированы так, чтобы размещать поддерживающий скобу участок 3420 соответствующего второго выталкивателя 3410b скоб. Кроме того, концы поддерживающего скобу участка 3420 размещаются в соответствующих пазах 4922 и

4954 так, чтобы каждый из третьих выталкивателей 3410b скоб полностью поддерживался с возможностью скольжения в корпусе 4802 кассеты на всем диапазоне своего перемещения вверх. Следует понимать, что пазы 4944, 4956 и 4964 проходят через поверхность 4805 платформы корпуса 4802 кассеты, чтобы скобы могли выйти из корпуса 4802 кассеты. Пазы 4944, 4956, 4964 также могут называться «полостями для скоб». См. ФИГ. 72.

В показанной конструкции, когда выталкиватели 3210a, 3310a, 3410a установлены в корпус 4802 кассеты с формированием матрицы 3100a выталкивателей скоб, кулачковый участок 3230 каждого из первых выталкивателей 3210a совмещен по первой кулачковой оси FCA, образованной первым пазом 4830. Таким образом, кулачковые поверхности 3232 также совмещены по первой кулачковой оси FCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Аналогично кулачковый участок 3234 каждого из первых выталкивателей 3210a, а также каждый из кулачковых участков 3330 вторых выталкивателей 3310a совмещены по второй кулачковой оси SCA, образованной пазом 4832. Таким образом, кулачковые поверхности 3236 и 3332 также совмещены по второй кулачковой оси SCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Кроме того, кулачковый участок 3430 каждого из третьих выталкивателей 3410a, а также каждый из кулачковых участков 3334 каждого из вторых выталкивателей 3310a совмещены по третьей кулачковой оси TCA, образованной пазом 4834. Таким образом, кулачковые поверхности 3432 и 3336 также совмещены по третьей кулачковой оси TCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Кроме того, кулачковый участок 3434 каждого из третьих выталкивателей 3410a совмещен по четвертой оси FTCA, образованной пазом 4836. Таким образом, кулачковые поверхности 3436 также совмещены по четвертой кулачковой оси FTCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме.

В показанной матрице 3100b выталкивателей скоб кулачковый участок 3230 каждого из первых выталкивателей 3210b также совмещен по первичной кулачковой оси PCA, образованной первым пазом 4930. Таким образом, кулачковые поверхности 3232 также совмещены по первой кулачковой оси PCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Аналогично кулачковый участок 3234 каждого из первых выталкивателей 3210b, а также каждый из кулачковых участков 3330 вторых выталкивателей 3310b совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA, образованной пазом 4932. Таким образом, кулачковые поверхности 3236 и 3332 также совмещены по вторичной кулачковой оси SDCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Кроме того, кулачковый участок 3430 каждого из третьих выталкивателей 3410b, а также каждый из кулачковых участков 3334 каждого из вторых выталкивателей 3310b совмещены по третичной кулачковой оси TRCA, образованной пазом 4934. Таким образом, кулачковые поверхности 3432 и 3336 также совмещены по третичной кулачковой оси TRCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме. Кроме того, кулачковый участок 3434 каждого из третьих выталкивателей 3410a совмещен по другой четвертой оси FRCA, образованной пазом 4936. Таким образом, кулачковые

поверхности 3436 также совмещены по другой четвертой кулачковой оси FRCA для кулачкового контакта с соответствующим кулачковым элементом или уклоном на салазках или кулачковом исполнительном механизме.

По меньшей мере в одной конструкции кулачковые поверхности 3232, 3236, 3332, 3336, 3432, 3436 могут быть образованы с идентичными наклонами или углами, или они могут иметь разные наклоны. Однако в показанном варианте осуществления, например, кулачковые поверхности 3232 ориентированы или имеют иную конфигурацию, чтобы обеспечить функциональное совпадение с углом/ориентацией кулачкового элемента или уклона салазок или кулачкового исполнительного механизма. Кроме того, в показанном варианте осуществления кулачковые поверхности 3236 и 3332 образованы с одинаковым наклоном или углом и/или имеют иную конфигурацию, чтобы обеспечить функциональное совпадение с углом/ориентацией соответствующего кулачкового элемента или уклона салазок или кулачкового исполнительного механизма. Однако возможно, чтобы угол или наклон кулачковых поверхностей 3236, 3332 был не таким, как угол или наклон кулачковых поверхностей 3232. Аналогично кулачковые поверхности 3432 и 3336 образованы с одинаковым наклоном или углом и/или имеют иную конфигурацию, чтобы обеспечить функциональное совпадение с углом/ориентацией соответствующего кулачкового элемента или уклона салазок или кулачкового исполнительного механизма. Однако возможно, чтобы угол или наклон кулачковых поверхностей 3432, 3336 был не таким, как угол или наклон кулачковых поверхностей 3232, 3234, 3332. Кроме того, в показанном варианте осуществления кулачковые поверхности 3436 образованы с одинаковым наклоном или углом и/или имеют иную конфигурацию, чтобы обеспечить функциональное совпадение с углом/ориентацией соответствующего кулачкового элемента или уклона салазок или кулачкового исполнительного механизма. Однако возможно, чтобы угол или наклон кулачковых поверхностей 3436 был не таким, как угол или наклон кулачковых поверхностей 3232, 3234, 3332, 3432, 3336.

Как показано на ФИГ. 67, когда все выталкиватели 3210a, 3310a, 3410a скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 3100a выталкивателей скоб, выталкиватели 3210a скоб образуют первый продольный ряд 5000a скоб, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 4802 кассеты. Каждая из скоб в первом продольном ряду 5000a проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 3310a скоб образуют второй продольный ряд 5010a скоб, расположенным смежно с первым продольным рядом 5000a. Скобы во втором продольном ряду 5010a проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб в первом продольном ряду 5000a. Кроме того, выталкиватели 3410a скоб образуют третий продольный ряд 5020a скоб, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб во втором продольном ряду 5010a. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третий продольный ряд 5020a расположен смежно со вторым продольным рядом 5010a.

В показанной конструкции, когда все выталкиватели 3210b, 3310b, 3410b скоб функционально поддерживаются в кассете для скоб, в матрице 3100b выталкивателей скоб, выталкиватели 3210b скоб образуют первичный продольный ряд 5000b скоб, который расположен смежно с удлиненным пазом 804 в корпусе 4802 кассеты. Каждая из скоб в первичном продольном ряду 5000b проходит в первом направлении в соответствии с представленным выше описанием. Аналогично выталкиватели 3310b

скоб образуют вторичный продольный ряд 5010b скоб, расположенным смежно с первичным продольным рядом 5000b. Скобы во вторичном продольном ряду 5010b проходят во втором направлении, которое отличается от первого направления скоб в первичном продольном ряду 5000b. Кроме того, выталкиватели 3410b образуют третичный продольный ряд 5020b скоб, которые ориентированы в третьем направлении, которое может совпадать или не совпадать с направлением скоб во вторичном продольном ряду 5010b. Например, в проиллюстрированном варианте осуществления первое и третье направления являются одинаковыми. Третичный продольный ряд 5020b расположен смежно со вторичным продольным рядом 5010b.

На ФИГ. 74 представлена часть другой кассеты 6000 с хирургическими скобами, которая выполнена с возможностью получения линий скоб, имеющих разные значения высоты в сформированном состоянии, и в которой можно использовать разные конструкции матриц выталкивателей скоб, описанные в настоящем документе. Кассета 6000 с хирургическими скобами включает в себя корпус 6002 кассеты, имеющий удлиненный паз 6004, который делит корпус кассеты на первый участок 6010 кассеты и второй участок 6110 кассеты. Первый участок 6010 кассеты включает в себя «ступенчатую платформу» 6012. В показанном примере самая низкая поверхность платформы или «первый» участок платформы обозначен как элемент 6020. В первом участке 6020 платформы расположена серия пазов или первых углублений 6022 для скоб, выполненных с возможностью поддержания первой продольной линии 6030 первых хирургических скоб 7000. В показанном варианте осуществления первые углубления 6022 для скоб в линии 6030 параллельны друг другу и ориентированы, каждое, по соответствующей первой оси FA.

Как дополнительно видно на ФИГ. 74, ступенчатая платформа 6012 дополнительно включает в себя второй участок 6040 платформы, имеющий высоту или толщину T1. Иными словами, второй участок 6040 платформы выступает над первым участком 6020 платформы на толщину T1. В одном примере T1 может составлять приблизительно 0,03 сантиметра (0,01 дюйма). Однако можно использовать и другие значения толщины или разниц высот. Например, T1 может находиться в диапазоне от 0,01 сантиметра до 0,064 сантиметра (от 0,005 дюйма до 0,025 дюйма). Вторая серия пазов или вторых углублений 6042 для скоб ориентирована во втором участке 6040 платформы так, чтобы поддерживать в себе вторую линию 6050 вторых скоб 7020. Вторые углубления 6042 для скоб параллельны друг другу и все совмещены по второй оси SA. Вторые оси могут быть расположены поперечно относительно первых осей FA.

Как также можно видеть на ФИГ. 74, первая ступенчатая платформа 6012 дополнительно включает в себя третий участок 6060 платформы, имеющий высоту или толщину T2. Иными словами, третий участок 6060 платформы выступает над первым участком 6020 платформы на толщину T2. В одном примере T2 может составлять приблизительно 0,05 сантиметра (0,02 дюйма). Однако можно использовать и другие значения толщины или разниц высот. Например, T1 может находиться в диапазоне от 0,01 сантиметра до 0,076 сантиметра (от 0,005 дюйма до 0,030 дюйма). Третья серия пазов или вторых углублений 6062 для скоб ориентирована в третьем участке 6060 платформы так, чтобы поддерживать в себе третью линию 6070 третьих скоб 7020. Третьи углубления 6062 для скоб параллельны друг другу и все совмещены по третьей оси TA. Третьи оси, например, могут быть параллельны первым осям FA и могут быть расположены поперечно относительно вторых осей SA.

В процессе применения, когда упор хирургического инструмента зафиксирован в закрытом положении, в котором формирующая скобы нижняя поверхность упора

располагается напротив платформы кассеты 6000 для скоб, третий участок 6070 платформы будет ближе к нижней поверхности упора, чем второй участок 6040 платформы и первый участок 6020 платформы. Аналогично второй участок 6040 платформы расположен ближе к формующей скобы нижней поверхности упора, чем первый участок 6020 платформы. Таким образом, как показано на ФИГ. 75, третьи скобы 7030, которые поддерживаются в третьих углублениях 6062 для скоб, будут иметь третью формовочную высоту TFH, которая меньше второй формовочной высоты SFH вторых скоб 7020, поддерживаемых во вторых углублениях 6042 для скоб, а вторая формовочная высота SFH вторых скоб 7020 меньше первой формовочной высоты FFH скоб, поддерживаемых в первых углублениях 6022 для скоб. Как показано на ФИГ. 74, линия 6070 третьих скоб 7030 может располагаться смежно с удлиненным пазом 6004. Таким образом, скобы 7030, ближайшие к линии разрезания ткани, будут иметь самую маленькую высоту в сформированном состоянии.

Второй участок 6110 кассеты включает в себя первичный участок 6120 платформы, являющийся самой низкой поверхностью платформы. В первичном участке 6120 платформы расположена серия пазов или первичных углублений 6122 для скоб, выполненных с возможностью поддержания первичной продольной линии 6130 первых хирургических скоб 7000. В показанном варианте осуществления первичные углубления 6122 для скоб в первичной линии 6130 параллельны друг другу и ориентированы, каждое, по соответствующей первичной оси PA. Как дополнительно видно на ФИГ. 74, ступенчатая платформа 6012 дополнительно включает в себя вторичный участок 6140 платформы, имеющий высоту или толщину T1'. Иными словами, вторичный участок 6140 платформы выступает над первичным участком 6120 платформы на толщину T1'. В показанной конструкции T1' равно T1. Однако в других конструкциях допускается, что T1' не равно T1. Вторая серия пазов или вторых углублений 6142 для скоб ориентирована во вторичном участке 6140 платформы так, чтобы поддерживать в себе вторичную линию 6150 вторых скоб 7020. Вторичные углубления 6142 для скоб параллельны друг другу и все совмещены по вторичной оси SDA. Вторичные оси SDA могут быть расположены поперечно относительно первичных осей PA.

Как также можно видеть на ФИГ. 74, ступенчатая платформа 6012 дополнительно включает в себя третичный участок 6160 платформы, имеющий высоту или толщину T2'. Иными словами, третичный участок 6160 платформы выступает над первичным участком 6120 платформы на толщину T2'. В показанной конструкции T2' равно T2. Однако в других конструкциях допускается, что T2' не равно T2. Третичная серия пазов или третичных углублений 6162 для скоб ориентирована в третичном участке 6160 платформы так, чтобы поддерживать в себе третичную линию 6170 третьих скоб 7030. Третичные углубления 6162 для скоб параллельны друг другу и все совмещены по третичной оси TRA. Третичные оси TRA, например, могут быть параллельны первичным осям PA и могут быть расположены поперечно относительно вторичных осей SDA.

В процессе применения, когда упор хирургического инструмента зафиксирован в закрытом положении, в котором формующая скобы нижняя поверхность упора располагается напротив платформы кассеты 6000 для скоб, третичный участок 6160 платформы будет ближе к нижней поверхности, чем второй участок 6040 платформы и первый участок 6020 платформы. Аналогично вторичный участок 6140 платформы расположен ближе к формующей скобы нижней поверхности упора, чем первичный участок 6120 платформы. Таким образом, как показано на ФИГ. 75, третьи скобы 7030, которые поддерживаются в третьих углублениях 6062 для скоб, будут иметь третью формовочную высоту TFH, которая меньше второй формовочной высоты SFH вторых

скоб 7020, поддерживаемых во вторичных углублениях 6142 для скоб, а вторая формовочная высота SFH вторых скоб 7020 меньше первой формовочной высоты FFH скоб, поддерживаемых в первичных углублениях 6122 для скоб. Как показано на ФИГ. 74, линия 6170 третьих скоб 7030 может располагаться смежно с удлиненным пазом 6004. Таким образом, скобы 7030, ближайšie к линии разрезания ткани, будут иметь самую маленькую высоту в сформированном состоянии.

Различные конструкции выталкивателей скоб, описанные в настоящем документе, можно эффективно применять в вышеописанной конструкции ступенчатой платформы для получения скоб, имеющих разные значения высоты в сформированном состоянии.

В настоящем документе предусмотрены разнообразные комбинации выталкивателей и конфигурации ступенчатой платформы. Различные используемые скобы могут сначала иметь разные значения высоты в несформированном состоянии. Например, все скобы в одной линии скоб могут иметь одинаковую высоту, но могут иметь иную высоту, чем все скобы в другой линии или в других линиях скоб в кассете. Скобы могут быть U-образными или V-образными. Скобы могут иметь разный диаметр проволоки.

Дополнительная информация о конфигурациях скоб, кассеты и конструкциях выталкивателей для формования скоб с разными значениями высоты в сформированном состоянии изложена в патенте США № 7,669,746, озаглавленном STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS; патенте США № 7,500,979, озаглавленном SURGICAL STAPLING DEVICE WITH MULTIPLE STACKED ACTUATOR WEDGE CAMS FOR DRIVING STAPLE DRIVERS; патенте США № 7,673,781, озаглавленном SURGICAL STAPLING DEVICE WITH STAPLE DRIVER THAT SUPPORTS MULTIPLE WIRE DIAMETER STAPLES; патенте США № 8,636,187, озаглавленном SURGICAL STAPLING SYSTEMS THAT PRODUCE FORMED STAPLES HAVING DIFFERENT LENGTHS; патенте США № 7,934,630, озаглавленном STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS; патенте США № 8,567,656, озаглавленном STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS; патенте США № 8,464,923, озаглавленном STAPLE CARTRIDGES FOR FORMING STAPLES HAVING DIFFERENT FORMED HEIGHTS, полное содержание которых включено в настоящий документ путем ссылки.

По мере изучения настоящего подробного описания будет понятно, что различные формы кассет с хирургическими скобами, описанные в настоящем документе, также могут эффективно применяться в связи с хирургическими системами с роботизированным управлением. Таким образом, термин «корпус» также может охватывать корпус или аналогичную часть роботизированной системы, которая вмещает или иным образом функционально поддерживает по меньшей мере одну приводную систему, выполненную с возможностью генерирования и применения по меньшей мере одного управляющего движения, которое может применяться для приведения в действие узлов удлиненного ствола, описанных в настоящем документе, и их соответствующих эквивалентов. Термин «рама» может относиться к части ручного хирургического инструмента. Термин «рама» также может представлять собой часть хирургического инструмента с роботизированным управлением и/или часть роботизированной системы, которая может применяться для функционального управления хирургическим инструментом. Например, узлы ствола, описанные в настоящем документе, могут применяться с различными роботизированными системами, инструментами, компонентами и способами, описанными в заявке на патент США № 13/118,241, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, в настоящее время публикации заявки на патент США № 9,072,535,

которая полностью включена в настоящий документ путем ссылки.

Системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, приводятся в движение электрическим двигателем; однако системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, могут приводиться в движение любым приемлемым способом. В различных случаях системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, могут, например, приводиться в движение спусковым механизмом с ручным управлением. Двигатель или двигатели могут содержать часть или части роботизированной системы управления.

Системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, приводятся в движение одним или более электрическими двигателями; однако системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, могут приводиться в движение любым приемлемым способом. В различных случаях системы хирургического инструмента, описанные в настоящем документе, могут, например, приводиться в движение спусковым механизмом с ручным управлением.

Примеры

Пример 1. Матрица выталкивателей хирургических скоб для функционального применения с кассетой с хирургическими скобами. По меньшей мере в одной конфигурации матрица выталкивателей хирургических скоб содержит дистальный выталкиватель скоб, выполненный с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами, и выполненный с возможностью функционального поддержания единственной дистальной хирургической скобы, ориентированной в дистальном направлении. Множество промежуточных выталкивателей скоб выполнены с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами в последовательном расположении, причем самый дистальный из промежуточных выталкивателей скоб расположен смежно с дистальным выталкивателем скоб. Каждый из промежуточных выталкивателей скоб выполнен с возможностью функционального поддержания первой хирургической скобы, ориентированной в первом направлении, а также второй хирургической скобы, ориентированной во втором направлении, и третьей хирургической скобы, ориентированной в третьем направлении. Проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения смежно с самым проксимальным из промежуточных выталкивателей скоб. Проксимальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания проксимальной хирургической скобы, ориентированной в проксимальном направлении.

Пример 2. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 1, в которой дистальное направление параллельно по меньшей мере одному из первого, второго и третьего направлений.

Пример 3. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 1 или 2, в которой проксимальное направление параллельно по меньшей мере одному из первого, второго и третьего направлений.

Пример 4. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 1, 2 или 3, в которой дистальное направление, первое направление, третье направление и проксимальное направление параллельны друг другу.

Пример 5. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 1, 2, 3 или 4, в которой дистальная корона дистальной хирургической скобы поддерживается по дистальной оси основания, а первая корона первой хирургической скобы поддерживается по первой оси основания, которая параллельна дистальной оси основания.

Пример 6. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 5, в которой

вторая корона второй хирургической скобы поддерживается по второй оси основания, расположенной поперечно относительно первой оси основания.

Пример 7. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 5 или 6, в которой третья корона третьей хирургической скобы поддерживается по третьей оси основания, которая параллельна первой оси основания.

Пример 8. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 7, в которой проксимальная корона проксимальной хирургической скобы поддерживается по проксимальной оси основания, которая параллельна третьей оси основания третьей хирургической скобы, поддерживаемой в самом проксимальном из промежуточных выталкивателей скоб.

Пример 9. Кассета с хирургическими скобами, которая содержит корпус кассеты, содержащий проксимальный конец и дистальный конец. Дистальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в корпусе кассеты и выполнен с возможностью поддержания единственной самой дистальной хирургической скобы, ориентированной в дистальном направлении. Множество промежуточных выталкивателей скоб поддерживаются с возможностью перемещения в корпусе кассеты в виде серий, причем самый дистальный из промежуточных выталкивателей скоб расположен смежно с дистальным выталкивателем скоб. Каждый из промежуточных выталкивателей скоб поддерживает первую хирургическую скобу в первом направлении, вторую хирургическую скобу - во втором направлении, а третью хирургическую скобу - в третьем направлении. Проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения смежно с самым проксимальным из промежуточных выталкивателей скоб. Проксимальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания проксимальной хирургической скобы, ориентированной в проксимальном направлении.

Пример 10. Кассета с хирургическими скобами по примеру 9, в которой дистальная корона дистальной хирургической скобы поддерживается по дистальной оси основания, а первая корона первой хирургической скобы поддерживается по первой оси основания, которая параллельна дистальной оси основания. Вторая корона второй хирургической скобы поддерживается по второй оси основания, расположенной поперечно относительно первой оси основания. Третья корона третьей хирургической скобы поддерживается по третьей оси основания, которая параллельна первой оси основания. Проксимальная корона проксимальной хирургической скобы поддерживается по проксимальной оси основания, которая параллельна третьей оси основания третьей хирургической скобы, поддерживаемой в самом проксимальном из промежуточных выталкивателей скоб.

Пример 11. Кассета с хирургическими скобами по примерам 9 или 10, в которой дистальный выталкиватель скоб содержит дистальный поддерживающий скобу элемент, содержащий дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания дистальной ножки дистальной хирургической скобы. Дистальный поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания проксимальной ножки дистальной хирургической скобы. Одна из дистальной и проксимальной опорных стоек поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого участка стенки и второго участка стенки корпуса кассеты.

Пример 12. Кассета с хирургическими скобами по примеру 11, в которой дистальный выталкиватель скоб дополнительно содержит дистальную кулачковую поверхность, совмещенную по первой кулачковой оси, проходящей поперечно между дистальной и

проксимальной опорными стойками.

Пример 13. Кассета с хирургическими скобами по примерам 9, 10, 11 или 12, в которой по меньшей мере один из промежуточных выталкивателей скоб содержит первый поддерживающий скобу элемент, содержащий первую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания первой дистальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. Первый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит первую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания первой проксимальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. Промежуточный выталкиватель скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу элемент, содержащий вторую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй дистальной ножки соответствующей второй хирургической скобы. Второй поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит вторую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй проксимальной ножки соответствующей второй хирургической скобы. Промежуточный выталкиватель скоб дополнительно содержит третий поддерживающий скобу элемент, содержащий третью дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания третьей дистальной ножки соответствующей третьей хирургической скобы. Третий поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит третью проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания третьей проксимальной ножки соответствующей третьей хирургической скобы. Одна из третьей дистальной опорной стойки и третьей проксимальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого и второго участков стенки корпуса кассеты.

Пример 14. Кассета с хирургическими скобами по примерам 9, 10, 11, 12 или 13, в которой проксимальный выталкиватель скоб содержит проксимальный поддерживающий скобу элемент, содержащий другую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания другой дистальной ножки проксимальной хирургической скобы. Проксимальный поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой проксимальной ножки проксимальной хирургической скобы. Одна из другой дистальной и другой проксимальной опорных стоек поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого участка стенки и второго участка стенки корпуса кассеты.

Пример 15. Кассета с хирургическими скобами по примеру 14, дополнительно содержащая по меньшей мере одну дистальную кулачковую поверхность на дистальном поддерживающем скобу элементе и по меньшей мере одну первую кулачковую поверхность на по меньшей мере одном из первого, второго и третьего поддерживающих скобу элементов. По меньшей мере одна проксимальная кулачковая поверхность расположена на проксимальном поддерживающем скобу элементе.

Пример 16. Кассета с хирургическими скобами по примеру 15, в которой по меньшей мере одна дистальная кулачковая поверхность, по меньшей мере одна первая кулачковая поверхность и по меньшей мере одна проксимальная кулачковая поверхность совмещены по общей кулачковой оси.

Пример 17. Кассета с хирургическими скобами по примерам 15 или 16, в которой по меньшей мере одна дистальная кулачковая поверхность содержит первую дистальную кулачковую поверхность и вторую дистальную кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой дистальной кулачковой поверхности. Первая кулачковая поверхность содержит первую кулачковую поверхность и вторую

кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой кулачковой поверхности. По меньшей мере одна проксимальная кулачковая поверхность содержит первую проксимальную кулачковую поверхность и вторую проксимальную кулачковую поверхность.

5 Пример 18. Кассета с хирургическими скобами по примеру 17, в которой первая дистальная кулачковая поверхность, первая кулачковая поверхность и первая проксимальная кулачковая поверхность совмещены по первой кулачковой оси, и при этом вторая дистальная кулачковая поверхность, вторая кулачковая поверхность и вторая проксимальная кулачковая поверхность совмещены по второй кулачковой оси.

10 Пример 19. Кассета с хирургическими скобами по примеру 18, в которой первая кулачковая поверхность расположена на первом поддерживающем скобу элементе, а вторая кулачковая поверхность расположена на третьем поддерживающем скобу элементе.

Пример 20. Хирургический инструмент, содержащий выполненные с возможностью перемещения по оси салазки, которые содержат первый и второй кулачковые элементы. Хирургический инструмент дополнительно содержит кассету с хирургическими скобами и по меньшей мере один дистальный выталкиватель скоб, который поддерживается с возможностью перемещения в кассете с хирургическими скобами. Каждый дистальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания

15 соответствующей дистальной скобы и содержит первую дистальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторую дистальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом. Множество промежуточных выталкивателей скоб поддерживается с возможностью перемещения в кассете с хирургическими скобами в

20 последовательном расположении. Самый дистальный из промежуточных выталкивателей скоб расположен смежно с одним из по меньшей мере одного из дистальных выталкивателей скоб. Каждый из промежуточных выталкивателей скоб поддерживает соответствующую первую хирургическую скобу, соответствующую вторую хирургическую скобу и соответствующую третью хирургическую скобу. Каждый

25 промежуточный выталкиватель скоб содержит первую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом. Проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения смежно с самым проксимальным из промежуточных

30 выталкивателей скоб. Проксимальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания соответствующей проксимальной хирургической скобы и содержит первую проксимальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторую проксимальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым

35 кулачковым элементом.

Пример 21. Матрица выталкивателей хирургических скоб для функционального применения с кассетой с хирургическими скобами. По меньшей мере в одной форме матрица выталкивателей хирургических скоб содержит дистальный выталкиватель скоб, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения

40 в кассете с хирургическими скобами. Матрица выталкивателей хирургических скоб также выполнена с возможностью функционального поддержания по меньшей мере двух дистальных хирургических скоб, которые ориентированы, каждая, в дистальном направлении. По меньшей мере один первый промежуточный выталкиватель скоб

выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. Промежуточный выталкиватель скоб функционально поддерживает по меньшей мере две первые хирургические скобы, которые ориентированы, каждая, в первом направлении, и по меньшей мере две вторые хирургические скобы, которые ориентированы, каждая, во втором направлении, которое отличается от первого направления. По меньшей мере один второй промежуточный выталкиватель скоб выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения смежно с по меньшей мере одним из дистальных выталкивателей скоб и соответствующим одним из по меньшей мере одного первого промежуточного выталкивателя скоб. Каждый из по меньшей мере одного второго промежуточного выталкивателя скоб выполнен с возможностью функционального поддержания пяти вторых хирургических скоб, причем по меньшей мере две из вторых хирургических скоб ориентированы, каждая, в первичном направлении, а по меньшей мере одна другая из вторых хирургических скоб ориентирована во вторичном направлении, отличающемся от первичного направления.

Пример 22. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 21, в которой по меньшей мере одно из первого и второго направлений параллельно дистальному направлению.

Пример 23. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 21 или 22, в которой первое и второе направления расположены поперечно относительно друг друга.

Пример 24. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 21, 22 или 23, в которой по меньшей мере одно из первичного и вторичного направлений параллельно дистальному направлению.

Пример 25. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 21, 22, 23 или 24, в которой четыре из вторых хирургических скоб ориентированы в первичном направлении, а одна другая из вторых скоб ориентирована во вторичном направлении.

Пример 26. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 21, 22, 23, 24 или 25, в которой одна из дистальных хирургических скоб содержит дистальную корону, совмещенную по первой дистальной оси основания, а другая из дистальных хирургических скоб содержит другую дистальную корону, совмещенную по второй дистальной оси основания, которая параллельна первой дистальной оси основания. Одна из первых хирургических скоб содержит первую корону скобы, совмещенную по первой оси основания, и другая из первых хирургических скоб содержит другую первую корону скобы, совмещенную по другой первой оси основания, которая параллельна первой оси основания. Одна из вторых хирургических скоб содержит вторую корону скобы, совмещенную по второй оси основания, а другая из вторых хирургических скоб содержит другую вторую корону скобы, совмещенную по другой второй оси основания, которая параллельна второй оси основания.

Пример 27. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 26, причем первая и вторая дистальные оси основания параллельны первой оси основания и другой первой оси основания, и при этом вторая ось основания и другая вторая ось основания расположены поперечно относительно первой оси основания и другой первой оси основания.

Пример 28. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 21, 22, 23, 24, 25, 26 или 27, в которой дистальный выталкиватель скоб содержит по меньшей мере одну дистальную кулачковую поверхность, и при этом по меньшей мере один из по меньшей мере одного первого промежуточного выталкивателя скоб содержит по

меньшей мере одну первую кулачковую поверхность, и при этом по меньшей мере один из по меньшей мере одного второго промежуточного выталкивателя скоб содержит по меньшей мере одну первичную кулачковую поверхность, и при этом по меньшей мере одна дистальная кулачковая поверхность, и по меньшей мере одна первая кулачковая поверхность, и по меньшей мере одна первичная кулачковая поверхность совмещены по первой кулачковой оси.

Пример 29. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 28, в которой дистальный выталкиватель скоб содержит первую дистальную кулачковую поверхность и вторую дистальную кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой дистальной кулачковой поверхности. Каждый из по меньшей мере одного первого промежуточного выталкивателя скоб содержит первую кулачковую поверхность и вторую кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой кулачковой поверхности. Каждый из по меньшей мере одного второго промежуточного выталкивателя скоб содержит первичную кулачковую поверхность и вторичную кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первичной кулачковой поверхности. Первая дистальная кулачковая поверхность, каждая из первых кулачковых поверхностей и каждая из первичных кулачковых поверхностей совмещены по первой кулачковой оси. Вторая дистальная кулачковая поверхность, каждая из вторых кулачковых поверхностей и каждая из вторичных кулачковых поверхностей совмещены по второй кулачковой оси.

Пример 30. Кассета с хирургическими скобами, содержащая корпус кассеты, содержащий проксимальный конец и дистальный конец. Дистальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в корпусе кассеты и выполнен с возможностью поддержания по меньшей мере двух дистальных хирургических скоб. Каждая из дистальных хирургических скоб проходит в дистальном направлении. В корпусе кассеты поддерживается с возможностью перемещения по меньшей мере один промежуточный выталкиватель скоб. Каждый из первых промежуточных выталкивателей скоб выполнен с возможностью поддержания по меньшей мере двух первых хирургических скоб, каждая из которых проходит в первом направлении, и по меньшей мере двух других первых хирургических скоб, каждая из которых проходит во втором направлении. Кассета с хирургическими скобами дополнительно содержит по меньшей мере один второй промежуточный выталкиватель скоб, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения смежно с по меньшей мере одним из дистальных выталкивателей скоб и соответствующим одним из первых промежуточных выталкивателей скоб. Каждый из вторых промежуточных выталкивателей скоб выполнен с возможностью функционального поддержания пяти других хирургических скоб, причем по меньшей мере две из других хирургических скоб ориентированы, каждая, в первичном направлении, а по меньшей мере одна третья из других хирургических скоб ориентирована во вторичном направлении, отличающемся от первичного направления.

Пример 31. Кассета с хирургическими скобами по примеру 30, в которой первая из дистальных хирургических скоб содержит первую дистальную корону, совмещенную по первой дистальной оси основания, и при этом вторая из дистальных хирургических скоб содержит вторую дистальную корону, совмещенную по второй дистальной оси основания, которая параллельна первой дистальной оси основания. По меньшей мере одна из первых хирургических скоб содержит первую корону скобы, совмещенную по первой оси основания, и при этом по меньшей мере одна другая из первых хирургических скоб содержит другую первую корону скобы, совмещенную по другой первой оси

основания, которая параллельна первой оси основания. По меньшей мере одна из вторых хирургических скоб содержит вторую корону скобы, совмещенную по второй оси основания, и по меньшей мере одна другая из вторых хирургических скоб содержит другую вторую корону скобы, совмещенную по другой второй оси основания, которая

5 параллельна второй оси основания.

Пример 32. Кассета с хирургическими скобами по примерам 30 или 31, в которой дистальный выталкиватель скоб содержит дистальный поддерживающий скобу элемент, содержащий дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью

10 поддержания дистальной ножки дистальной хирургической скобы. Дистальный выталкиватель скоб дополнительно содержит проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания проксимальной ножки дистальной хирургической скобы. Дистальный выталкиватель скоб также содержит другой

15 дистальный поддерживающий скобу элемент, содержащий другую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой дистальной ножки другой дистальной хирургической скобы. Другой дистальный поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую проксимальную опорную стойку, выполненную с

возможностью поддержания другой проксимальной ножки другой дистальной хирургической скобы.

Пример 33. Кассета с хирургическими скобами по примеру 32, в которой одна из

20 дистальной опорной стойки и другой дистальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого и второго участков стенки кассеты в корпусе кассеты, и при этом одна из проксимальной опорной стойки или другая проксимальная опорная стойка поддерживается с возможностью скольжения в другом из первого и второго участков стенки кассеты.

Пример 34. Кассета с хирургическими скобами по примерам 32 или 33, в которой

25 дистальный выталкиватель скоб дополнительно содержит первую дистальную кулачковую поверхность на первом дистальном поддерживающем скобу элементе и вторую дистальную кулачковую поверхность на втором дистальном поддерживающем скобу элементе.

Пример 35. Кассета с хирургическими скобами по примерам 30, 31, 32, 33 или 34, в которой по меньшей мере один из первых промежуточных выталкивателей скоб

30 содержит первый поддерживающий скобу элемент, содержащий первую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания первой дистальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. Первый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит первую проксимальную опорную стойку,

35 выполненную с возможностью поддержания первой проксимальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. По меньшей мере один из первых промежуточных выталкивателей скоб дополнительно содержит второй поддерживающий скобу элемент, содержащий вторую дистальную опорную стойку, выполненную с

40 возможностью поддержания второй дистальной ножки соответствующей второй хирургической скобы. Вторым поддерживающим скобу элемент дополнительно содержит вторую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй проксимальной ножки соответствующей второй хирургической скобы. По

45 меньшей мере один из первых промежуточных выталкивателей скоб также содержит третий поддерживающий скобу элемент, содержащий третью дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания третьей дистальной ножки соответствующей третьей хирургической скобы. Третий поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит третью проксимальную опорную стойку, выполненную с

возможностью поддержания третьей проксимальной ножки соответствующей третьей хирургической скобы. По меньшей мере один из первых промежуточных выталкивателей скоб дополнительно содержит четвертый поддерживающий скобу элемент, содержащий четвертую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания

четвертой дистальной ножки соответствующей четвертой хирургической скобы. Четвертый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит четвертую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания четвертой проксимальной ножки соответствующей четвертой хирургической скобы. Первая корона соответствующей первой хирургической скобы и вторая корона соответствующей второй хирургической скобы параллельны друг другу. Третья корона соответствующей третьей хирургической скобы и четвертая корона соответствующей четвертой хирургической скобы параллельны друг другу и расположены поперечно относительно первой и второй корон.

Пример 36. Кассета с хирургическими скобами по примеру 35, в которой одна из первой дистальной опорной стойки или третьей проксимальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого и второго участков стенки кассеты в корпусе кассеты, и при этом другая из первой дистальной опорной стойки и третьей проксимальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения в другом из первого и второго участков стенки кассеты.

Пример 37. Кассета с хирургическими скобами по примерам 30, 31, 32, 33, 34, 35 или 36, в которой по меньшей мере один из вторых промежуточных выталкивателей скоб содержит другой первый поддерживающий скобу элемент, содержащий другую первую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания другой первой дистальной ножки соответствующей первой другой хирургической скобы.

Другой первый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую первую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой первой проксимальной ножки соответствующей первой другой хирургической скобы. Вторым промежуточным выталкивателем скоб дополнительно содержит другой второй поддерживающий скобу элемент, содержащий другую вторую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой второй дистальной ножки соответствующей второй другой хирургической скобы. Другой второй поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую вторую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой второй проксимальной ножки соответствующей второй другой хирургической скобы.

Вторым промежуточным выталкивателем скоб дополнительно содержит другой третий поддерживающий скобу элемент, содержащий другую третью дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой третьей дистальной ножки соответствующей третьей другой хирургической скобы. Другой третий поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую третью проксимальную опорную

стойку, выполненную с возможностью поддержания другой третьей проксимальной ножки соответствующей третьей другой хирургической скобы. Вторым промежуточным выталкивателем скоб дополнительно содержит другой четвертый поддерживающий скобу элемент, содержащий другую четвертую дистальную опорную стойку,

выполненную с возможностью поддержания другой четвертой дистальной ножки

соответствующей четвертой другой хирургической скобы. Другой четвертый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит другую четвертую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой четвертой проксимальной ножки соответствующей четвертой другой хирургической

скобы. Другая первая корона первой соответствующей другой хирургической скобы, и другая вторая корона второй соответствующей другой хирургической скобы, и другая третья корона третьей соответствующей другой хирургической скобы, и другая четвертая корона четвертой соответствующей другой хирургической скобы параллельны друг другу. Второй промежуточный выталкиватель скоб дополнительно содержит пятый поддерживающий скобу элемент, содержащий пятую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания пятой дистальной ножки соответствующей пятой другой хирургической скобы. Пятый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит пятую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания пятой проксимальной ножки соответствующей пятой другой хирургической скобы. Пятая корона пятой соответствующей другой хирургической скобы расположена поперечно относительно другой первой короны, другой второй короны, другой третьей короны и другой четвертой короны.

Пример 38. Кассета с хирургическими скобами по примеру 37, в которой другая первая проксимальная опорная стойка или другая третья проксимальная опорная стойка все поддерживаются с возможностью скольжения в одном из первого и второго участков стенки кассеты в корпусе кассеты, и при этом другая вторая проксимальная опорная стойка и другая четвертая проксимальная опорная стойка все поддерживаются с возможностью скольжения в другом из первого и второго участков стенки кассеты.

Пример 39. Кассета с хирургическими скобами по примерам 37 или 38, дополнительно содержащая первичную кулачковую поверхность, размещенную смежно с другой первой проксимальной опорной стойкой и другой третьей проксимальной опорной стойкой и размещенную внутри относительно них. Вторичная кулачковая поверхность размещена смежно с другой второй проксимальной опорной стойкой и другой четвертой проксимальной опорной стойкой и размещена внутри относительно них.

Пример 40. Хирургический инструмент, содержащий выполненные с возможностью перемещения по оси салазки, которые содержат первый и второй кулачковые элементы. Хирургический инструмент дополнительно содержит кассету с хирургическими скобами и по меньшей мере один дистальный выталкиватель скоб, который поддерживается с возможностью перемещения в кассете с хирургическими скобами. Каждый дистальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания двух дистальных хирургических скоб и содержит первую дистальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом. Каждый дистальный выталкиватель скоб дополнительно содержит вторую дистальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом. По меньшей мере один первый промежуточный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в кассете с хирургическими скобами и поддерживает на себе четыре хирургические скобы. Каждый первый промежуточный выталкиватель скоб имеет первую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом. Хирургический инструмент дополнительно содержит по меньшей мере один второй промежуточный выталкиватель скоб, который поддерживается с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами смежно с по меньшей мере одним из дистальных выталкивателей скоб и соответствующим одним из первых промежуточных выталкивателей скоб. Каждый второй промежуточный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания по меньшей мере пяти других хирургических скоб и содержит первую проксимальную кулачковую поверхность,

совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом. Каждый из вторых промежуточных выталкивателей скоб дополнительно содержит вторую проксимальную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом.

5 Пример 41. Выталкиватель хирургических скоб, содержащий корпус выталкивателя, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. По меньшей мере в одной форме корпус выталкивателя содержит по меньшей мере два поддерживающих скобу элемента, причем каждый поддерживающий скобу элемент выполнен с возможностью функционального
10 поддержания соответствующей хирургической скобы. Корпус выталкивателя дополнительно содержит первую кулачковую поверхность и вторую кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой кулачковой поверхности. Корпус выталкивателя дополнительно содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей
15 направляющей выталкивателя, образованной в кассете с хирургическими скобами.

Пример 42. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 41, в котором каждое из по меньшей мере одного отверстия размещено между первой и второй кулачковыми поверхностями.

Пример 43. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 41 или 42, в котором
20 корпус выталкивателя содержит дистальный конец и проксимальный конец, и при этом по меньшей мере один из проксимального конца и дистального конца выполнен с возможностью скользящего зацепления с другой из соответствующих направляющих выталкивателей.

Пример 44. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 41, 42 или 43, в котором
25 один из по меньшей мере двух поддерживающих скобу элементов поддерживает соответствующую хирургическую скобу по оси основания, и при этом другой из поддерживающих скобу элементов поддерживает другую хирургическую скобу по другой оси основания, которая параллельна оси основания.

Пример 45. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 44, в котором другая
30 ось основания расположена поперечно относительно оси основания.

Пример 46. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 41, 42, 43, 44 или 45, в котором один из поддерживающих скобу элементов содержит проксимальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания проксимальной ножки соответствующей хирургической скобы. Поддерживающий скобу элемент дополнительно
35 содержит дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания дистальной ножки соответствующей хирургической скобы. Другой из поддерживающих скобу элементов содержит другую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой проксимальной ножки другой соответствующей хирургической скобы. Другой поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит
40 другую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой дистальной ножки другой соответствующей хирургической скобы. Одна из проксимальной опорной стойки и дистальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего паза в участке стенки кассеты с хирургическими скобами. Одна из другой проксимальной опорной стойки и другой
45 дистальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения внутри другого соответствующего паза в другом участке стенки кассеты с хирургическими скобами.

Пример 47. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 46, причем кассета с

хирургическими скобами образует ось кассеты, и при этом каждый из соответствующего паза и другого соответствующего паза расположен поперечно относительно оси кассеты.

Пример 48. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 47, в котором соответствующая направляющая выталкивателя располагается по центру между участком стенки кассеты и другим участком стенки кассеты.

Пример 49. Кассета с хирургическими скобами, содержащая корпус кассеты, который образует ось кассеты и содержит первую стенку кассеты и вторую стенку кассеты, расположенную на расстоянии от первой стенки кассеты. Корпус кассеты дополнительно содержит по меньшей мере две вертикальные направляющие выталкивателя, размещенные между первой стенкой кассеты и второй стенкой кассеты. Кассета с хирургическими скобами дополнительно содержит по меньшей мере один выталкиватель хирургических скоб, имеющий корпус выталкивателя, который содержит проксимальный конец, выполненный с возможностью скользящего зацепления с одной из направляющих выталкивателя, и дистальный конец, выполненный с возможностью скользящего зацепления с другой из направляющих выталкивателя. Корпус выталкивателя дополнительно содержит по меньшей мере один поддерживающий скобу элемент, который выполнен с возможностью функционального поддержания хирургической скобы.

Пример 50. Кассета с хирургическими скобами по примеру 49, в которой по меньшей мере один поддерживающий скобу элемент содержит первый поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания первой хирургической скобы, и второй поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания второй хирургической скобы. Часть первого поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего паза в первой стенке кассеты, а другая часть второго поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения внутри другого соответствующего паза во второй стенке кассеты.

Пример 51. Кассета с хирургическими скобами по примеру 50, в которой каждый из соответствующего паза и другого соответствующего паза расположен поперечно относительно оси кассеты.

Пример 52. Кассета с хирургическими скобами по примерам 49, 50 или 51, в которой первая хирургическая скоба содержит первую корону, поддерживаемую на первой оси основания, и при этом вторая хирургическая скоба содержит вторую корону, поддерживаемую на второй оси основания, которая параллельна первой оси основания.

Пример 53. Кассета с хирургическими скобами по примеру 52, в которой вторая ось основания расположена поперечно относительно первой оси основания.

Пример 54. Кассета с хирургическими скобами по примерам 49, 50, 51 или 52, в которой каждый выталкиватель хирургических скоб дополнительно содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей дополнительной направляющей выталкивателя.

Пример 55. Хирургический инструмент, содержащий выполненные с возможностью перемещения по оси салазки, которые содержат первый кулачковый элемент, выполненный с возможностью перемещения по первой кулачковой оси, и второй кулачковый элемент, выполненный с возможностью перемещения по второй кулачковой оси. Хирургический инструмент дополнительно содержит кассету с хирургическими скобами, которая содержит корпус кассеты, содержащий первую стенку кассеты и вторую стенку кассеты, расположенную на расстоянии от первой стенки кассеты.

Корпус кассеты дополнительно содержит по меньшей мере две вертикальные направляющие скобы, размещенные между первой стенкой кассеты и второй стенкой кассеты. Хирургический инструмент дополнительно содержит по меньшей мере один выталкиватель хирургических скоб, содержащий корпус выталкивателя, который
 5 содержит проксимальный конец, выполненный с возможностью скользящего зацепления с одной из направляющих выталкивателя, и дистальный конец, выполненный с возможностью скользящего зацепления с другой из направляющих выталкивателя. Хирургический выталкиватель скоб дополнительно содержит по меньшей мере один поддерживающий скобу элемент, который выполнен с возможностью функционального
 10 поддержания хирургической скобы.

Пример 56. Хирургический инструмент по примерам 55, в котором корпус выталкивателя дополнительно содержит первую кулачковую поверхность, ориентированную на одну сторону каждой из направляющих выталкивателя и совмещенную по первой кулачковой оси, и вторую кулачковую поверхность,
 15 ориентированную на другую сторону каждой из направляющих выталкивателя и совмещенную по второй кулачковой оси.

Пример 57. Хирургический инструмент по примеру 55, в котором корпус выталкивателя дополнительно содержит по меньшей мере одно отверстие, размещенное между первой и второй кулачковыми поверхностями и выполненное с возможностью
 20 вхождения в него с возможностью скольжения соответствующей дополнительной направляющей выталкивателя.

Пример 58. Хирургический инструмент по примерам 55, 56 или 57, в котором по меньшей мере один поддерживающий скобу элемент содержит первый поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания первой хирургической
 25 скобы, и второй поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания второй хирургической скобы. Часть первого поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения в первой стенке кассеты, а другая часть второго поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения во второй стенке кассеты.

Пример 59. Хирургический инструмент по примерам 55, 56, 57 или 58, причем кассета с хирургическими скобами образует ось кассеты, и при этом каждый из соответствующего паза и другого соответствующего паза расположен поперечно
 30 относительно оси кассеты.

Пример 60. Хирургический инструмент по примерам 54, 55, 56, 57, 58 или 59, в котором
 35 по меньшей мере один поддерживающий скобу элемент содержит первый поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания первой хирургической скобы, и второй поддерживающий скобу элемент, выполненный с возможностью поддержания второй хирургической скобы. Часть первого поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения в
 40 первой стенке кассеты, а другая часть второго поддерживающего скобу элемента поддерживается с возможностью скольжения во второй стенке кассеты.

Пример 61. Выталкиватель хирургических скоб, выполненный для применения с кассетой с хирургическими скобами, который функционально взаимодействует с кулачковым элементом хирургического инструмента, выполненным с возможностью
 45 перемещения по первой кулачковой оси. По меньшей мере в одной форме выталкиватель хирургических скоб содержит корпус выталкивателя, выполненный с возможностью поддержания с возможностью скольжения внутри кассеты с хирургическими скобами. На корпусе выталкивателя предусмотрена кулачковая поверхность, ориентированная

для кулачкового зацепления с кулачковым элементом хирургического инструмента по первой кулачковой оси, когда корпус выталкивателя поддерживается с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. Поддерживающий скобу участок выполнен с возможностью функционального поддержания по меньшей мере одной

5 хирургической скобы относительно кулачковой поверхности таким образом, чтобы кулачковый элемент проходил поперечно под частью короны по меньшей мере одной из по меньшей мере одной хирургической скобы, поддерживаемой на поддерживающем скобу участке, когда кулачковый элемент входит в контакт с кулачковой поверхностью,.

Пример 62. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 61, в котором каждая

10 из по меньшей мере одной хирургической скобы, поддерживаемой на поддерживающем скобу участке, содержит проксимальную ножку, выступающую из короны скобы, и дистальную ножку, выступающую из короны скобы. Поддерживающий скобу участок также поддерживает на себе по меньшей мере одну хирургическую скобу относительно кулачковой поверхности таким образом, чтобы кулачковый элемент не был смещен

15 по оси с проксимальными и дистальными ножками каких-либо хирургических скоб, поддерживаемых на поддерживающем скобу участке, когда кулачковый элемент входит в контакт с кулачковой поверхностью.

Пример 63. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 61 или 62, в котором поддерживающий скобу участок содержит первый поддерживающий скобу участок,

20 который выполнен с возможностью функционального поддержания первой хирургической скобы. Первая хирургическая скоба содержит первую корону скобы. Первая дистальная ножка выступает из конца первой короны скобы, а первая проксимальная ножка выступает из другого конца первой короны скобы. Первый поддерживающий скобу участок функционально поддерживает первую корону скобы

25 по первой оси основания, расположенной поперечно относительно первой оси основания, и содержит первую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания первой проксимальной ножки первой хирургической скобы. Первый поддерживающий скобу участок дополнительно содержит первую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания первой

30 дистальной ножки первой хирургической скобы. Кулачковая поверхность ориентирована относительно первой проксимальной опорной стойки и первой дистальной опорной стойки таким образом, что кулачковый элемент проходит между первой проксимальной опорной стойкой и первой дистальной опорной стойкой, когда кулачковый элемент входит в зацепление с кулачковой поверхностью.

Пример 64. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 63, в котором поддерживающий скобу участок дополнительно содержит второй поддерживающий скобу участок, который выполнен с возможностью функционального поддержания второй хирургической скобы. Вторая хирургическая скоба содержит вторую корону скобы. Вторая дистальная ножка выступает из конца второй короны скобы, а вторая

40 проксимальная ножка выступает из другого конца второй короны скобы. Второй поддерживающий скобу участок содержит вторую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй проксимальной ножки. Второй поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй дистальной ножки.

Пример 65. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 64, в котором второй поддерживающий скобу участок функционально поддерживает вторую корону скобы по второй оси основания, расположенной поперечно относительно первой оси основания.

Пример 66. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 64, в котором поддерживающий скобу участок функционально поддерживает вторую корону скобы по второй оси основания, которая параллельна первой оси основания.

Пример 67. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 60, 61, 62, 63, 64, 65 или 66, причем хирургический инструмент содержит второй выполненный с возможностью перемещения по оси кулачковый элемент, и при этом указанный поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую кулачковую поверхность, ориентированную для кулачкового зацепления со вторым выполненным с возможностью перемещения по оси кулачковым элементом.

Пример 68. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 60, 61, 62, 63, 64, 65 или 66, причем хирургический инструмент содержит второй выполненный с возможностью перемещения по оси кулачковый элемент, и при этом поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую кулачковую поверхность, ориентированную для кулачкового зацепления со вторым выполненным с возможностью перемещения по оси кулачковым элементом.

Пример 69. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 68, в котором вторая кулачковая поверхность ориентирована относительно второго поддерживающего скобу участка таким образом, чтобы второй кулачковый элемент проходил между второй проксимальной опорной стойкой и второй дистальной опорной стойкой, когда второй кулачковый элемент входит в зацепление со второй кулачковой поверхностью.

Пример 70. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 63, 64, 65, 66, 67, 68 или 69, в котором корпус выталкивателя поддерживается с возможностью скольжения между первым участком стенки кассеты и вторым участком стенки кассеты, и при этом одна из первой проксимальной опорной стойки и первой дистальной опорной стойки входит с возможностью скольжения в соответствующий паз стенки в одном из первого и второго участков стенки кассеты.

Пример 71. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 70, в котором кассета с хирургическими скобами дополнительно содержит по меньшей мере одну направляющую выталкивателя, и при этом одна из первой проксимальной опорной стойки и первой дистальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего паза стенки, а другая из первой проксимальной опорной стойки и первой дистальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего направляющего паза в по меньшей мере одной направляющей выталкивателя.

Пример 72. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 71, причем кассета с хирургическими скобами имеет высоту кассеты, и при этом паз стенки проходит по высоте кассеты, и при этом по меньшей мере одна направляющая выталкивателя имеет высоту направляющей, и при этом соответствующий направляющий паз имеет длину паза, равную высоте направляющей.

Пример 73. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 72, в котором высота кассеты и высота направляющей равны.

Пример 74. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 или 73, в котором поддерживающий скобу участок дополнительно содержит третий поддерживающий скобу участок, который выполнен с возможностью функционального поддержания третьей хирургической скобы. Третья хирургическая скоба содержит третью корону скобы. Третья проксимальная ножка выступает из конца третьей короны скобы. Третья проксимальная ножка выступает из другого конца третьей короны скобы. Третий поддерживающий скобу участок содержит третью

проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания третьей проксимальной ножки. Третий поддерживающий скобу участок дополнительно содержит третью дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания третьей дистальной ножки.

5 Пример 75. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 74, причем третий поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую кулачковую поверхность, ориентированную относительно третьей проксимальной опорной стойки и третьей дистальной опорной стойки таким образом, что соответствующий участок кулачкового элемента проходит между третьей проксимальной опорной стойкой и
10 третьей дистальной опорной стойкой, когда соответствующий участок кулачкового элемента зацепляет вторую кулачковую поверхность.

Пример 76. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 74 или 75, в котором третий поддерживающий скобу участок функционально поддерживает третью корону скобы на третьей оси основания, которая параллельна первой оси основания.

15 Пример 77. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 74, 75 или 76, в котором поддерживающий скобу участок дополнительно содержит четвертый поддерживающий скобу участок, который выполнен с возможностью функционального поддержания четвертой хирургической скобы. Четвертая хирургическая скоба содержит четвертую корону скобы. Четвертая дистальная ножка выступает из конца четвертой короны
20 скобы. Четвертая проксимальная ножка выступает из другого конца четвертой короны скобы. Четвертый поддерживающий скобу участок содержит четвертую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания четвертой проксимальной ножки. Четвертый поддерживающий скобу участок дополнительно содержит четвертую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания четвертой
25 дистальной ножки.

Пример 78. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 77, причем четвертый поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую кулачковую поверхность, ориентированную относительно четвертой проксимальной опорной стойки и четвертой дистальной опорной стойки таким образом, что соответствующий
30 участок кулачкового элемента проходит между четвертой проксимальной опорной стойкой и четвертой дистальной опорной стойкой, когда соответствующий участок кулачкового элемента зацепляет вторую кулачковую поверхность.

Пример 79. Выталкиватель хирургических скоб по примерам 77 или 78, в котором поддерживающий скобу участок дополнительно содержит пятый поддерживающий
35 скобу участок, который выполнен с возможностью функционального поддержания пятой хирургической скобы. Пятая хирургическая скоба содержит пятую корону скобы. Пятая дистальная ножка выступает из конца пятой короны скобы. Пятая проксимальная ножка выступает из другого конца пятой короны скобы. Пятый поддерживающий скобу участок содержит пятую проксимальную опорную стойку, выполненную с
40 возможностью поддержания пятой проксимальной ножки. Пятый поддерживающий скобу участок дополнительно содержит пятую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания пятой дистальной ножки.

Пример 80. Выталкиватель хирургических скоб по примеру 79, причем пятый поддерживающий скобу участок дополнительно содержит вторую кулачковую
45 поверхность, ориентированную относительно пятой проксимальной опорной стойки и пятой дистальной опорной стойки таким образом, что соответствующий участок кулачкового элемента проходит между пятой проксимальной опорной стойкой и пятой дистальной опорной стойкой, когда соответствующий участок кулачкового элемента

зацепляет вторую кулачковую поверхность.

Пример 81. Выталкиватель хирургических скоб, содержащий корпус выталкивателя, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. Поддерживающий скобу участок выполнен с возможностью функционального поддержания хирургической скобы. Хирургическая скоба содержит корону скобы. Проксимальная ножка выступает из конца короны скобы, а дистальная ножка выступает из другого конца короны скобы. Поддерживающий скобу участок содержит проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания проксимальной ножки. Поддерживающий скобу участок дополнительно содержит дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания дистальной ножки. Корпус выталкивателя дополнительно содержит по меньшей мере одну кулачковую поверхность, проходящую по кулачковой оси, расположенной поперечно между проксимальной и дистальной опорными стойками.

Пример 82. Кассета с хирургическими скобами, содержащая первый участок стенки кассеты и второй участок стенки кассеты. Кассета с хирургическими скобами дополнительно содержит по меньшей мере один выталкиватель скоб, который поддерживается с возможностью скольжения между первым участком стенки кассеты и вторым участком стенки кассеты. По меньшей мере один выталкиватель скоб содержит корпус выталкивателя, который выполнен с возможностью функционального поддержания по меньшей мере одной хирургической скобы. Хирургическая скоба содержит корону скобы. Проксимальная ножка выступает из одного конца короны скобы. Дистальная ножка выступает из другого конца короны скобы. Корпус выталкивателя содержит проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания проксимальной ножки. Корпус выталкивателя дополнительно содержит дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания дистальной ножки. По меньшей мере одна из проксимальной и дистальной опорных стоек поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого и второго участков стенки кассеты. Корпус выталкивателя дополнительно содержит по меньшей мере одну кулачковую поверхность, проходящую по кулачковой оси, расположенной поперечно между проксимальной и дистальной опорными стойками.

Пример 83. Матрица выталкивателей хирургических скоб для функционального применения с кассетой с хирургическими скобами. По меньшей мере в одной форме матрица выталкивателей хирургических скоб содержит множество первых выталкивателей скоб, каждый из которых выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. Каждый первый выталкиватель скоб дополнительно выполнен с возможностью функционального поддержания по меньшей мере двух первых хирургических скоб, которые параллельны друг другу. Матрица выталкивателей хирургических скоб дополнительно содержит по меньшей мере один второй выталкиватель скоб, который выполнен с возможностью поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами. Каждый второй выталкиватель скоб выполнен с возможностью поддержания единственной второй хирургической скобы. Вторая хирургическая скоба проходит во втором направлении, поперечном относительно каждой из первых хирургических скоб, поддерживаемых по меньшей мере на одном смежном соответствующем первом выталкивателе скоб. Первый и второй выталкиватели скоб ориентированы на одной линии в кассете с хирургическими скобами таким образом, что с каждой из осевых сторон каждого второго выталкивателя скоб размещен один из первых выталкивателей скоб.

Пример 84. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 83, в которой каждая из первых хирургических скоб содержит первую корону, и при этом первая корона одной из первых хирургических скоб, поддерживаемых на одном из первых выталкивателей скоб, совмещена по первой оси основания, и при этом другая корона другой из первых хирургических скоб, поддерживаемых на первом выталкивателе скоб, совмещена по второй оси основания, которая параллельна первой оси основания. Каждая из вторых скоб содержит вторую корону, совмещенную по третьей оси основания, расположенной поперечно относительно первой и второй осей основания.

Пример 85. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 83 или 84, в которой один из множества первых выталкивателей скоб представляет собой самый дистальный первый выталкиватель скоб в матрице выталкивателей скоб, а другой из первых выталкивателей скоб представляет собой самый проксимальный первый выталкиватель скоб в матрице выталкивателей скоб.

Пример 86. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 83, 84 или 85, в которой каждый из первых выталкивателей скоб содержит первую кулачковую поверхность и вторую кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первой кулачковой поверхности.

Пример 87. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 86, в которой каждый второй выталкиватель скоб содержит первичную кулачковую поверхность и вторичную кулачковую поверхность, расположенную на расстоянии от первичной кулачковой поверхности. Первая кулачковая поверхность и первичная кулачковая поверхность совмещены по первой кулачковой оси, а вторая кулачковая поверхность и вторичная кулачковая поверхность совмещены по второй кулачковой оси.

Пример 88. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 87, в которой первая и вторая кулачковые оси расположены поперечно относительно первой и второй осей основания.

Пример 89. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примеру 83, в которой третья ось основания расположена поперечно относительно первой и второй кулачковых осей.

Пример 90. Матрица выталкивателей хирургических скоб по примерам 83, 84, 85, 86, 87, 88 или 89, в которой часть каждого из первых выталкивателей скоб выполнена с возможностью поддержания с возможностью скольжения в первом участке стенки кассеты с хирургическими скобами, и при этом другая часть каждого первого выталкивателя скоб выполнена с возможностью поддержания с возможностью скольжения во втором участке стенки кассеты с хирургическими скобами.

Пример 91. Кассета с хирургическими скобами, содержащая корпус кассеты, который содержит проксимальный конец и дистальный конец. Множество первых выталкивателей скоб поддерживается с возможностью перемещения в корпусе кассеты. Каждый первый выталкиватель скоб выполнен с возможностью поддержания двух первых хирургических скоб, ориентированных в соответствующих первых направлениях. По меньшей мере один второй выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами смежно с двумя соответствующими первыми выталкивателями скоб. Каждый второй выталкиватель скоб поддерживает на себе единственную вторую хирургическую скобу. Вторая хирургическая скоба проходит во втором направлении, поперечном каждому из соответствующих первых направлений. Первый и второй выталкиватели скоб ориентированы на одной линии в корпусе кассеты таким образом, что с каждой из осевых сторон каждого второго выталкивателя скоб размещен один первый выталкиватель скоб.

Пример 92. Кассета с хирургическими скобами по примеру 91, в которой одна из первых хирургических скоб, поддерживаемых на одном из первых выталкивателей скоб, содержит первую корону, совмещенную по первой оси основания. Другая из первых хирургических скоб, поддерживаемых на первом выталкивателе скоб, содержит

5 другую первую корону, совмещенную по другой первой оси основания. Другая первая ось основания параллельна первой оси основания. Каждая вторая скоба содержит вторую корону, совмещенную по второй оси основания, расположенной поперечно относительно первой оси основания и другой первой оси основания.

Пример 93. Кассета с хирургическими скобами по примерам 91 или 92, в которой

10 первый выталкиватель скоб содержит первый поддерживающий скобу элемент, содержащий первую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания первой дистальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. Первый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит первую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания первой

15 проксимальной ножки соответствующей первой хирургической скобы. Первый выталкиватель скоб дополнительно содержит другой первый поддерживающий скобу элемент, содержащий другую первую дистальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой первой дистальной ножки другой соответствующей первой хирургической скобы. Другой первый поддерживающий скобу элемент

20 дополнительно содержит другую первую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания другой первой проксимальной ножки соответствующей другой первой хирургической скобы.

Пример 94. Кассета с хирургическими скобами по примеру 93, в которой каждый первый поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит первую кулачковую

25 поверхность, совмещенную по первой кулачковой оси, проходящей поперечно между первой дистальной и первой проксимальной опорными стойками. Каждый первый поддерживающий скобу элемент дополнительно имеет вторую кулачковую поверхность, совмещенную по второй кулачковой оси, проходящей поперечно между другой первой дистальной и другой первой проксимальной опорными стойками.

Пример 95. Кассета с хирургическими скобами по примерам 93 или 94, в которой по

30 меньшей мере один второй выталкиватель скоб содержит второй поддерживающий скобу элемент, содержащий вторую дистальную опорную стойку, которая выполнена с возможностью поддержания второй дистальной ножки соответствующей второй хирургической скобы. Второй поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит

35 вторую проксимальную опорную стойку, выполненную с возможностью поддержания второй проксимальной ножки соответствующей второй хирургической скобы.

Пример 96. Кассета с хирургическими скобами по примеру 95, в которой каждый второй поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит первичную первую кулачковую поверхность, расположенную смежно со второй проксимальной опорной

40 стойкой и совмещенную по первой кулачковой оси. Второй поддерживающий скобу элемент дополнительно содержит вторичную кулачковую поверхность, расположенную смежно со второй дистальной опорной стойкой и совмещенную по второй кулачковой оси.

Пример 97. Кассета с хирургическими скобами по примерам 93, 94, 95 или 96, в

45 которой первая дистальная опорная стойка поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего первого паза в первом участке стенки корпуса кассеты, и при этом другая первая проксимальная опорная стойка поддерживается с возможностью скольжения внутри соответствующего второго паза во втором участке стенки корпуса

кассеты.

Пример 98. Кассета с хирургическими скобами по примерам 93, 94, 95, 96 или 97, в которой каждый первый выталкиватель скоб дополнительно содержит первую кулачковую поверхность, совмещенную по первой кулачковой оси, проходящей поперечно между первой дистальной и первой проксимальной опорными стойками. Каждый первый выталкиватель скоб дополнительно содержит вторую кулачковую поверхность, совмещенную по второй кулачковой оси, проходящей поперечно между другой первой дистальной опорной стойкой и другой первой проксимальной опорной стойкой.

Пример 99. Кассета с хирургическими скобами по примеру 97, в которой корпус кассеты образует ось кассеты, и при этом первый паз расположен по оси первого паза, расположенной поперечно относительно оси кассеты, и при этом второй паз расположен по второй оси, расположенной поперечно относительно оси кассеты.

Пример 100. Кассета с хирургическими скобами по примеру 98, в которой каждый второй выталкиватель скоб дополнительно содержит первичную кулачковую поверхность, совмещенную по первой кулачковой оси, и вторичную кулачковую поверхность, совмещенную по второй кулачковой оси.

Пример 101. Хирургический инструмент, содержащий выполненные с возможностью перемещения по оси салазки, которые содержат первый и второй кулачковые элементы. Хирургический инструмент дополнительно содержит кассету с хирургическими скобами и множество первых выталкивателей скоб, которые поддерживаются с возможностью перемещения в кассете с хирургическими скобами. Каждый первый выталкиватель скоб выполнен с возможностью поддержания двух первых хирургических скоб, ориентированных в соответствующих первых направлениях. Каждый первый выталкиватель скоб содержит первую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторую кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом. Хирургический инструмент дополнительно содержит множество вторых выталкивателей скоб, которые поддерживаются с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами смежно с по меньшей мере одним соответствующим первым выталкивателем скоб. Каждый второй выталкиватель скоб поддерживает на себе единственную вторую хирургическую скобу. Вторая хирургическая скоба проходит во втором направлении, поперечном каждому из соответствующих первых направлений. Каждый второй выталкиватель скоб содержит первичную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта с первым кулачковым элементом, и вторичную кулачковую поверхность, совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом.

Полные описания

патента США № 5,403,312, озаглавленного ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE, выданного 4 апреля 1995 г.;

патента США № 7,000,818, озаглавленного SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS, выданного 21 февраля 2006 г.;

патента США № 7,422,139, озаглавленного MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK, выданного 9 сентября 2008 г.;

патента США № 7,464,849, озаглавленного ELECTRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS,

выданного 16 декабря 2008 г.;

патента США № 7,670,334, озаглавленного SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR, выданного 2 марта 2010 г.;

патента США № 7,753,245, озаглавленного SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS, выданного 13 июля 2010 г.;

патента США № 8,393,514, озаглавленного SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE, выданного 12 марта 2013 г.;

заявки на патент США № 11/343,803, озаглавленной SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES; в настоящее время патента США № 7,845,537;

заявки на патент США № 12/031,573, озаглавленной SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES, поданной 14 февраля 2008 г.;

заявки на патент США № 12/031,873, озаглавленной END EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT, поданной 15 февраля 2008 г., в настоящее время патента США № 7,980,443;

заявки на патент США № 12/235,782, озаглавленной MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT, в настоящее время патента США № 8,210,411;

заявки на патент США № 12/249,117, озаглавленной POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM, в настоящее время патента США № 8,608,045;

заявки на патент США № 12/647,100, озаглавленной MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY, поданной 24 декабря 2009 г.; в настоящее время патента США № 8,220,688;

заявки на патент США № 12/893,461, озаглавленной STAPLE CARTRIDGE, поданной 29 сентября 2012 г., в настоящее время патента США № 8,733,613;

заявки на патент США № 13/036,647, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENT, поданной 28 февраля 2011 г., в настоящее время патента США № 8,561,870;

заявки на патент США № 13/118,241, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, в

настоящее время патента США № 9,072,535;

заявки на патент США № 13/524,049, озаглавленной ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE, поданной 15 июня 2012 г., в настоящее время патента США № 9,101,358;

заявки на патент США № 13/800,025, озаглавленной STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, поданной 13 марта 2013 г., в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263551;

заявки на патент США № 13/800,067, озаглавленной STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, поданной 13 марта 2013 г., в настоящее время публикации заявки на патент США № 2014/0263552;

публикации заявки на патент США № 2007/0175955, озаглавленной SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM, поданной 31 января 2006 г.; и

публикации заявки на патент США № 2010/0264194, озаглавленной SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR, поданной 22 апреля 2010 г., в настоящее время патента США № 8,308,040, включены в настоящий документ путем ссылки.

Хотя в настоящем документе описаны различные варианты осуществления устройств в их связи с определенными описанными вариантами осуществления, в отношении

устройства могут быть реализованы различные модификации и изменения. Кроме того, в случае некоторых компонентов, для которых представлено описание материалов, можно применять другие материалы. Кроме того, в соответствии с различными вариантами осуществления один компонент может быть заменен множеством компонентов, а множество компонентов может быть заменено одним компонентом для выполнения определенной функции или функций. Предполагается, что представленное выше описание и приложенная формула изобретения охватывают все такие изменения и дополнения.

Устройства, описанные в настоящем документе, могут быть выполнены с возможностью утилизации после однократного применения, или они могут быть выполнены с возможностью многократного применения. Однако в любом случае устройство можно восстановить для повторного применения после по меньшей мере одного применения. Восстановление может включать любую комбинацию стадий разборки устройства, последующей очистки или замены конкретных частей и последующей повторной сборки. В частности, устройство можно разобрать, а любое число конкретных деталей или частей устройства можно селективно заменить или удалить в любой комбинации. После очистки и/или замены конкретных частей устройство можно снова собрать для последующего применения либо в мастерской по восстановлению, либо силами хирургической бригады непосредственно перед хирургическим вмешательством. Специалистам в данной области будет очевидно, что для восстановления устройства можно использовать различные методики разборки, очистки, замены и повторной сборки. Применение таких методик, а также полученное восстановленное устройство входят в объем настоящей заявки.

Только в качестве примера описанные в настоящем документе аспекты могут быть реализованы до операции. Во-первых, новый или использованный инструмент может быть получен и при необходимости обработан. Впоследствии инструмент можно стерилизовать. Согласно одной методике стерилизации инструмент помещают в закрытый и герметичный контейнер, такой как пластиковый пакет или пакет из материала Тайвек (TYVEK). Впоследствии контейнер с инструментом можно поместить в поле действия излучения, способного проникнуть в контейнер, такого как гамма-излучение, рентгеновское излучение или пучок быстрых электронов. Излучение может убить бактерии на поверхности инструмента и в контейнере. Впоследствии стерилизованный инструмент можно хранить в стерильном контейнере. Герметичный контейнер может сохранять инструмент стерильным, пока не возникнет необходимость его использования в медицинском учреждении. Устройство также можно стерилизовать с применением любой другой методики, известной в данной области, включая, без ограничений, бета- или гамма-излучение, этиленоксид, плазму пероксида или пар.

Хотя настоящее изобретение описано как имеющее примеры конфигураций, настоящее изобретение можно дополнительно модифицировать в пределах сущности и объема описания. Следовательно, предполагается, что настоящая заявка охватывает все возможные вариации, способы применения или адаптации изобретения с применением его общих принципов.

Любой патент, публикация или другой материал описания, полностью или частично, которые указаны как включенные в настоящий документ путем ссылки, включены в настоящий документ только в той степени, в какой включенный материал не противоречит существующим определениям, положениям или другому материалу описания, представленному в настоящем документе. Таким образом, описание, в прямой форме изложенное в настоящем документе, в той мере, в которой это необходимо,

превалирует над любым противоречащим материалом, включенным в настоящий документ путем ссылки. Любой материал или его часть, указанные как включенные в настоящий документ путем ссылки, но противоречащие существующим определениям, положениям или другим материалам описания, изложенным в настоящем документе, будут включены только в той мере, в которой между включенным материалом и существующим материалом описания не возникает противоречий.

(57) Формула изобретения

1. Матрица (990b) выталкивателей хирургических скоб для функционального применения с кассетой (800) с хирургическими скобами, причем указанная матрица выталкивателей хирургических скоб содержит:

дистальный выталкиватель (1000a) скоб, поддерживаемый с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами и выполненный с возможностью функционального поддержания на нем одной дистальной хирургической скобы (820cd), причем корона дистальной хирургической скобы ориентирована в дистальном направлении (DBA);

промежуточные выталкиватели (900a) скоб, выполненные с возможностью их поддержания с возможностью скольжения в кассете с хирургическими скобами в последовательном расположении, причем самый дистальный из указанных промежуточных выталкивателей скоб расположен смежно с указанным дистальным выталкивателем скоб, и при этом каждый из указанных промежуточных выталкивателей скоб выполнен с возможностью функционального поддержания первой хирургической скобы (820a), имеющей корону, ориентированную в первом направлении (FBA), второй хирургической скобы (820b), имеющей корону, ориентированную во втором направлении (SBA), и третьей хирургической скобы (820c), имеющей корону, ориентированную в третьем направлении (TBA); и

проксимальный выталкиватель (1100a) скоб, поддерживаемый с возможностью скольжения смежно с самым проксимальным из указанных промежуточных выталкивателей скоб, причем указанный проксимальный выталкиватель скоб выполнен с возможностью функционального поддержания одной проксимальной хирургической скобы (820a), имеющей корону, ориентированную в проксимальном направлении (PBA).

2. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой указанное дистальное направление параллельно по меньшей мере одному из указанных первого, второго и третьего направлений.

3. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой указанное проксимальное направление параллельно по меньшей мере одному из указанных первого, второго и третьего направлений.

4. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой указанное дистальное направление, указанное первое направление, указанное третье направление и указанное проксимальное направление параллельны.

5. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой корона дистальной хирургической скобы поддерживается по дистальной оси короны, а корона первой хирургической скобы поддерживается по первой оси короны, которая параллельна указанной дистальной оси короны.

6. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.5, в которой корона второй хирургической скобы поддерживается по второй оси короны, расположенной поперечно относительно указанной первой оси короны.

7. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.6, в которой корона третьей

хирургической скобы поддерживается по третьей оси короны, которая параллельна указанной первой оси короны.

8. Матрица выталкивателей хирургических скоб по п.7, в которой корона проксимальной хирургической скобы поддерживается по проксимальной оси короны, которая параллельна указанной третьей оси короны третьей хирургической скобы, поддерживаемой в указанном самом проксимальном из указанных промежуточных выталкивателей скоб.

9. Хирургическая кассета (800) со скобами, содержащая:

корпус (802) кассеты, содержащий проксимальный конец и дистальный конец; и матрицу выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой:

дистальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в указанном корпусе кассеты;

промежуточные выталкиватели скоб поддерживаются с возможностью перемещения в указанном корпусе кассеты в последовательном расположении; и

проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения в указанном корпусе кассеты смежно с самым проксимальным из указанных промежуточных выталкивателей скоб.

10. Кассета с хирургическими скобами по п.9, в которой:

корона дистальной хирургической скобы поддерживается по дистальной оси короны, и корона первой хирургической скобы поддерживается по первой оси короны, которая параллельна указанной дистальной оси короны;

корона второй хирургической скобы поддерживается по второй оси короны, расположенной поперечно относительно указанной первой оси короны;

корона третьей хирургической скобы поддерживается по третьей оси короны, которая параллельна указанной первой оси короны; и

корона проксимальной хирургической скобы поддерживается по проксимальной оси короны, которая параллельна указанной третьей оси короны третьей хирургической скобы, поддерживаемой в указанном самом проксимальном промежуточном выталкивателе скоб.

11. Кассета с хирургическими скобами по п.9, в которой указанный дистальный выталкиватель скоб содержит дистальный поддерживающий скобу элемент (1010), содержащий:

дистальную опорную стойку (1014), выполненную с возможностью поддержания дистальной ножки (823с) дистальной хирургической скобы; и

проксимальную опорную стойку (1018), выполненную с возможностью поддержания проксимальной ножки (825с) дистальной хирургической скобы, и при этом одна из указанных дистальной и проксимальной опорных стоек поддерживается с возможностью скольжения в одном из первого участка (852) стенки и второго участка (872) стенки указанного корпуса кассеты.

12. Кассета с хирургическими скобами по п.11, в которой указанный дистальный выталкиватель скоб дополнительно содержит дистальную кулачковую поверхность (1028), совмещенную по первой кулачковой оси (FCA), которая проходит поперечно между указанными дистальной и проксимальной опорными стойками.

13. Кассета с хирургическими скобами по п.12, в которой по меньшей мере один из указанных промежуточных выталкивателей скоб содержит:

первый поддерживающий скобу элемент (910), содержащий:

первую дистальную опорную стойку (914), выполненную с возможностью поддержания первой дистальной ножки соответствующей первой хирургической скобы;

и

первую проксимальную опорную стойку (918), выполненную с возможностью поддержания первой проксимальной ножки соответствующей первой хирургической скобы, и при этом указанный по меньшей мере один из указанных промежуточных

5 выталкивателей скоб дополнительно содержит:

второй поддерживающий скобу элемент (930), содержащий:

вторую дистальную опорную стойку (934), выполненную с возможностью поддержания второй дистальной ножки соответствующей второй хирургической скобы;

и

10 вторую проксимальную опорную стойку (938), выполненную с возможностью поддержания второй проксимальной ножки соответствующей второй хирургической скобы, и при этом указанный по меньшей мере один из указанных промежуточных выталкивателей скоб дополнительно содержит:

третий поддерживающий скобу элемент (950), содержащий:

15 третью дистальную опорную стойку (954), выполненную с возможностью поддержания третьей дистальной ножки соответствующей третьей хирургической скобы; и

третью проксимальную опорную стойку (958), выполненную с возможностью поддержания третьей проксимальной ножки соответствующей третьей хирургической

20 скобы, и при этом одна из указанной третьей дистальной опорной стойки и указанной третьей проксимальной опорной стойки поддерживается с возможностью скольжения в одном из указанных первого и второго участков стенки указанного корпуса кассеты.

14. Кассета с хирургическими скобами по п.13, в которой указанный проксимальный выталкиватель скоб содержит:

25 проксимальный поддерживающий скобу элемент (1110), содержащий:

другую дистальную опорную стойку (1114), выполненную с возможностью поддержания другой дистальной ножки проксимальной хирургической скобы; и

другую проксимальную опорную стойку (1118), выполненную с возможностью поддержания другой проксимальной ножки проксимальной хирургической скобы, и

30 при этом одна из указанных другой дистальной и другой проксимальной опорных стоек поддерживается с возможностью скольжения в одном из указанного первого участка (852) стенки и указанного второго участка (872) стенки указанного корпуса кассеты.

15. Кассета с хирургическими скобами по п.14, дополнительно содержащая:

по меньшей мере одну дистальную кулачковую поверхность (1026) на указанном

35 дистальном поддерживающем скобу элементе;

по меньшей мере одну первую кулачковую поверхность (972) на по меньшей мере одном из указанных первого, второго и третьего поддерживающих скобу элементов;

и

по меньшей мере одну проксимальную кулачковую поверхность (1126) на указанном

40 проксимальном поддерживающем скобу элементе.

16. Кассета с хирургическими скобами по п.15, в которой указанная по меньшей мере одна дистальная кулачковая поверхность, указанная по меньшей мере одна первая кулачковая поверхность и указанная по меньшей мере одна проксимальная кулачковая поверхность совмещены по общей кулачковой оси (FCA).

45 17. Кассета с хирургическими скобами по п.16, в которой указанная по меньшей мере одна дистальная кулачковая поверхность содержит:

первую дистальную кулачковую поверхность (1026); и

вторую дистальную кулачковую поверхность (1024), расположенную на расстоянии

от указанной первой дистальной кулачковой поверхности, и при этом указанная по меньшей мере одна первая кулачковая поверхность содержит:

первую кулачковую поверхность (972); и

вторую кулачковую поверхность (984), расположенную на расстоянии от указанной первой кулачковой поверхности, и при этом указанная по меньшей мере одна проксимальная кулачковая поверхность содержит:

первую проксимальную кулачковую поверхность (1124) и вторую проксимальную кулачковую поверхность (1128).

18. Кассета с хирургическими скобами по п.17, в которой указанная первая дистальная кулачковая поверхность, указанная первая кулачковая поверхность и указанная первая проксимальная кулачковая поверхность совмещены по первой кулачковой оси (FCA), и при этом указанная вторая дистальная кулачковая поверхность, указанная вторая кулачковая поверхность и указанная вторая проксимальная кулачковая поверхность совмещены по второй кулачковой оси (SCA).

19. Кассета с хирургическими скобами по п.18, в которой указанная первая кулачковая поверхность расположена на указанном первом поддерживающем скобу элементе, а указанная вторая кулачковая поверхность расположена на указанном третьем поддерживающем скобу элементе.

20. Хирургический сшивающий инструмент, содержащий:

салазки (760), выполненные с возможностью перемещения по оси, которые содержат первый и второй кулачковые элементы (764, 762);

кассету (800) с хирургическими скобами; и

матрицу выталкивателей хирургических скоб по п.1, в которой:

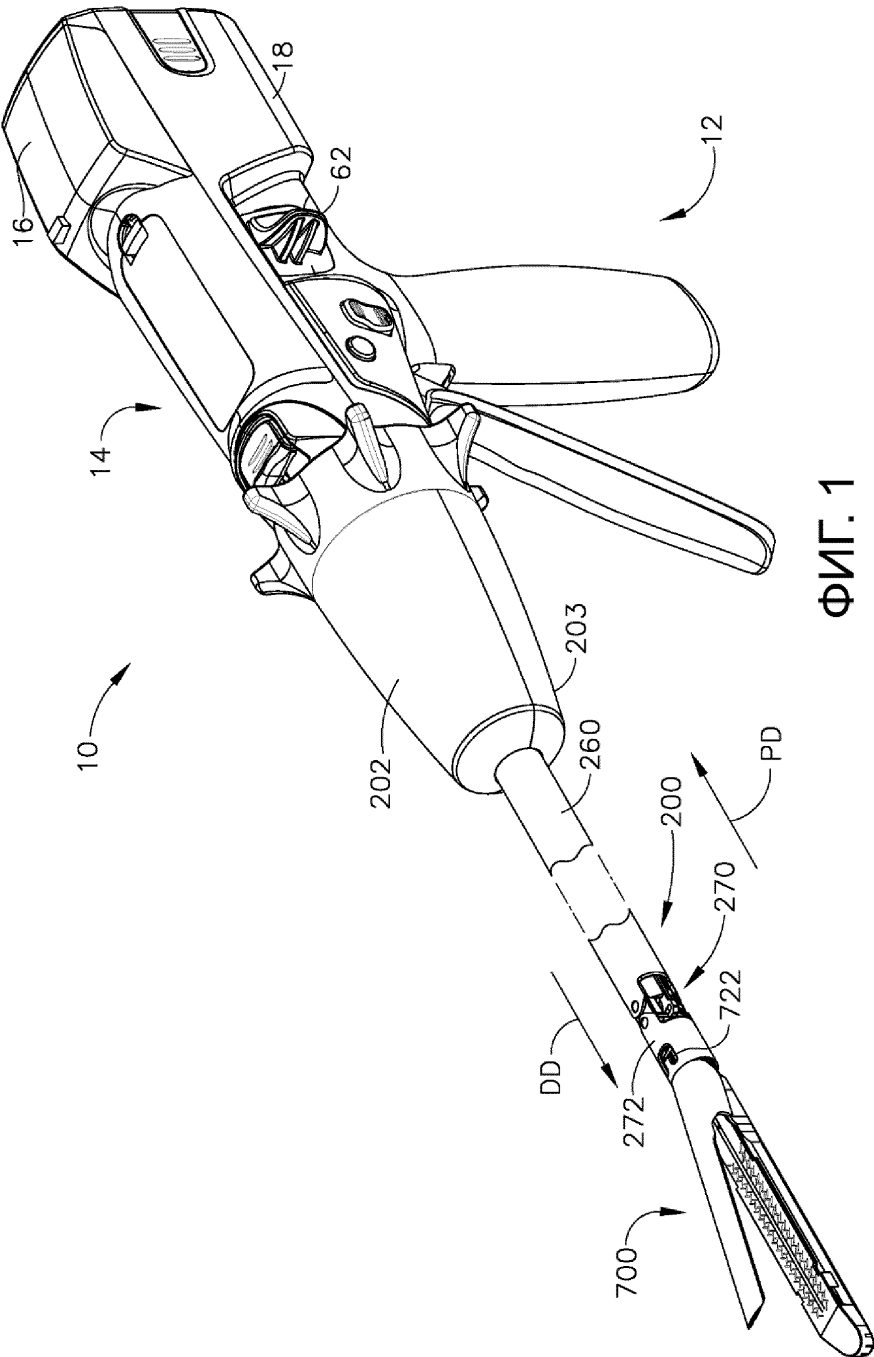
дистальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью перемещения в указанной кассете с хирургическими скобами, причем указанный дистальный выталкиватель скоб содержит первую дистальную кулачковую поверхность (1026), совмещенную для кулачкового контакта с указанным первым кулачковым элементом, и вторую дистальную кулачковую поверхность (1024), совмещенную для кулачкового контакта с указанным вторым кулачковым элементом;

промежуточные выталкиватели скоб поддерживаются с возможностью перемещения в указанной кассете с хирургическими скобами в последовательном расположении, причем промежуточный выталкиватель скоб содержит первую кулачковую поверхность (972), совмещенную для кулачкового контакта с указанным первым кулачковым элементом, и вторую кулачковую поверхность (984), совмещенную для кулачкового контакта со вторым кулачковым элементом; и

проксимальный выталкиватель скоб поддерживается с возможностью скольжения смежно с самым проксимальным из указанных промежуточных выталкивателей скоб, причем указанный проксимальный выталкиватель скоб содержит первую проксимальную кулачковую поверхность (1124), совмещенную для кулачкового контакта с указанным первым кулачковым элементом, и вторую проксимальную кулачковую поверхность (1128), совмещенную для кулачкового контакта с указанным вторым кулачковым элементом.

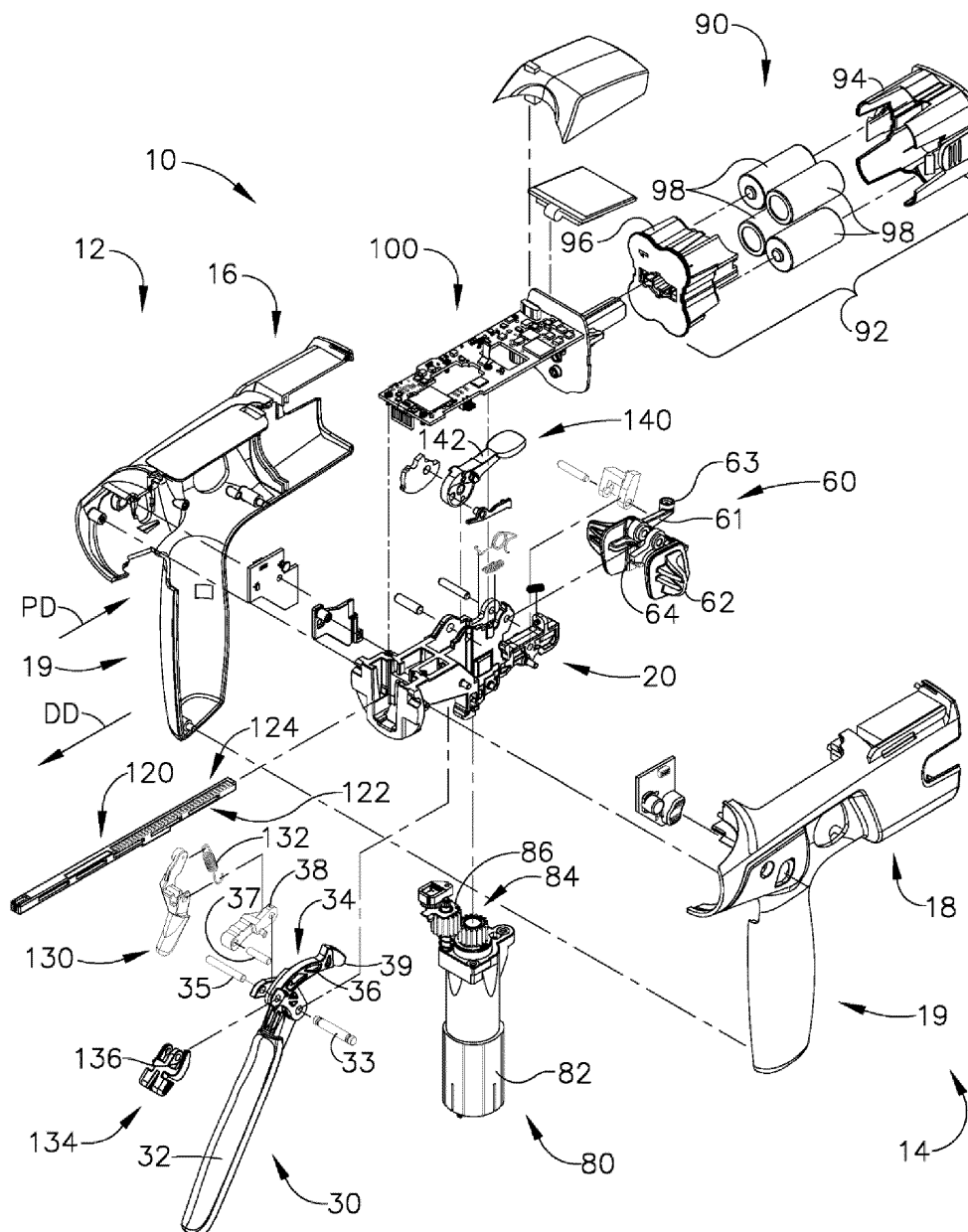
1

1/47

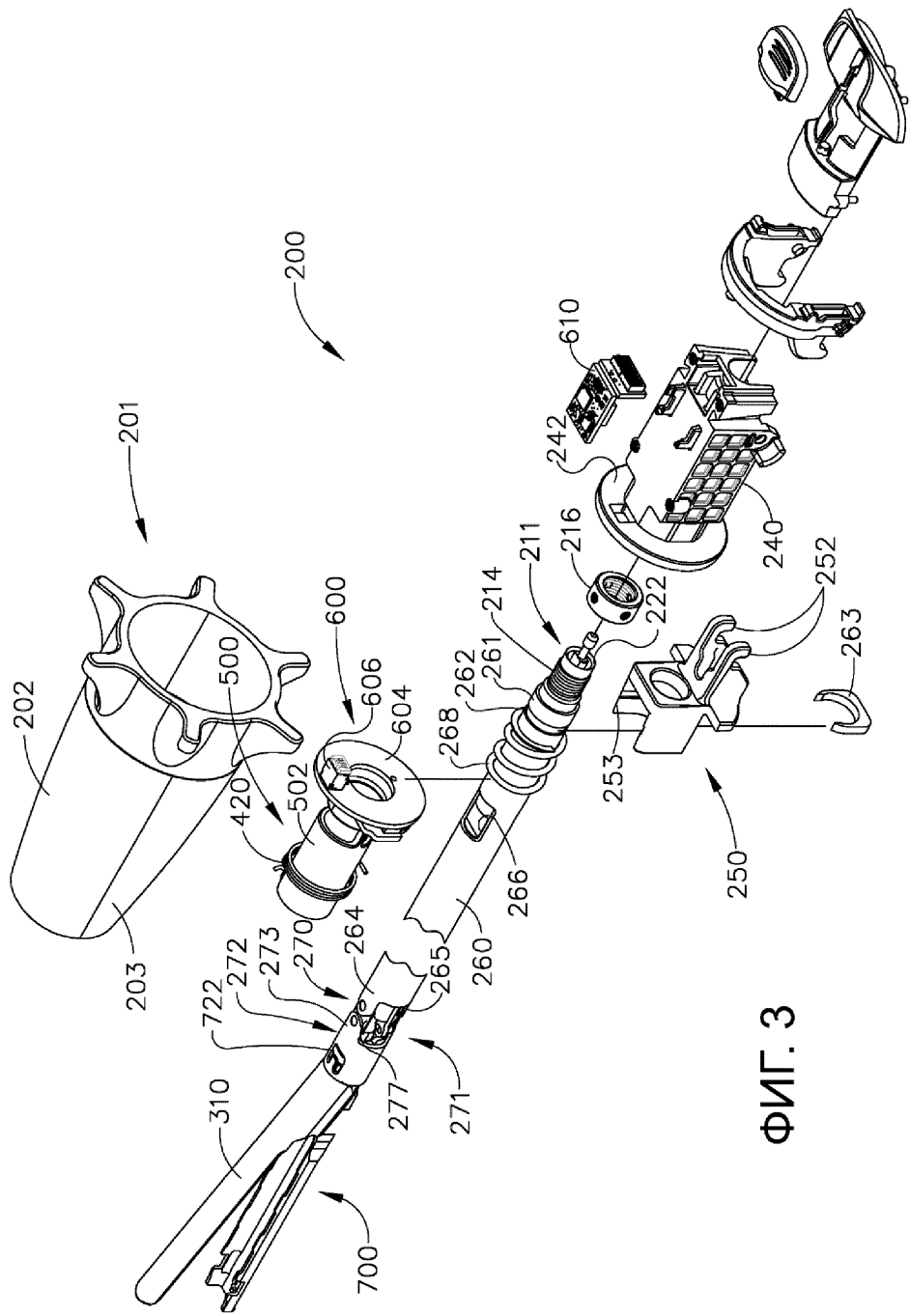


2

2/47

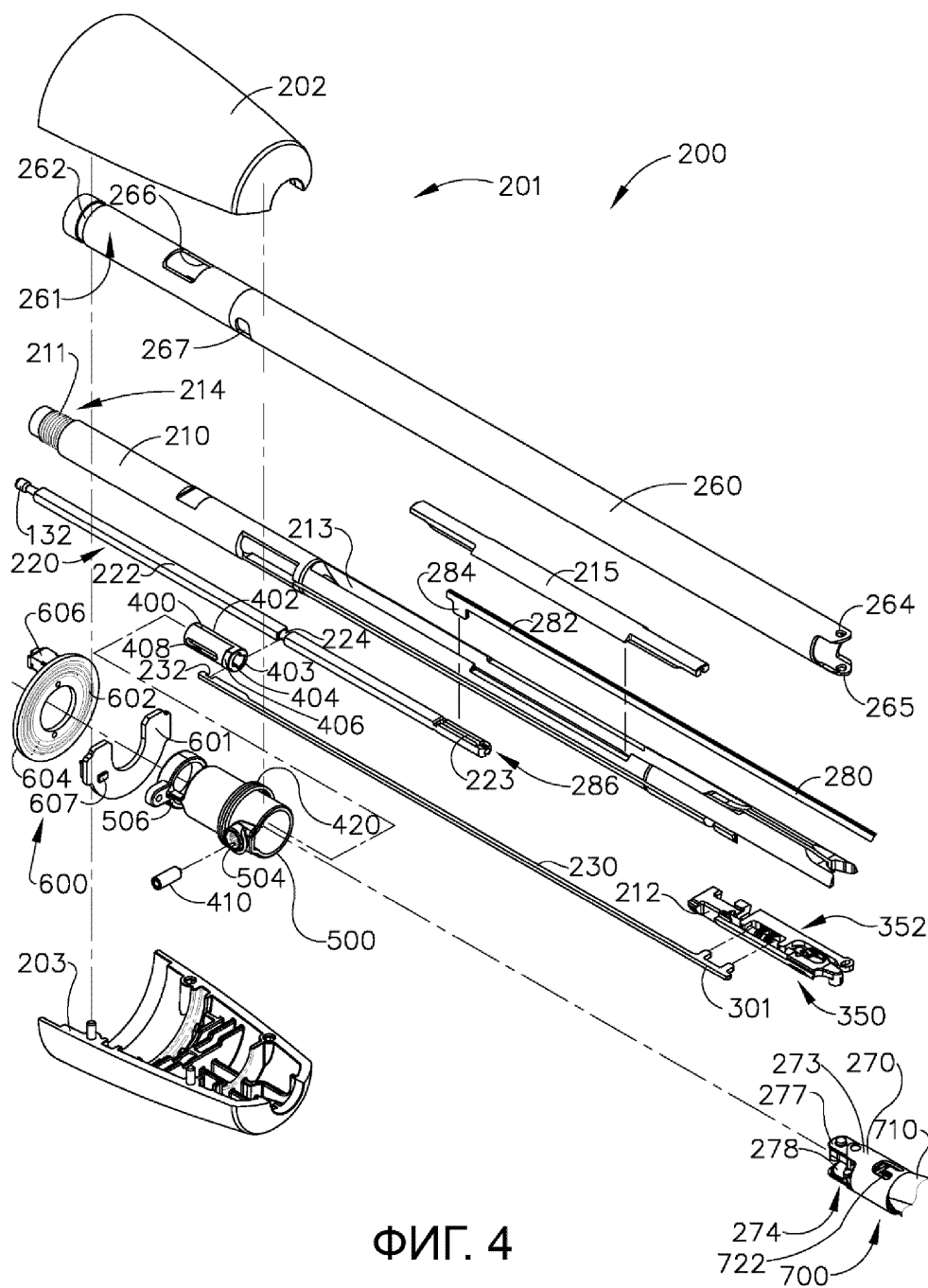


ФИГ. 2



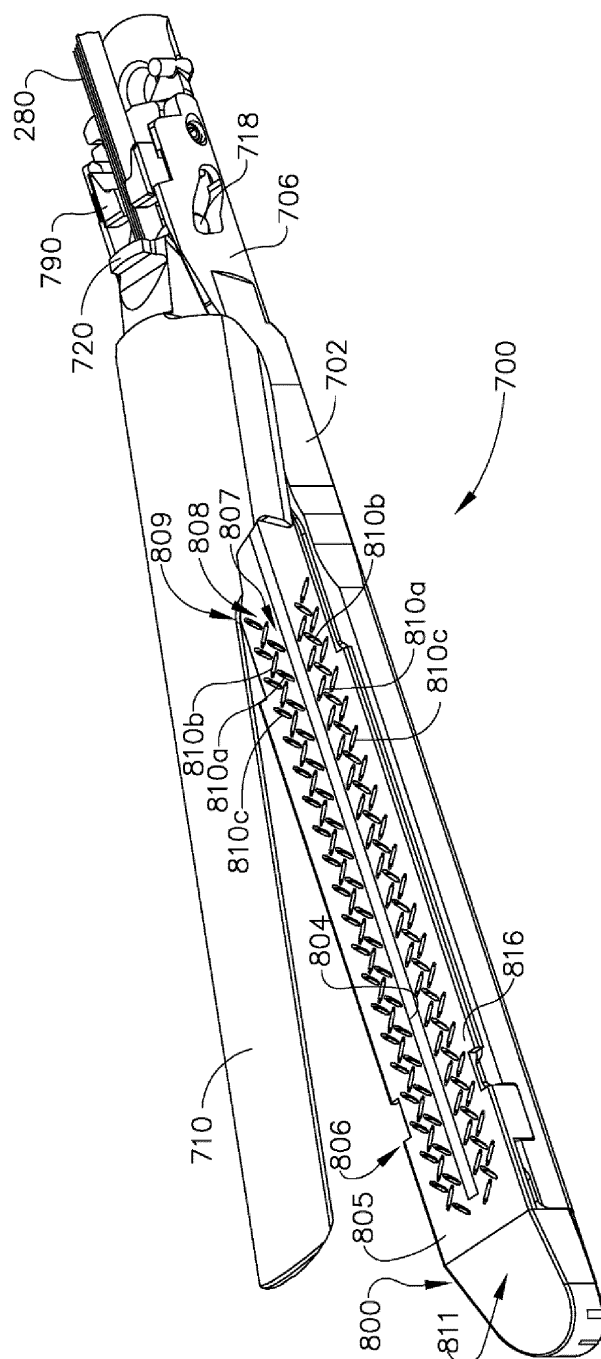
ФИГ. 3

4/47



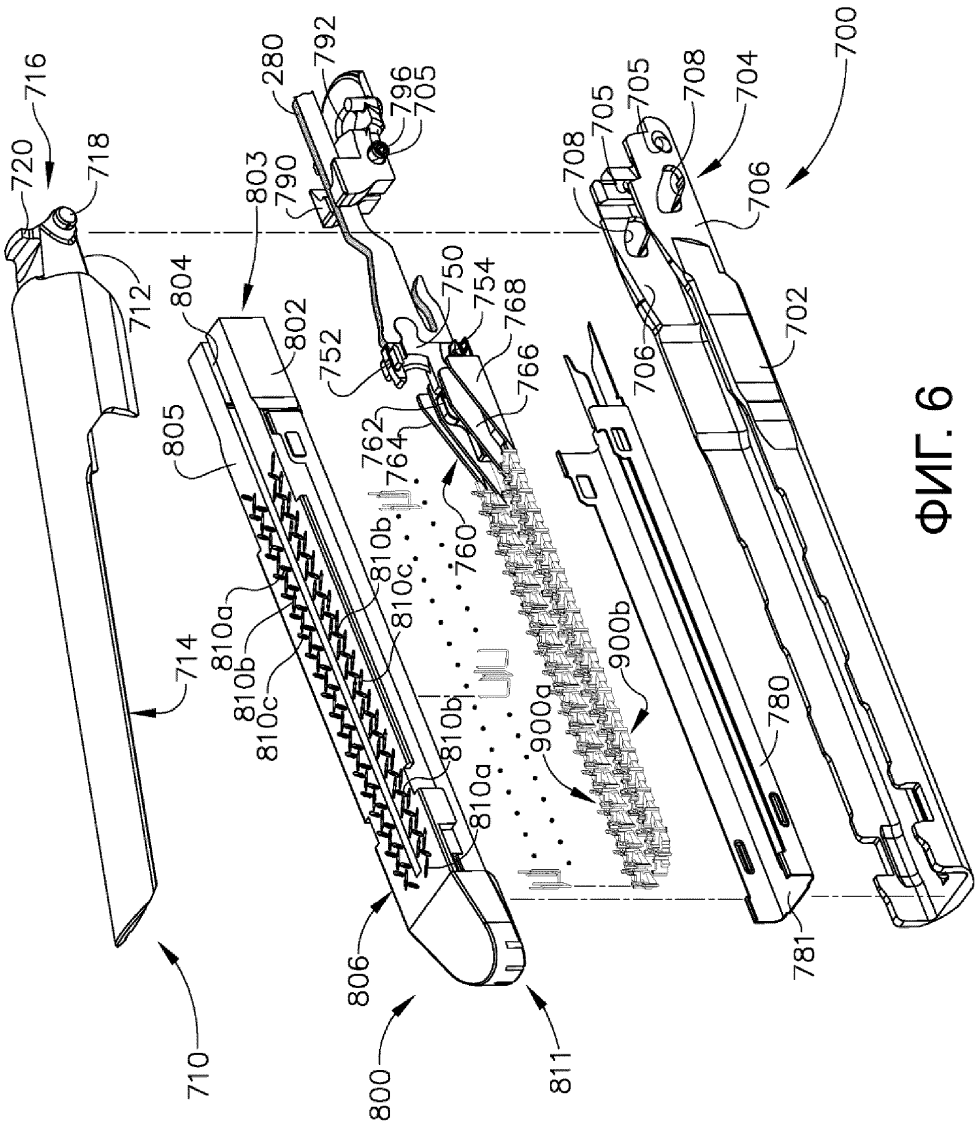
ФИГ. 4

5/47

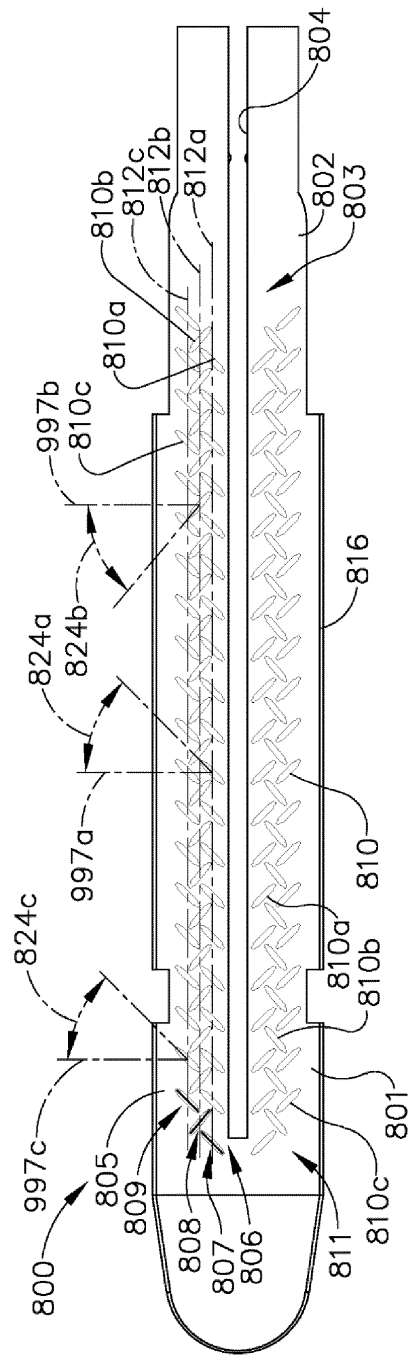


ΦΙΓ. 5

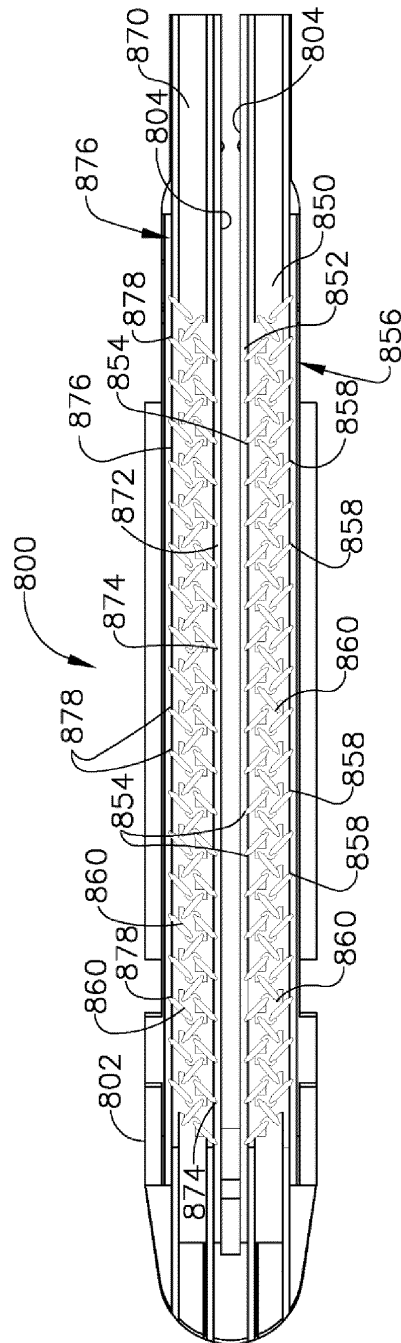
6/47



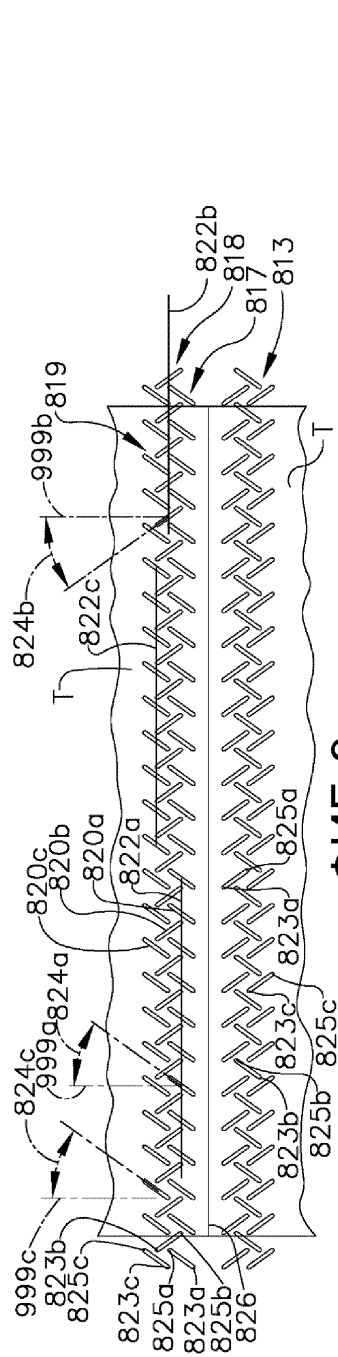
ФИГ. 6



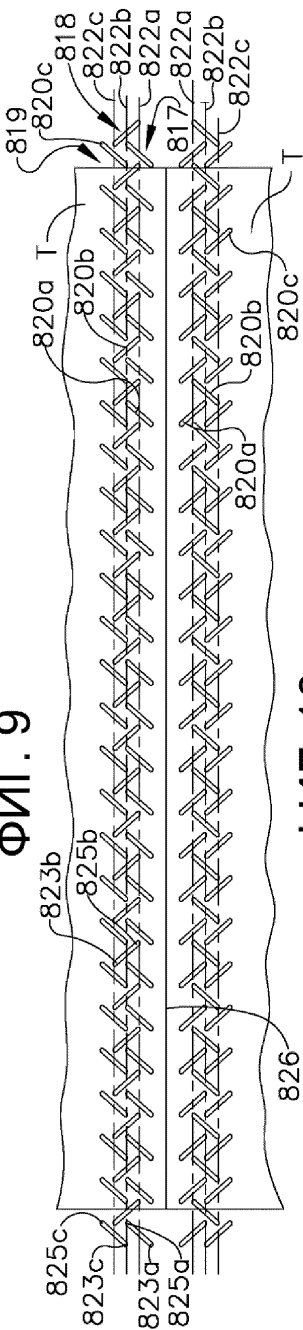
ФИГ. 7



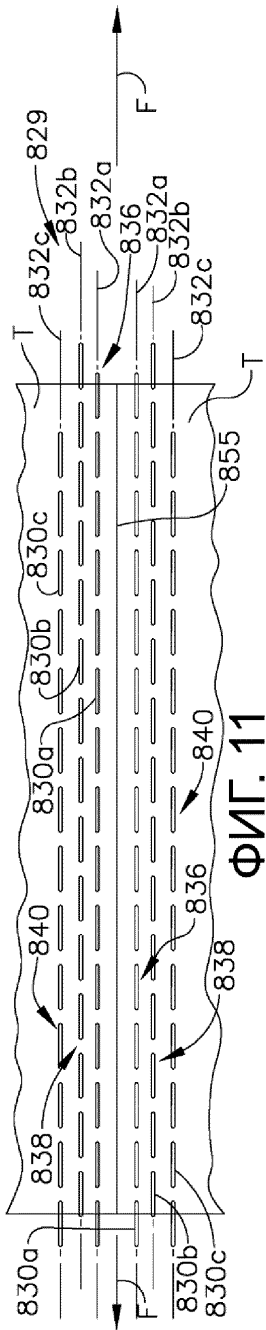
ФИГ. 8



ФИГ. 9

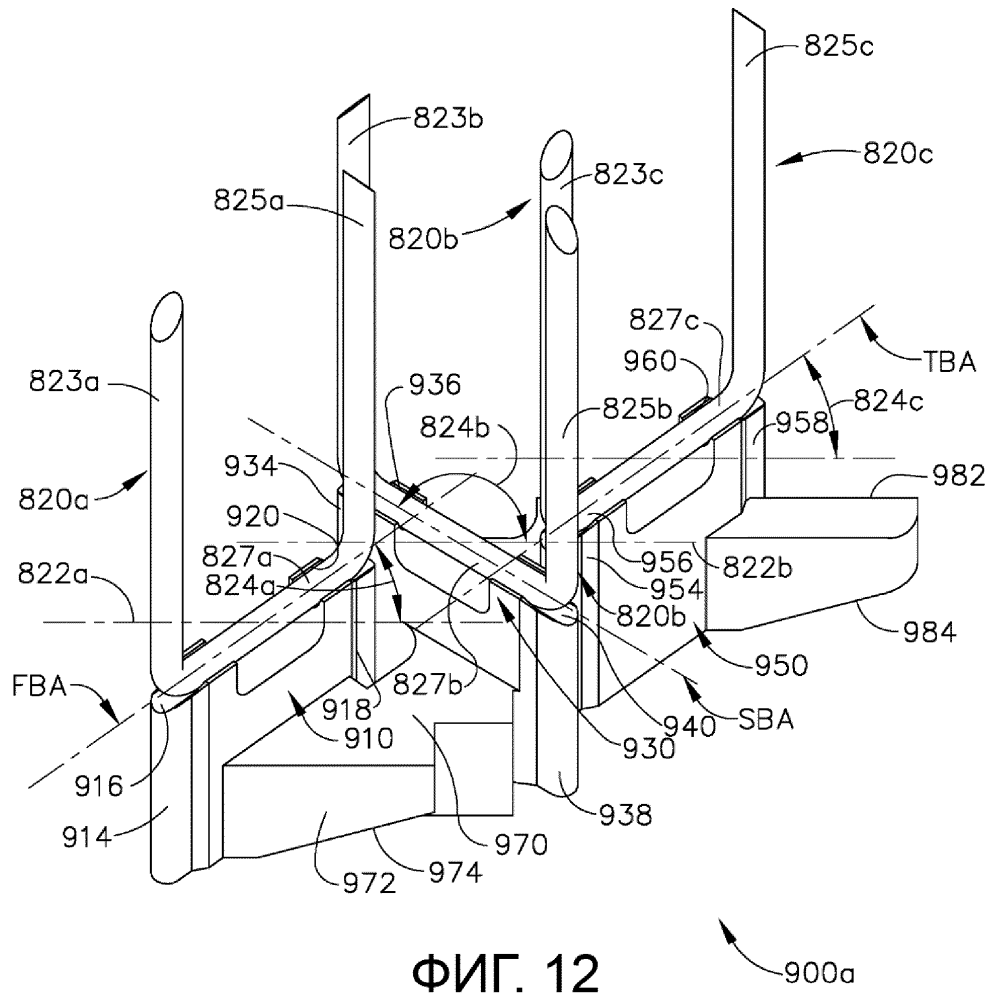


ФИГ. 10



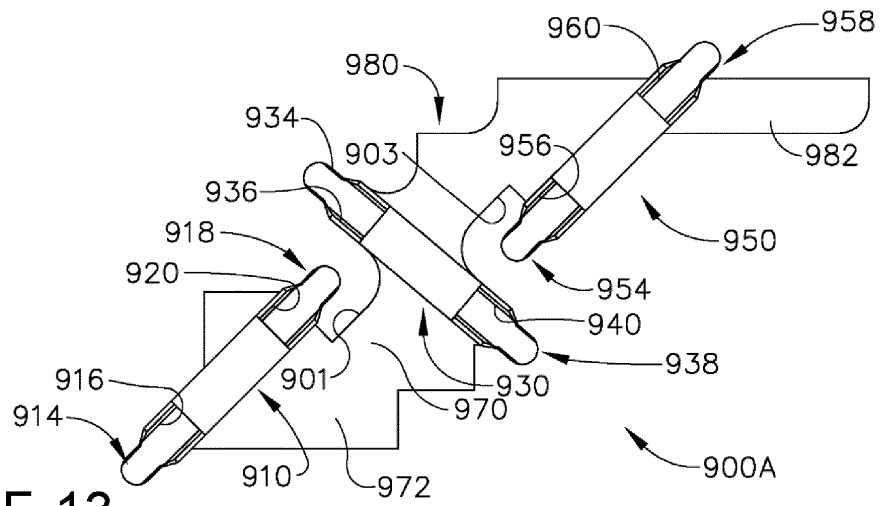
ФИГ. 11

9/47

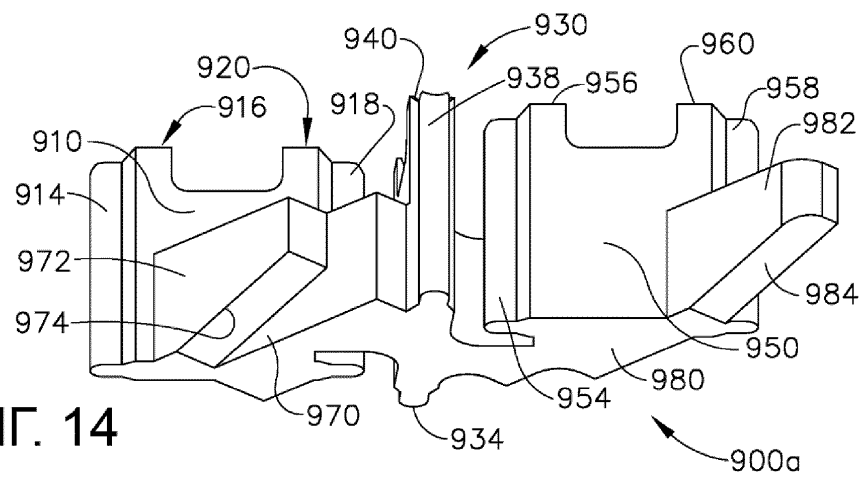


ФИГ. 12

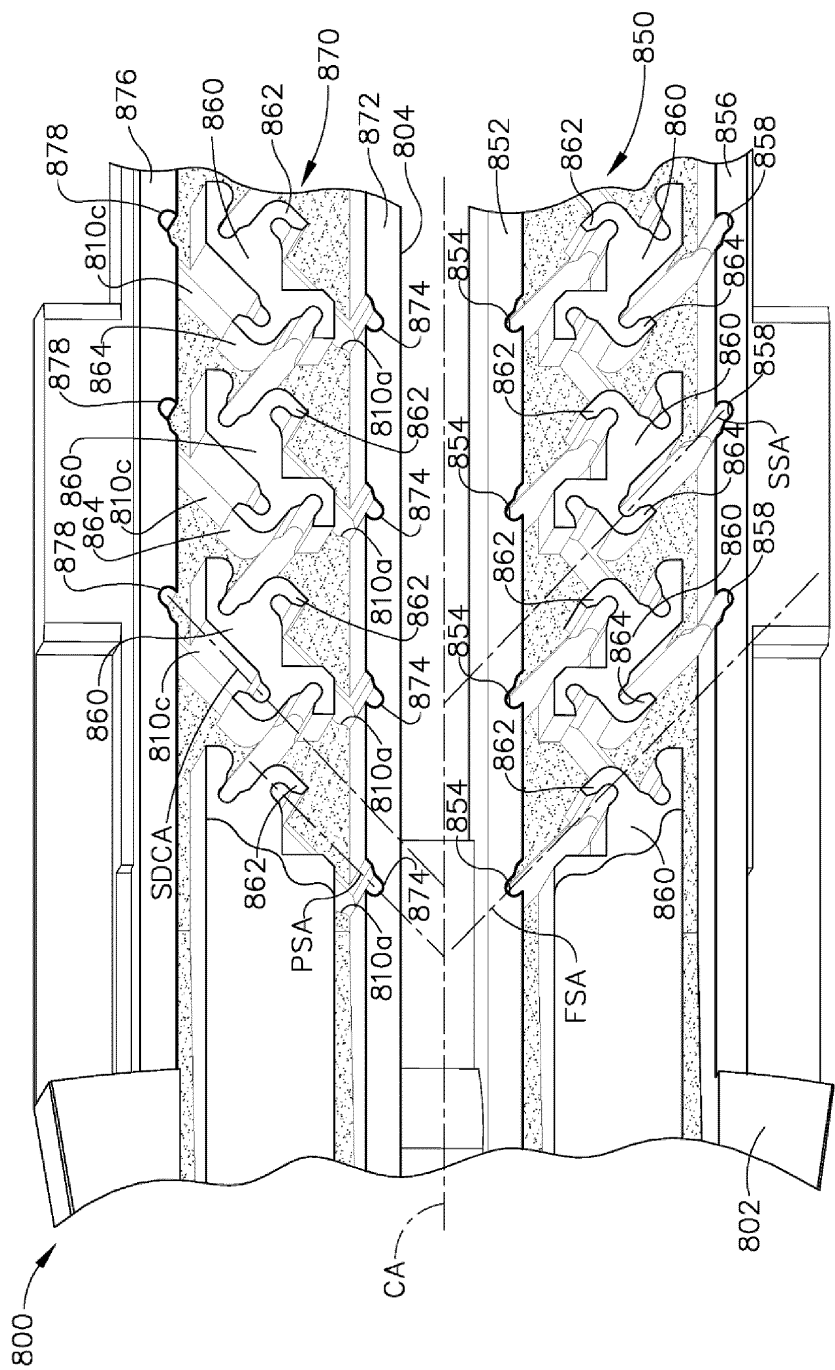
10/47



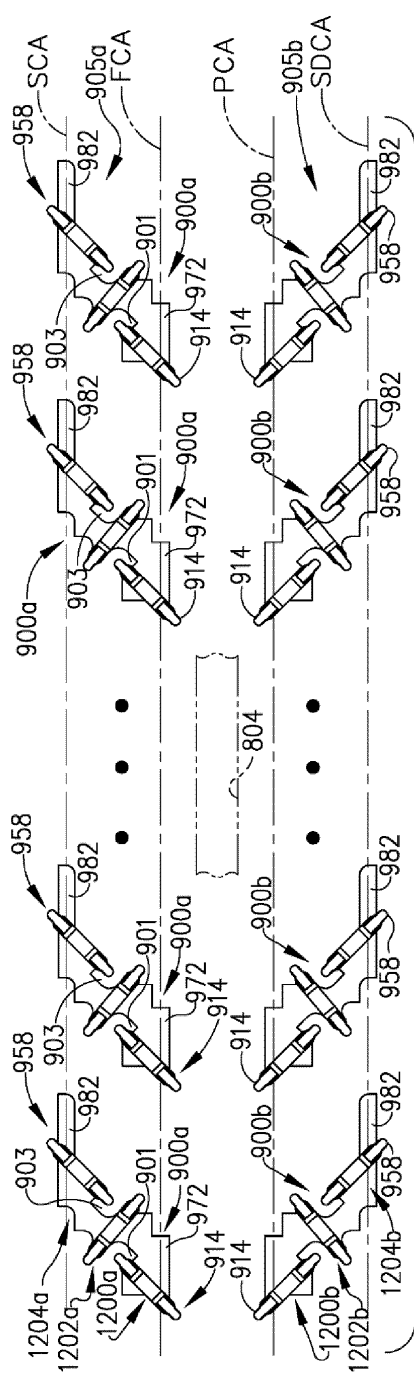
ФИГ. 13



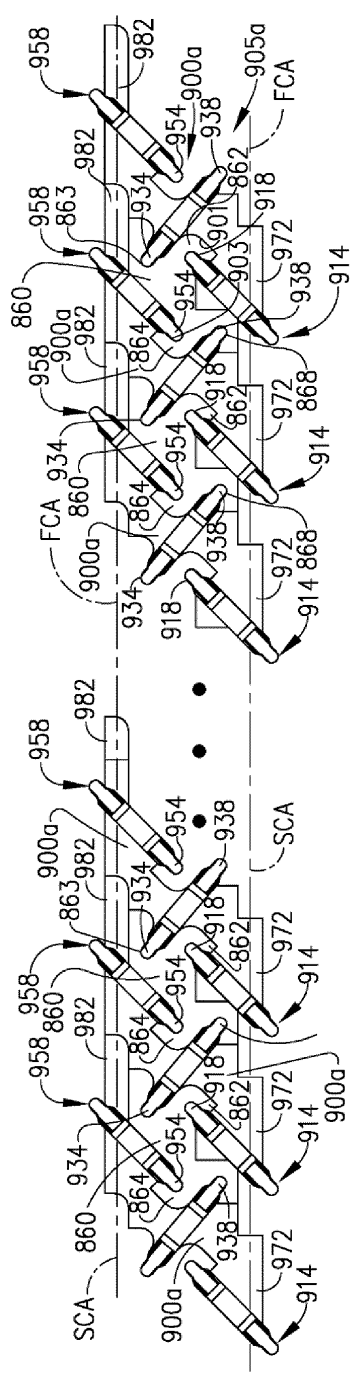
ФИГ. 14



ФИГ. 15

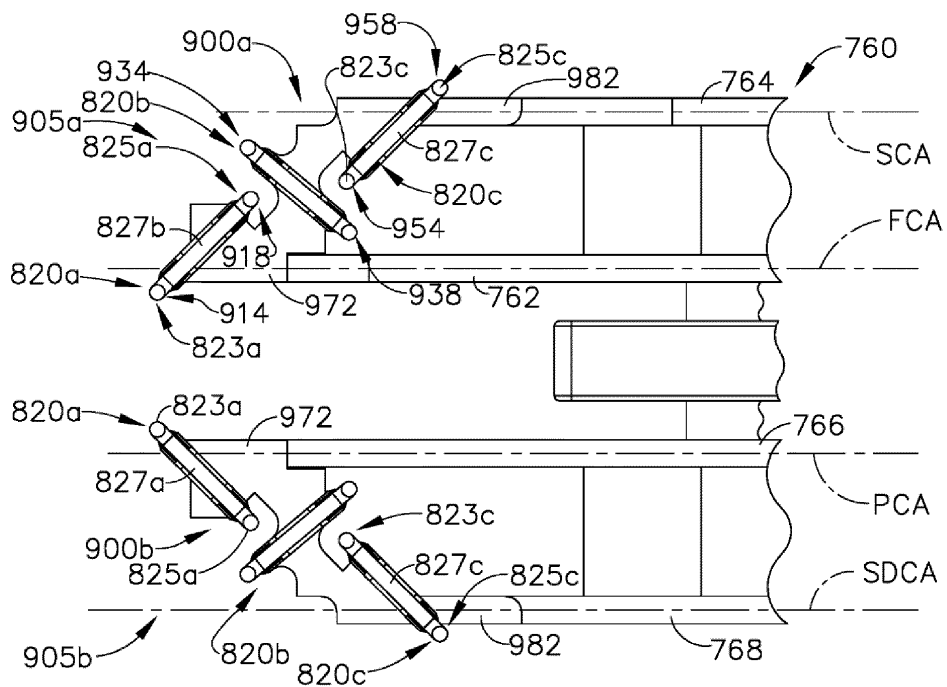


Φιν. 16

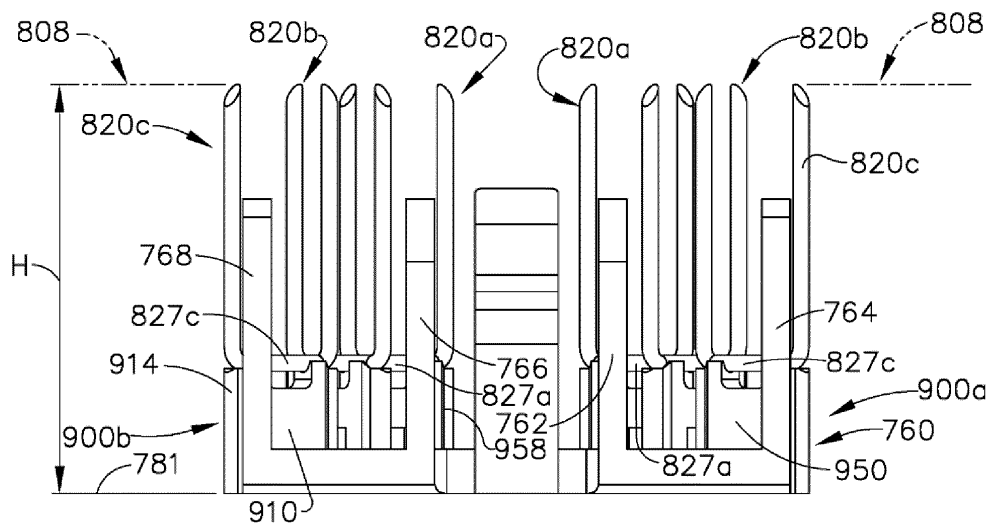


Φιν. 17

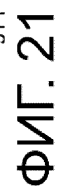
13/47



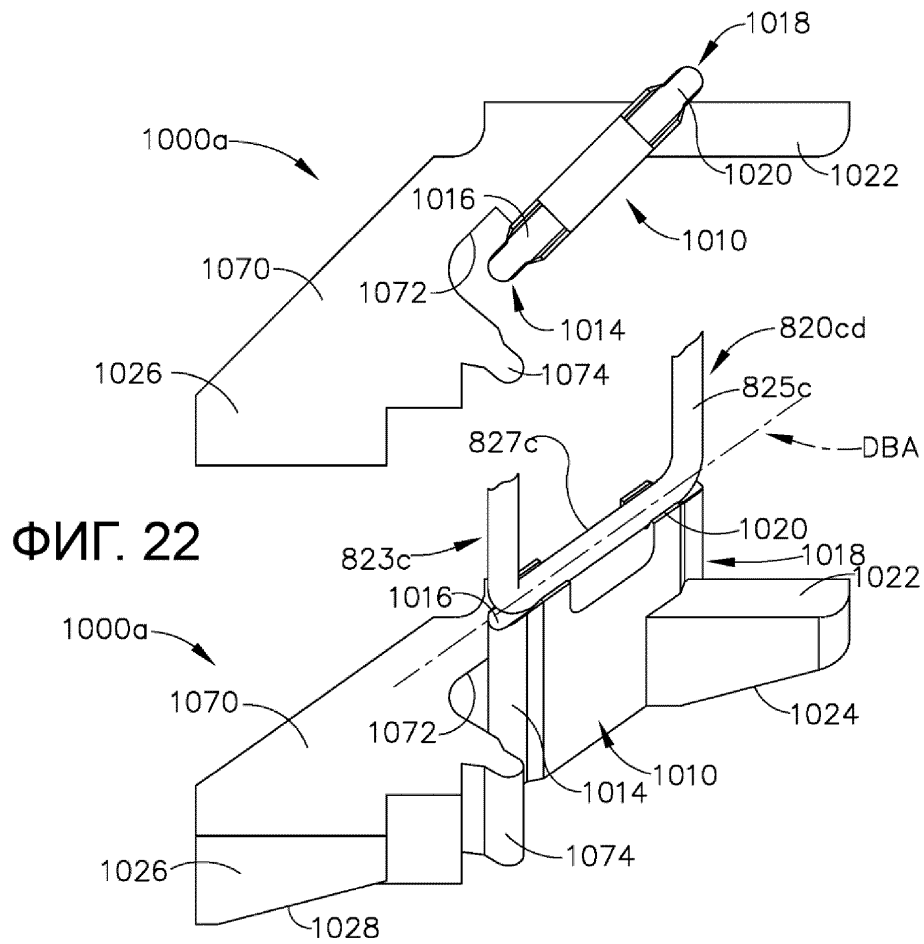
ФИГ. 18



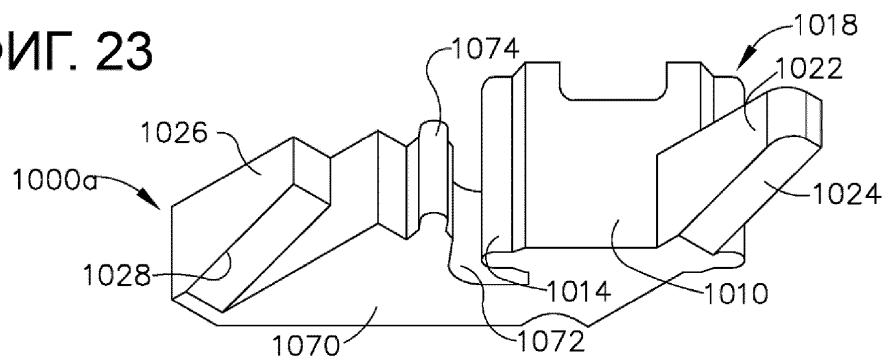
ФИГ. 19



15/47

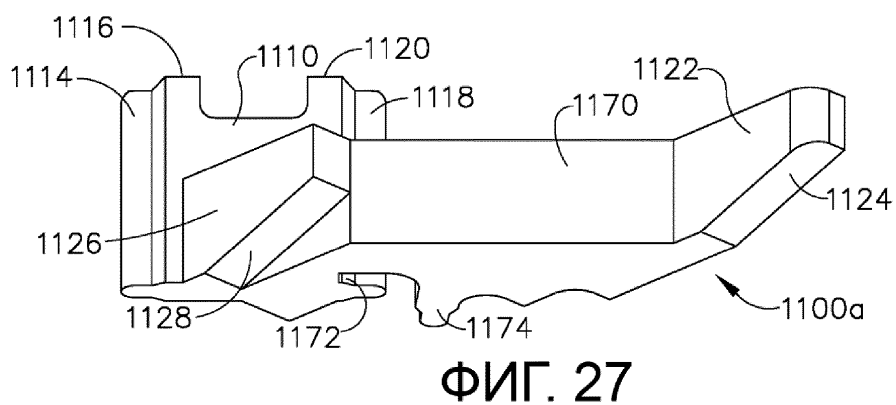
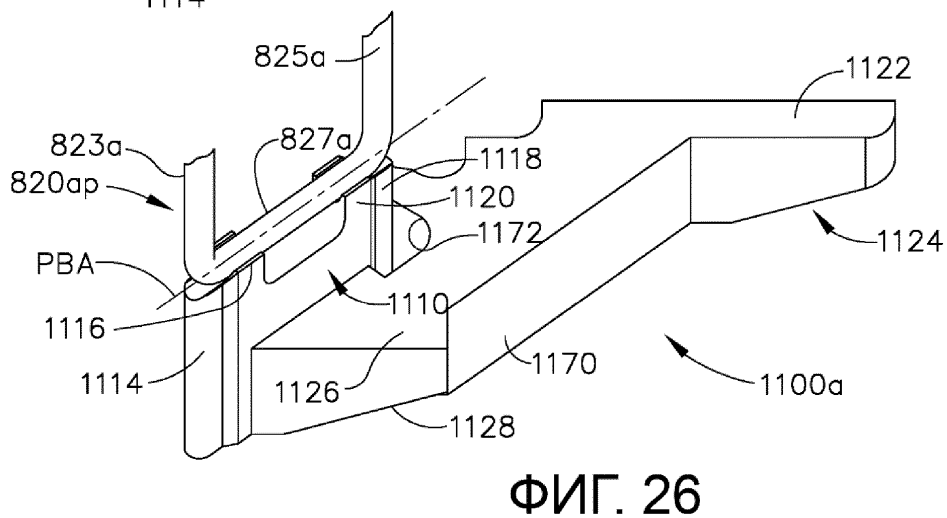
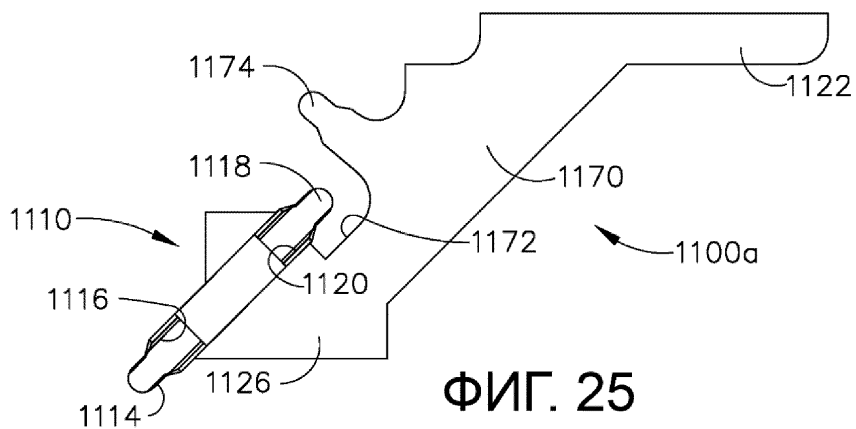


ФИГ. 23



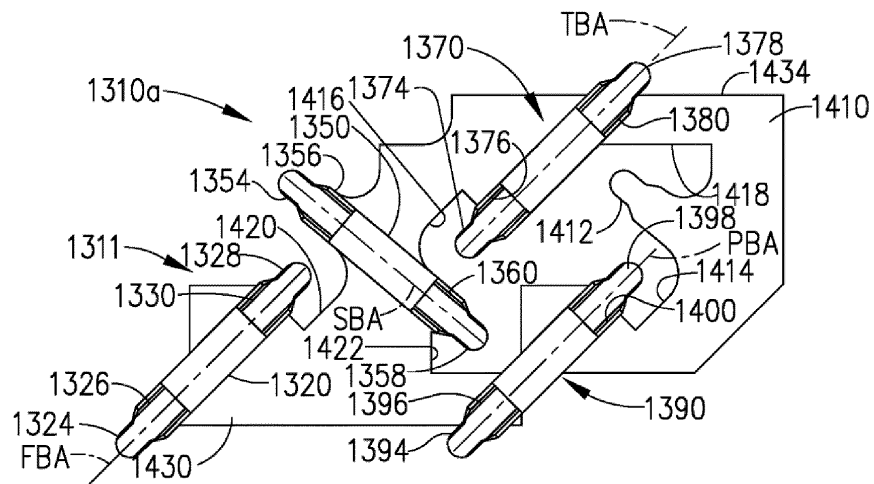
ФИГ. 24

16/47

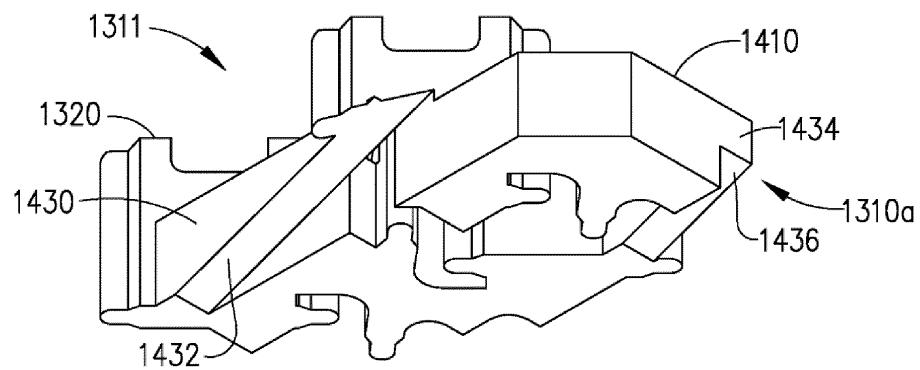




18/47

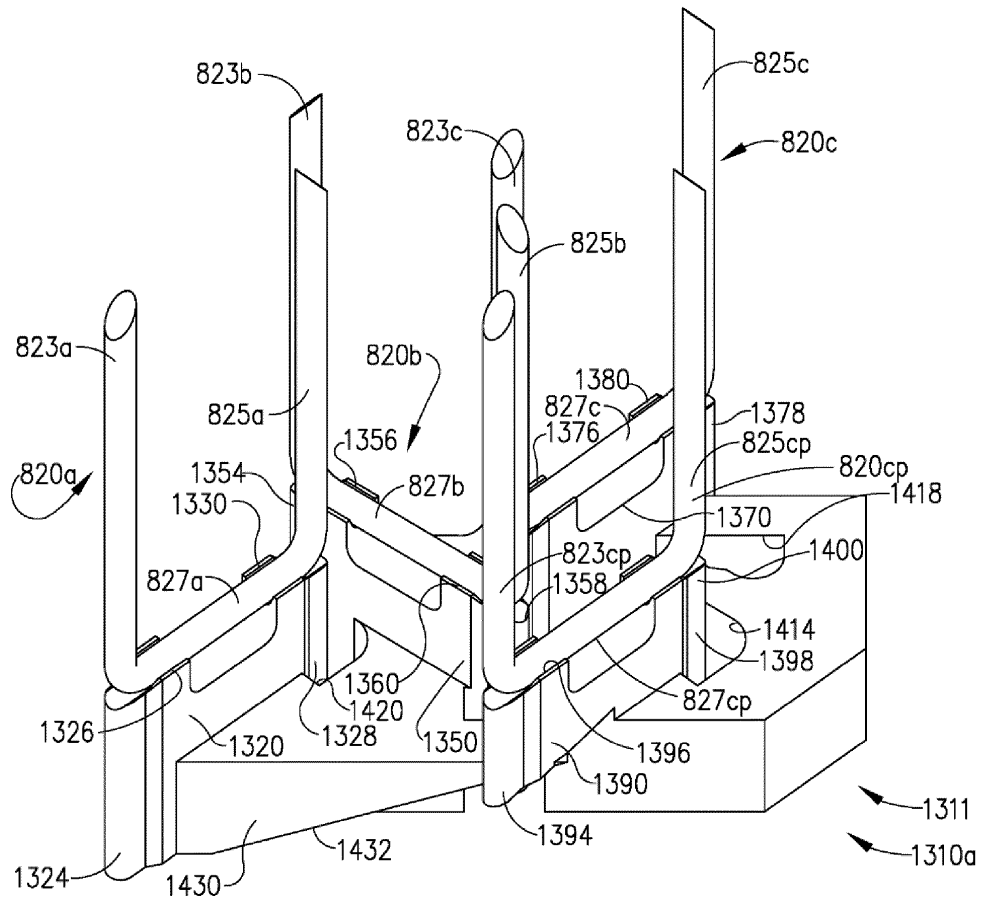


ФИГ. 30

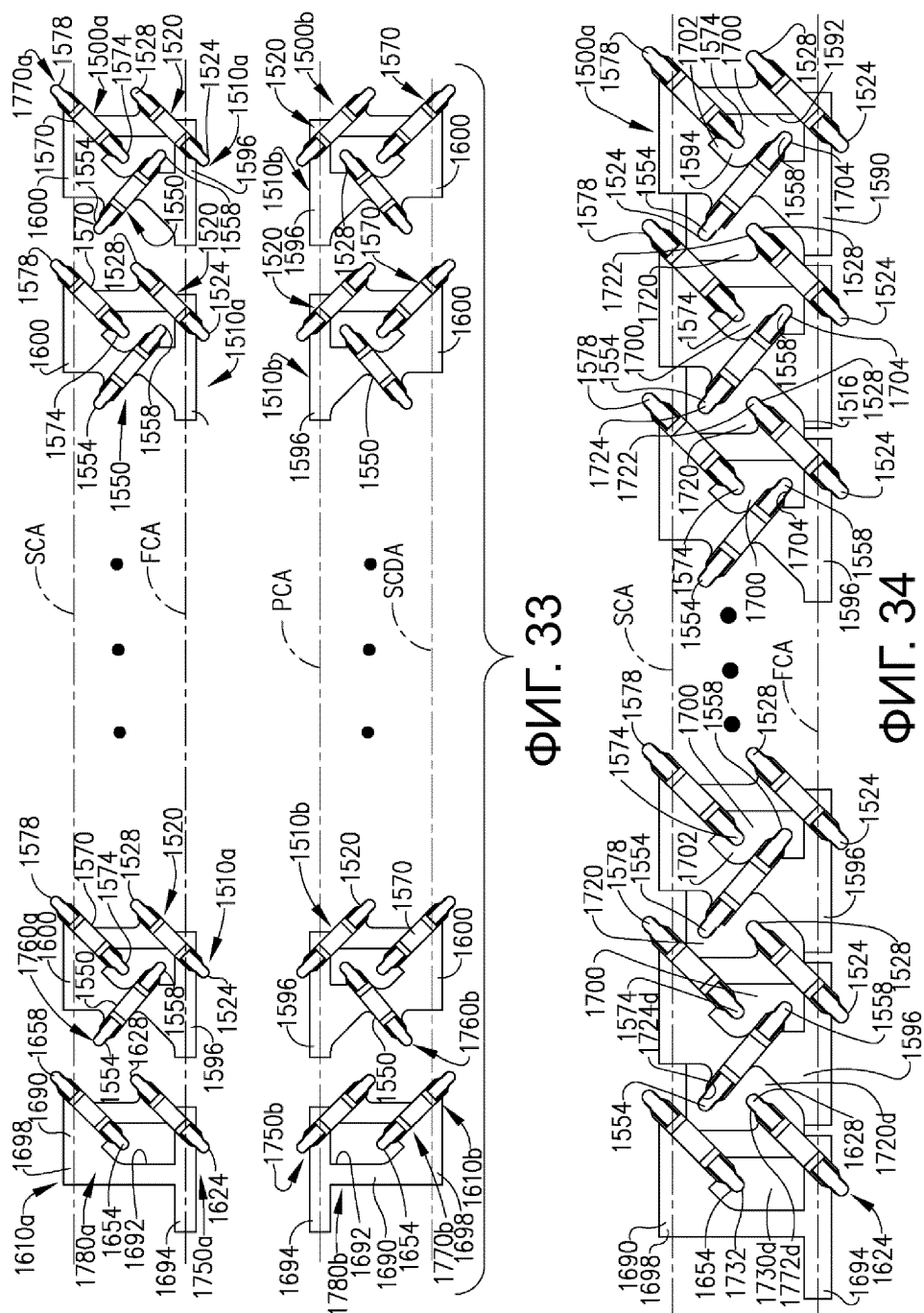


ФИГ. 32

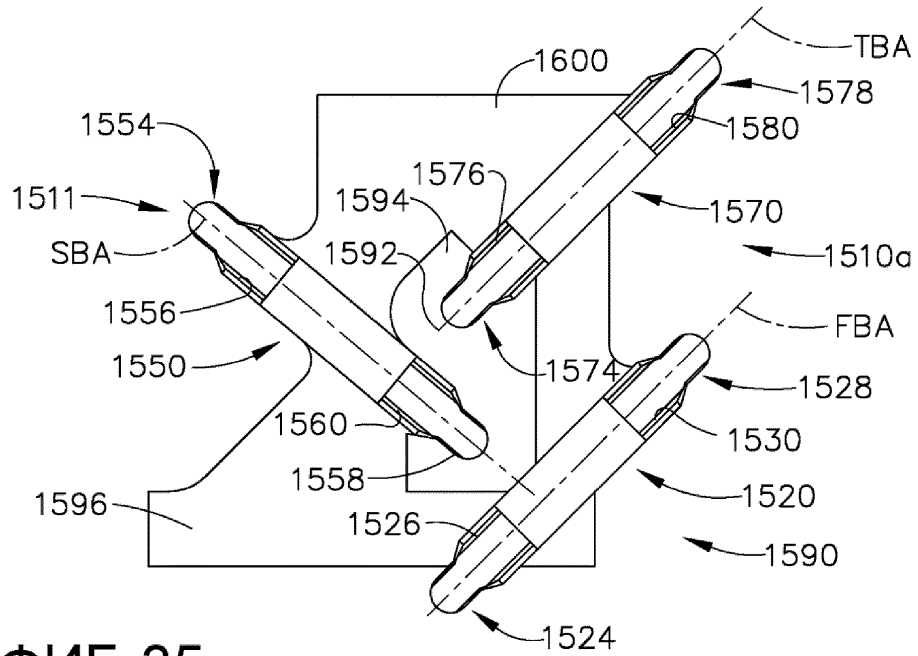
19/47



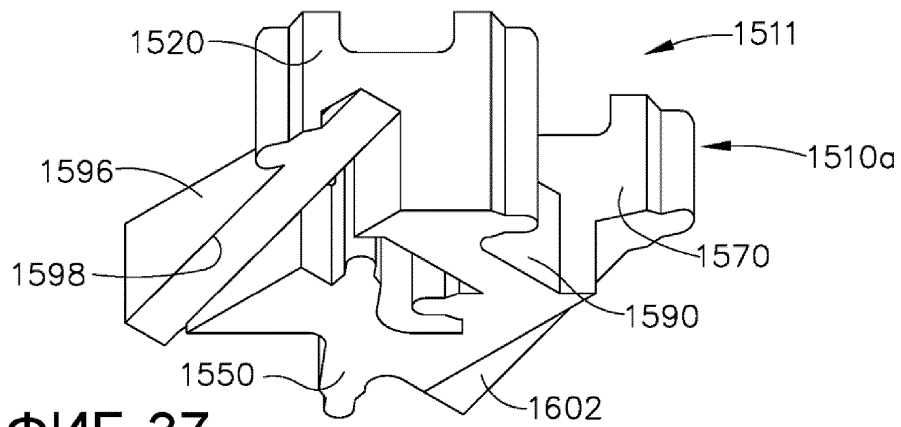
ФИГ. 31



21/47

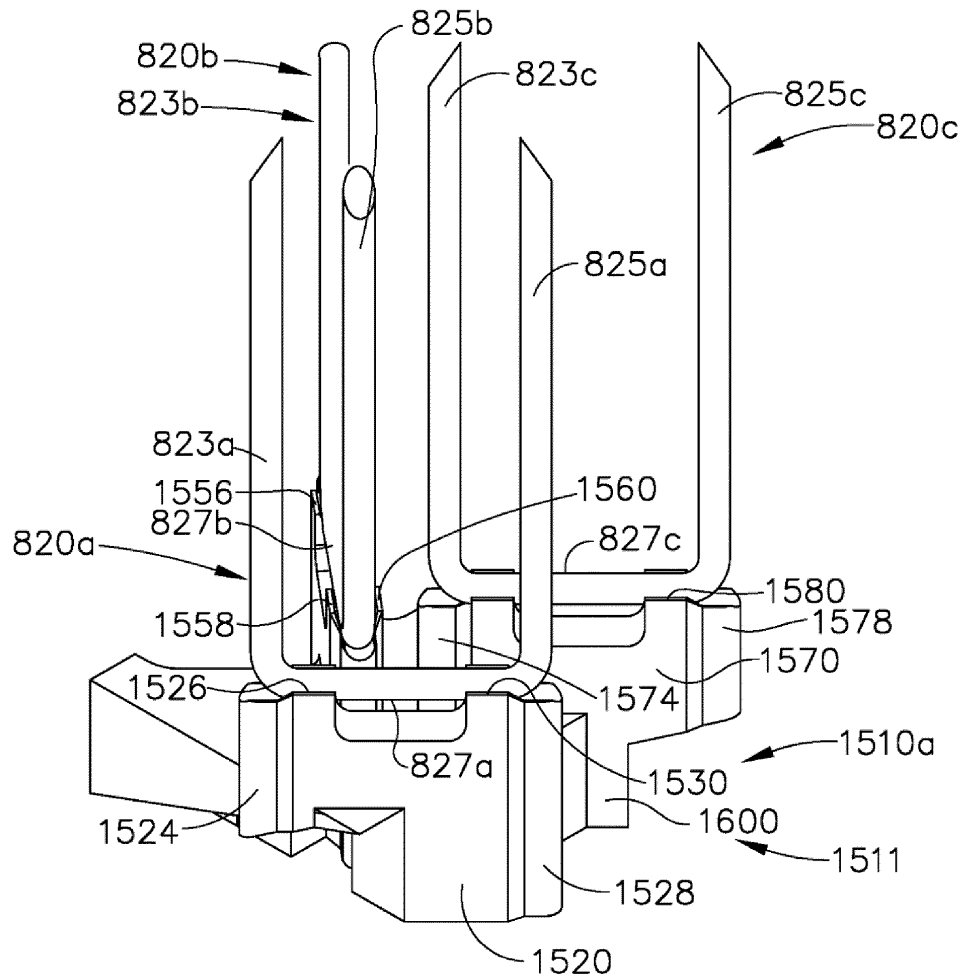


ФИГ. 35



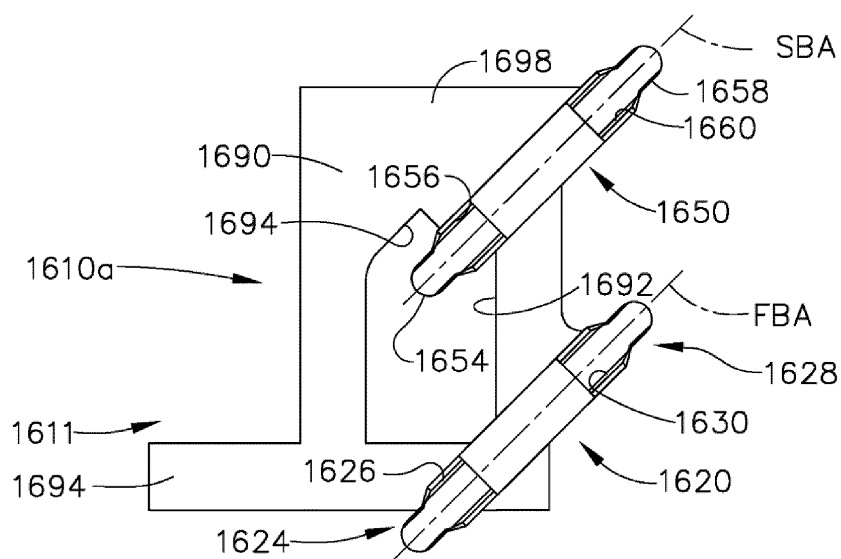
ФИГ. 37

22/47

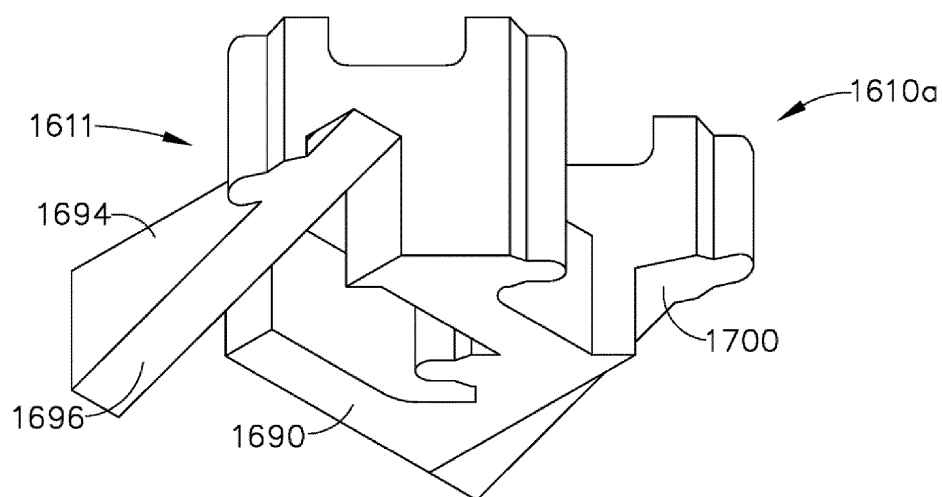


ФИГ. 36

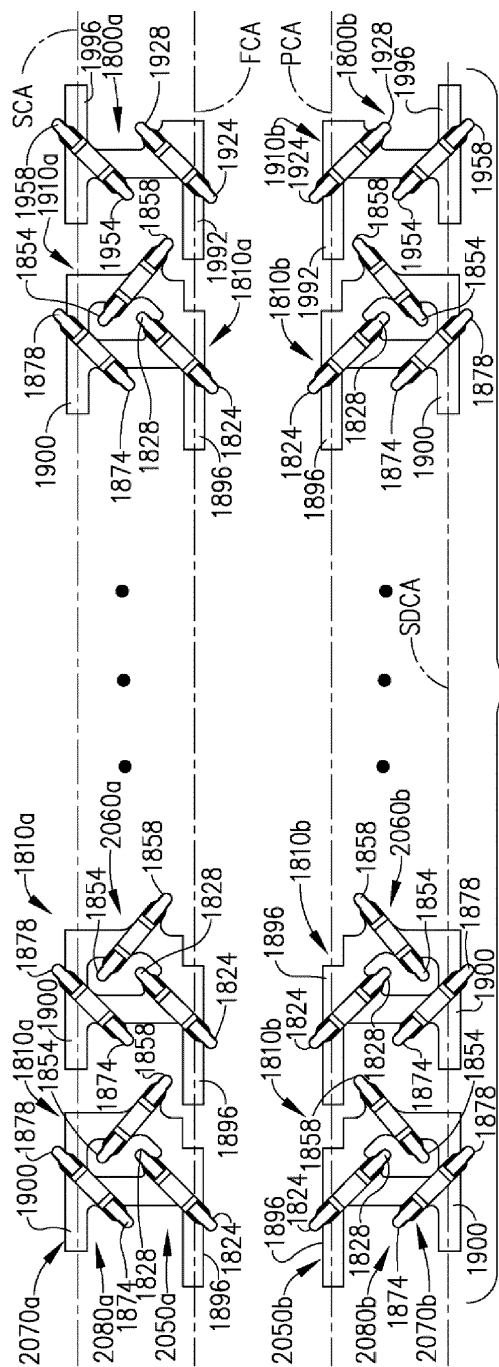
23/47



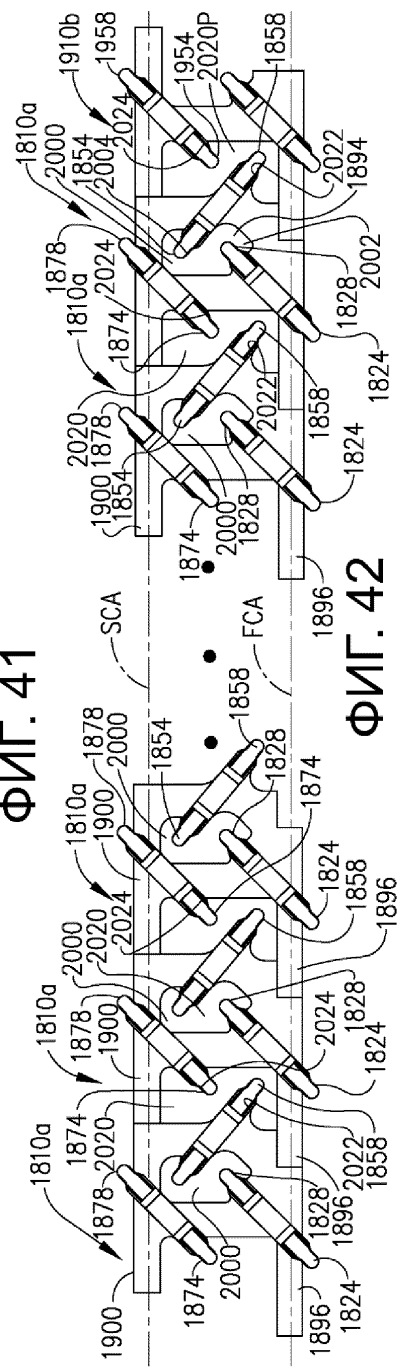
ФИГ. 38



ФИГ. 40

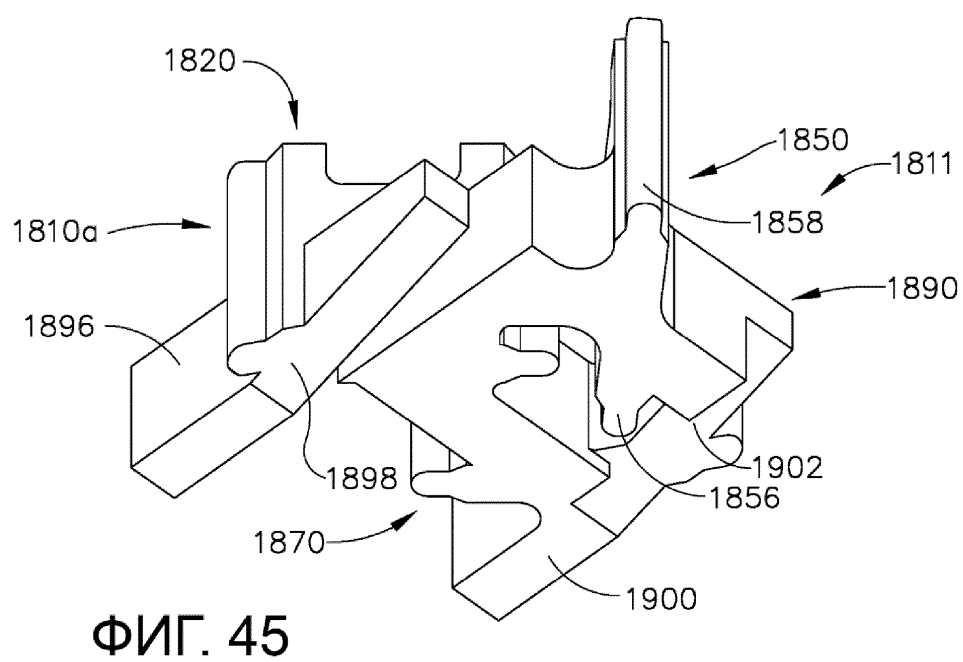
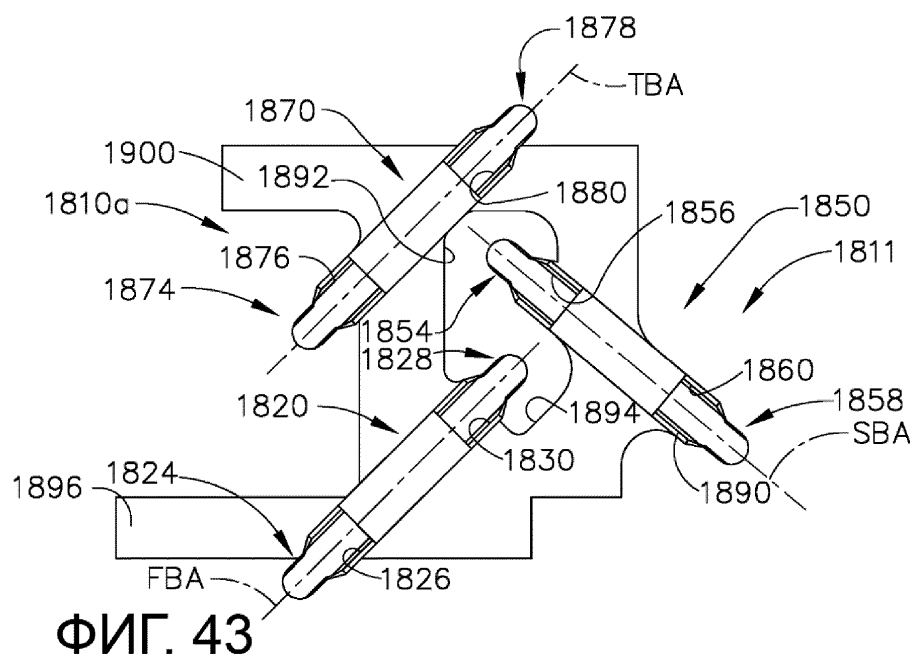


ФИГ. 41

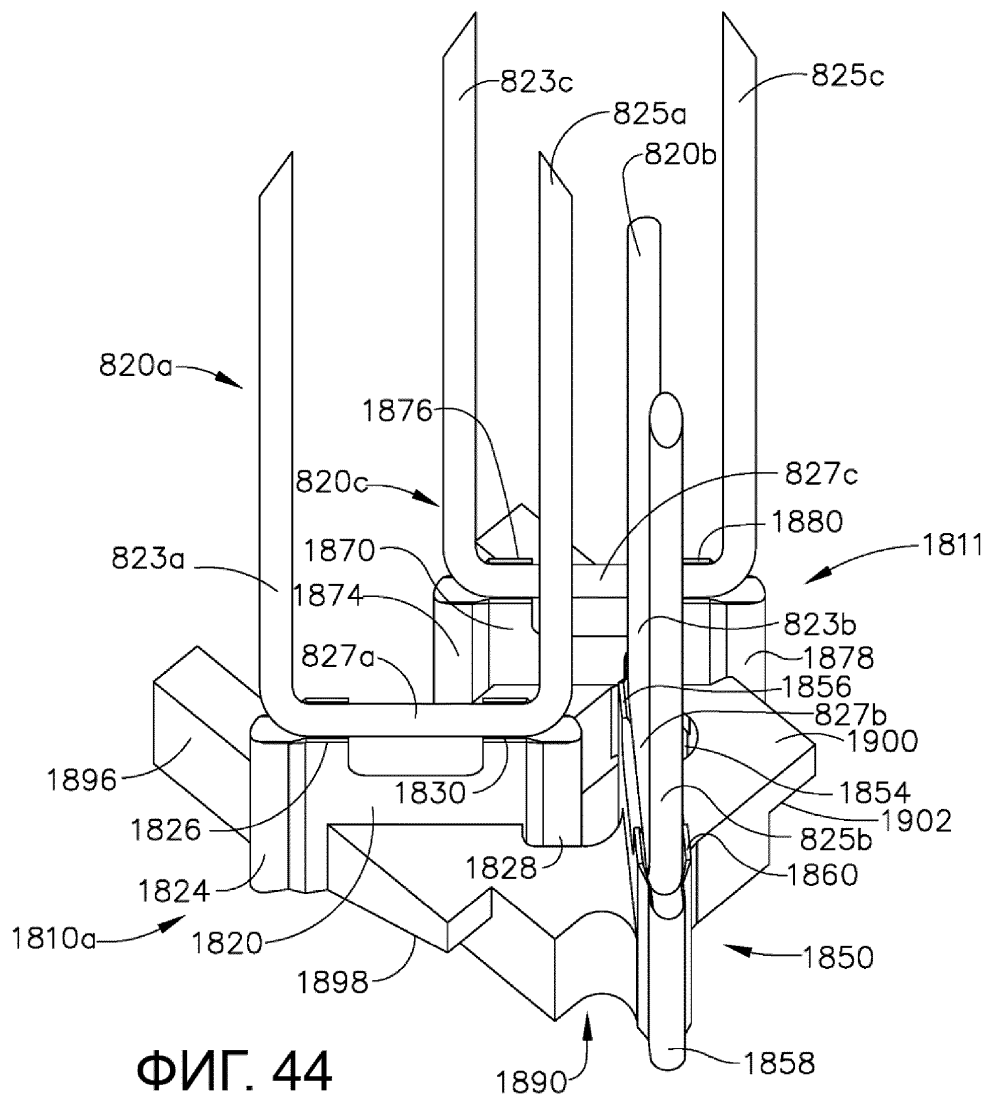


ФИГ. 42

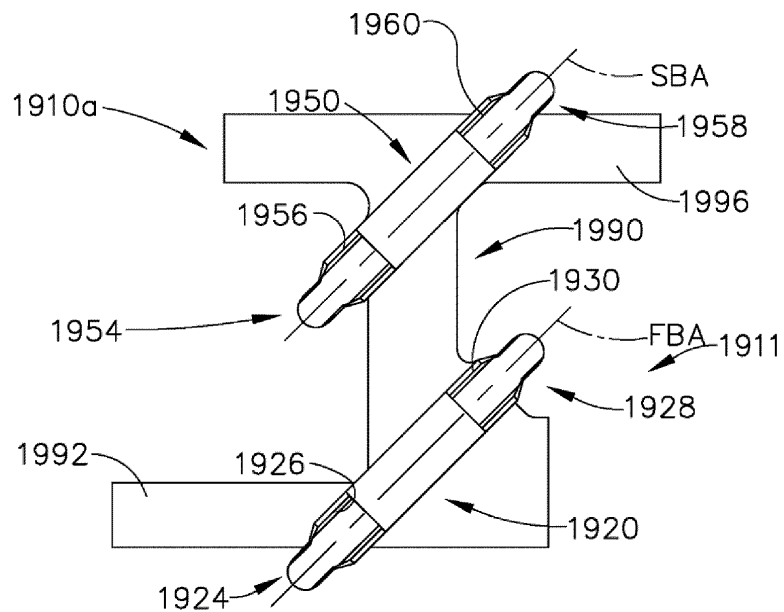
26/47



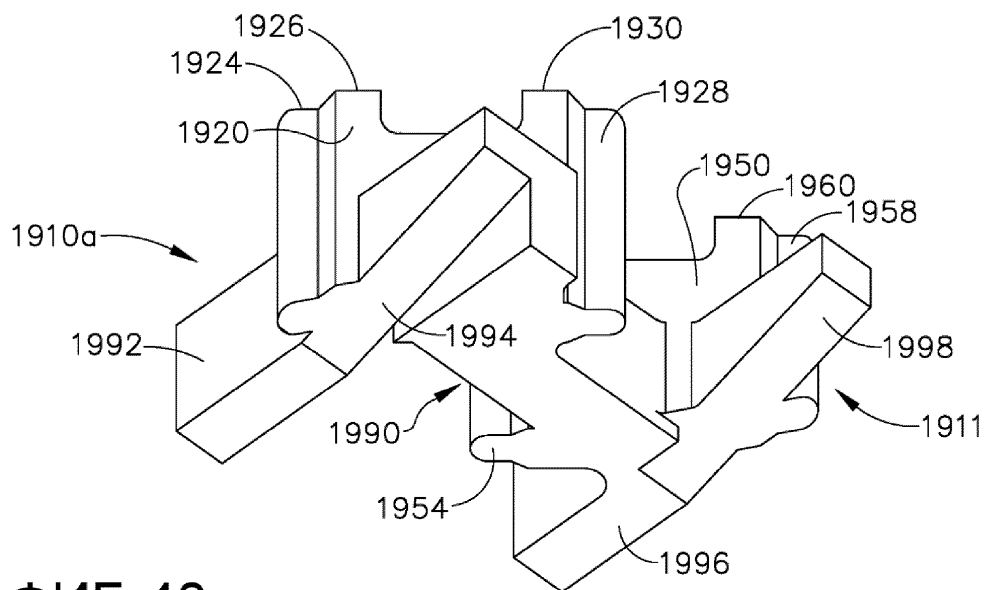
27/47



28/47

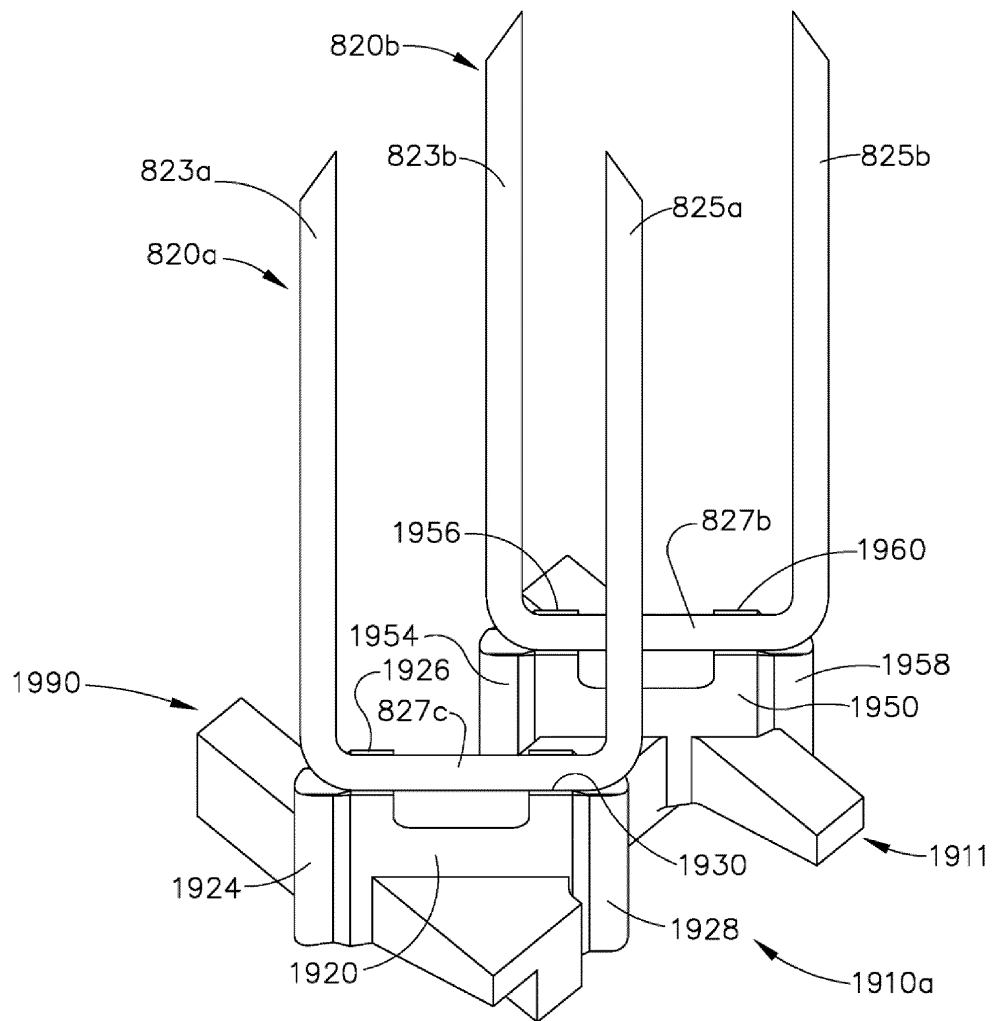


ФИГ. 46

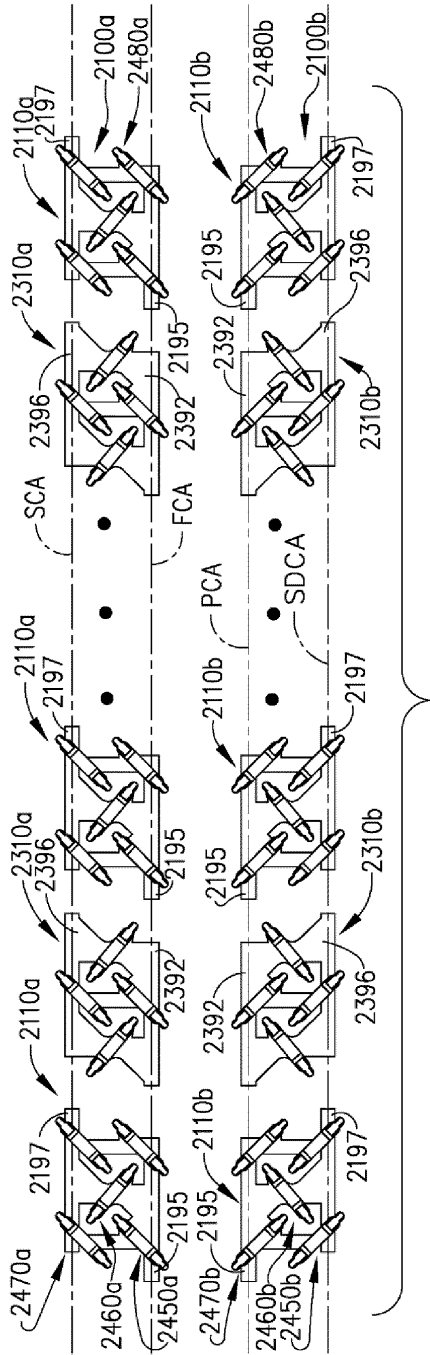


ФИГ. 48

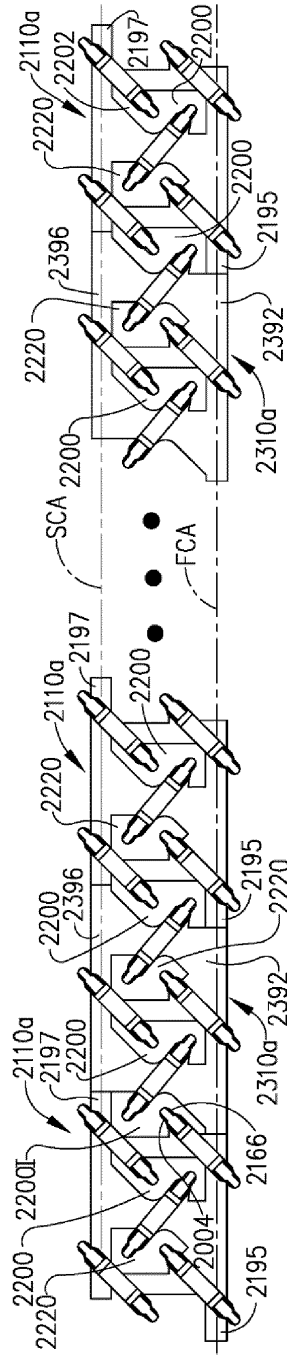
29/47



ФИГ. 47

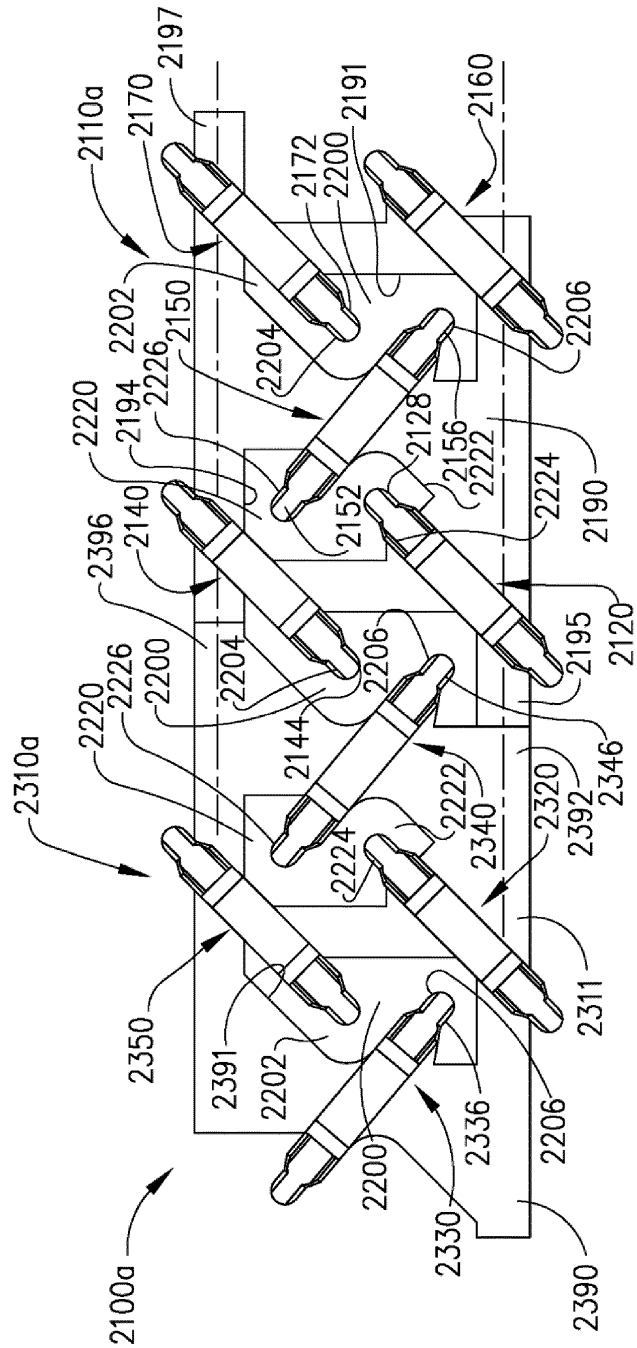


ФИГ. 49



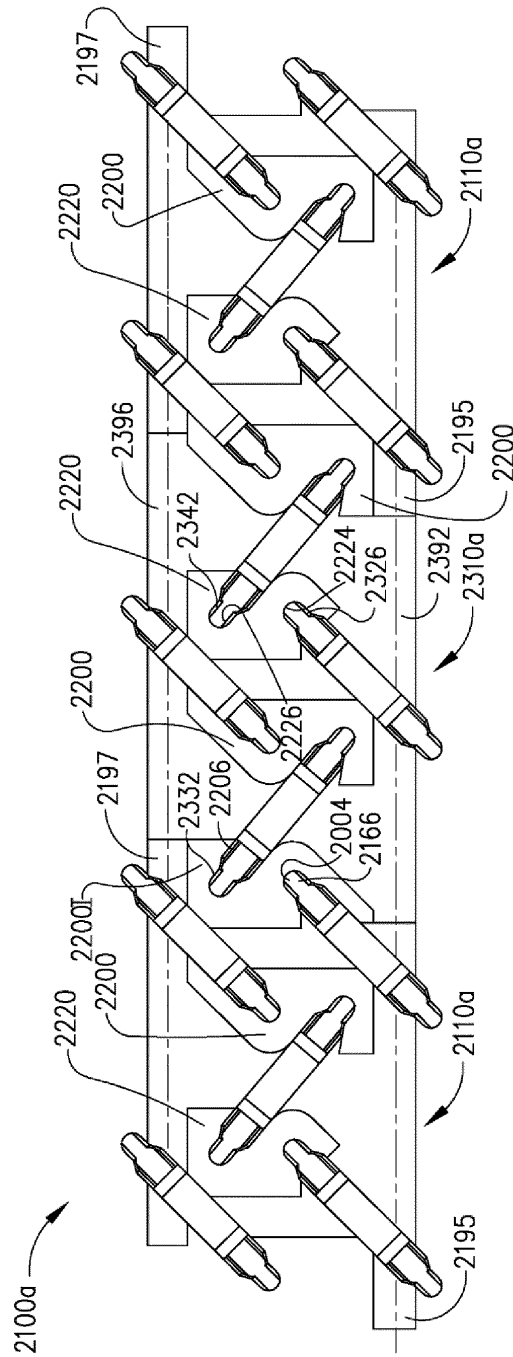
ФИГ. 50

31/47



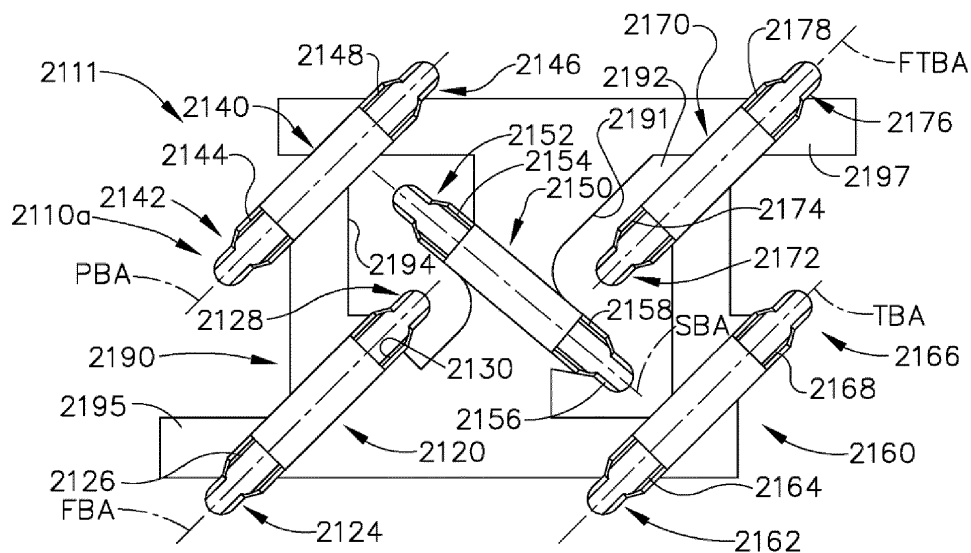
ФИГ. 50А

32/47

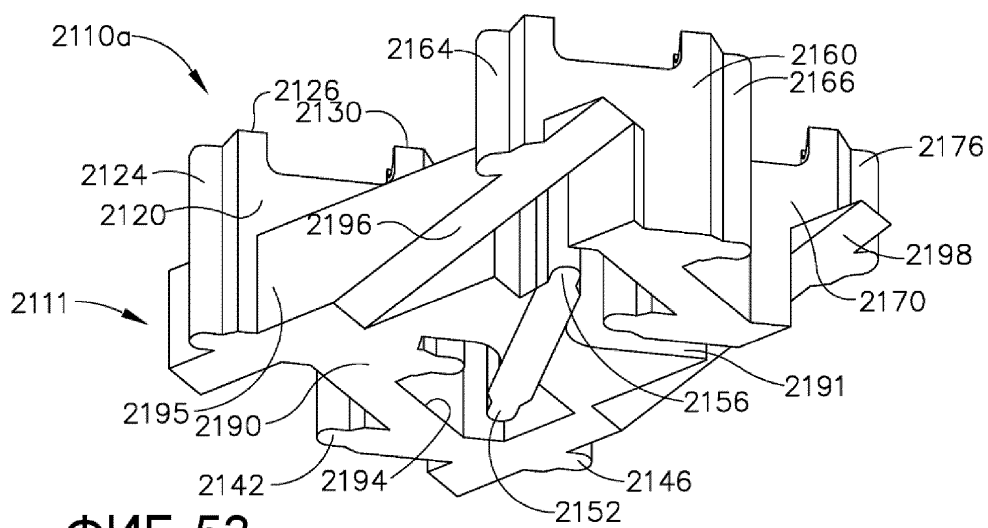


ФИГ. 50B

33/47

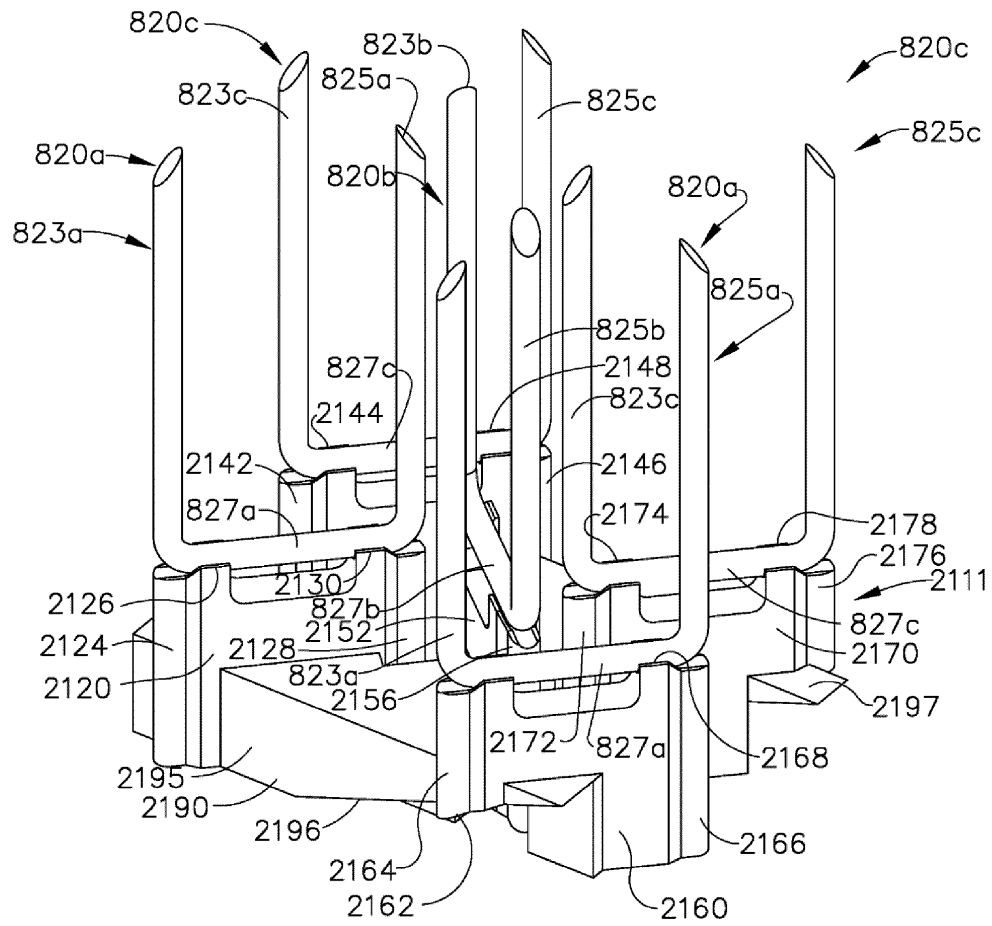


ФИГ. 51

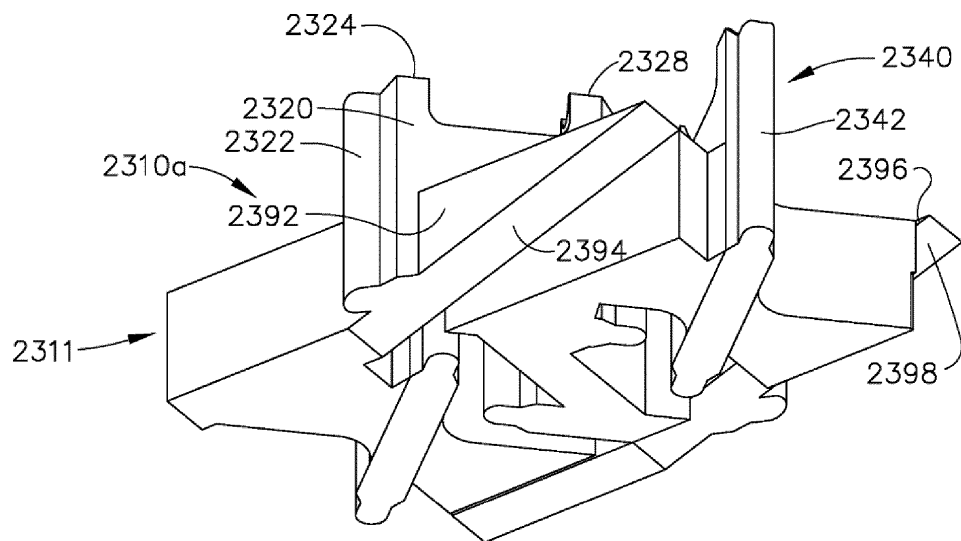
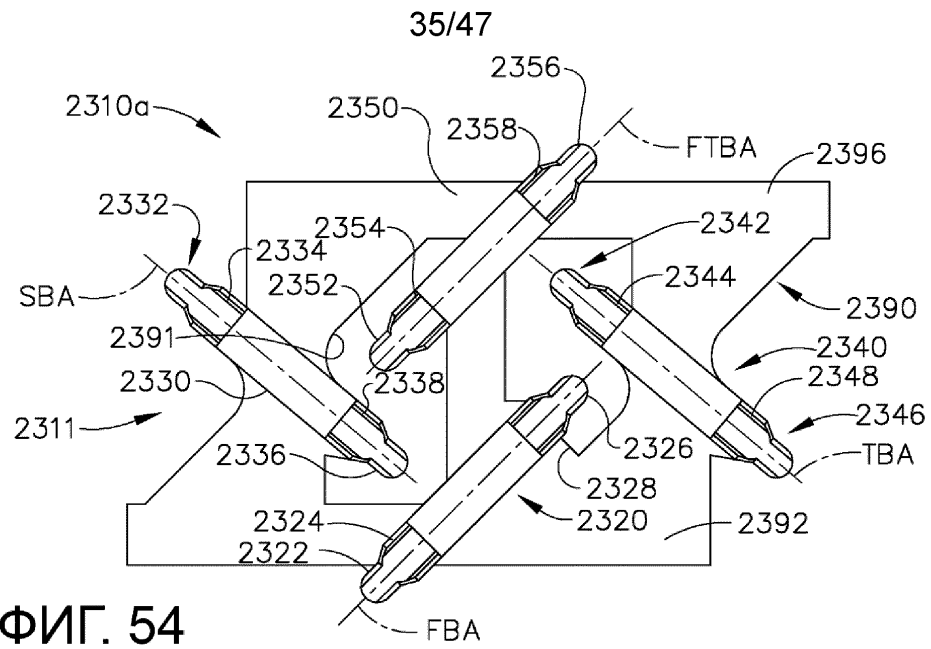


ФИГ. 53

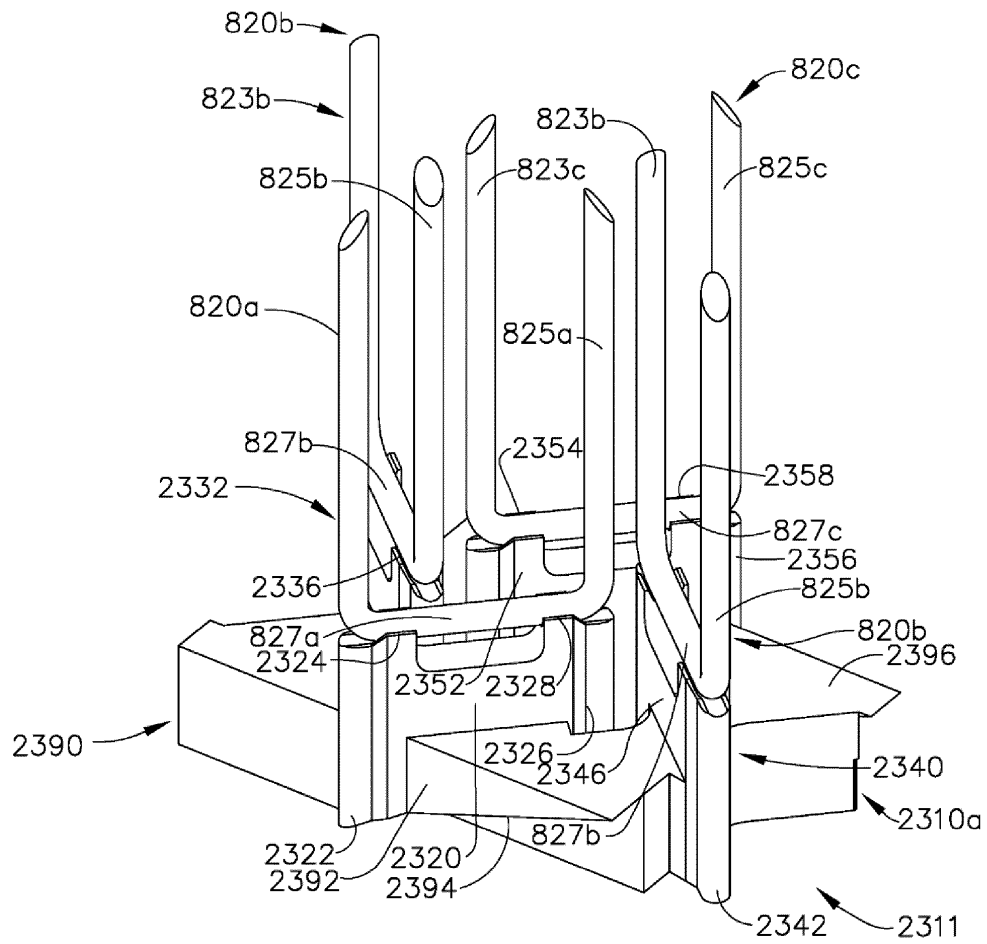
34/47



ФИГ. 52

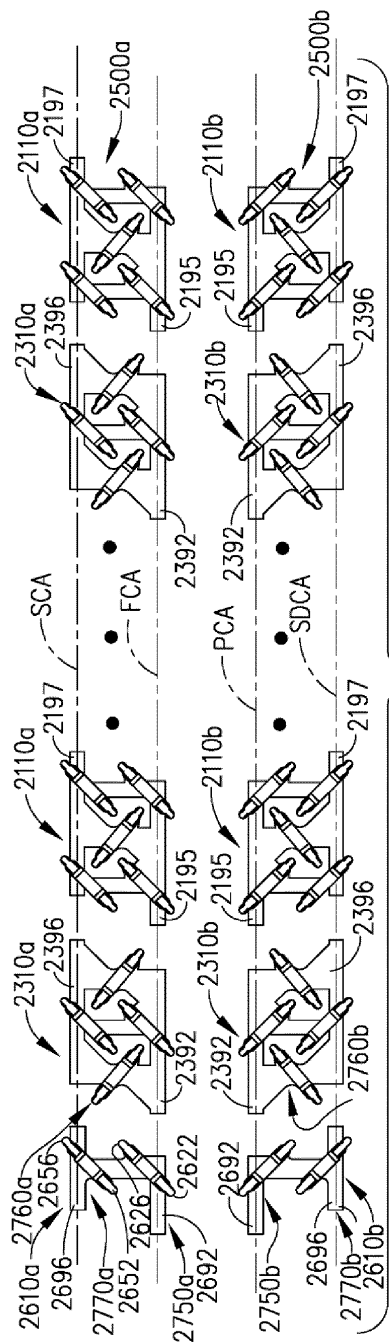


36/47

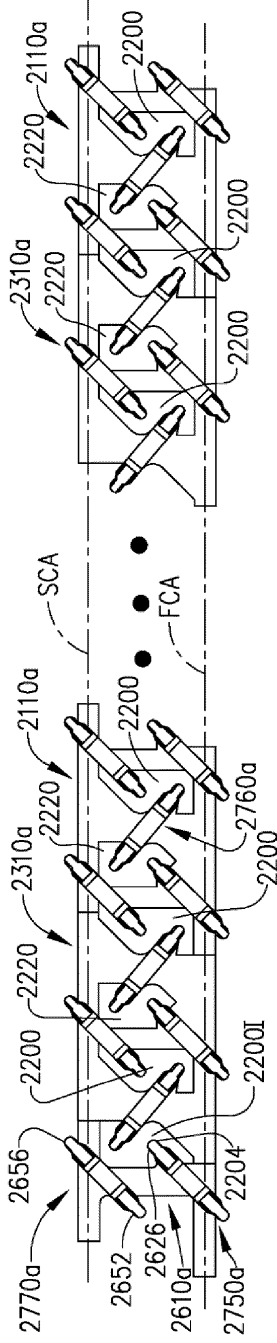


ФИГ. 55

37/47

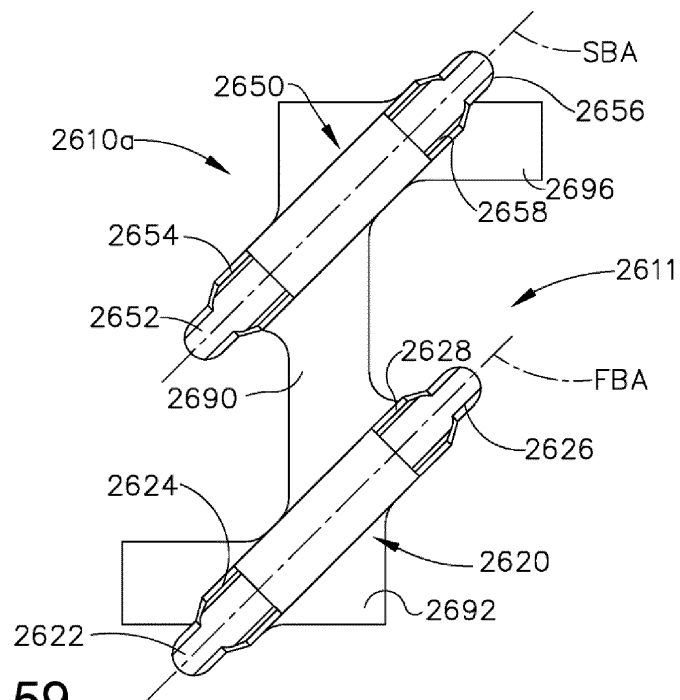


ФИГ. 57

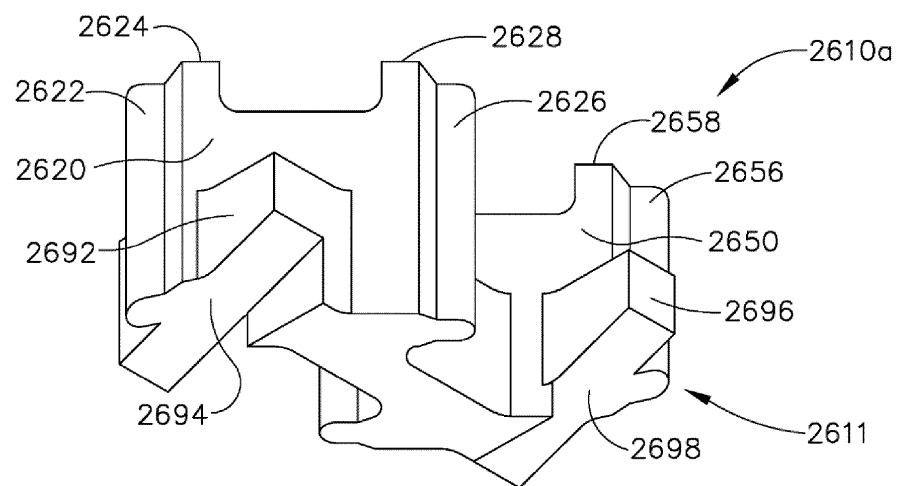


ФИГ. 58

38/47

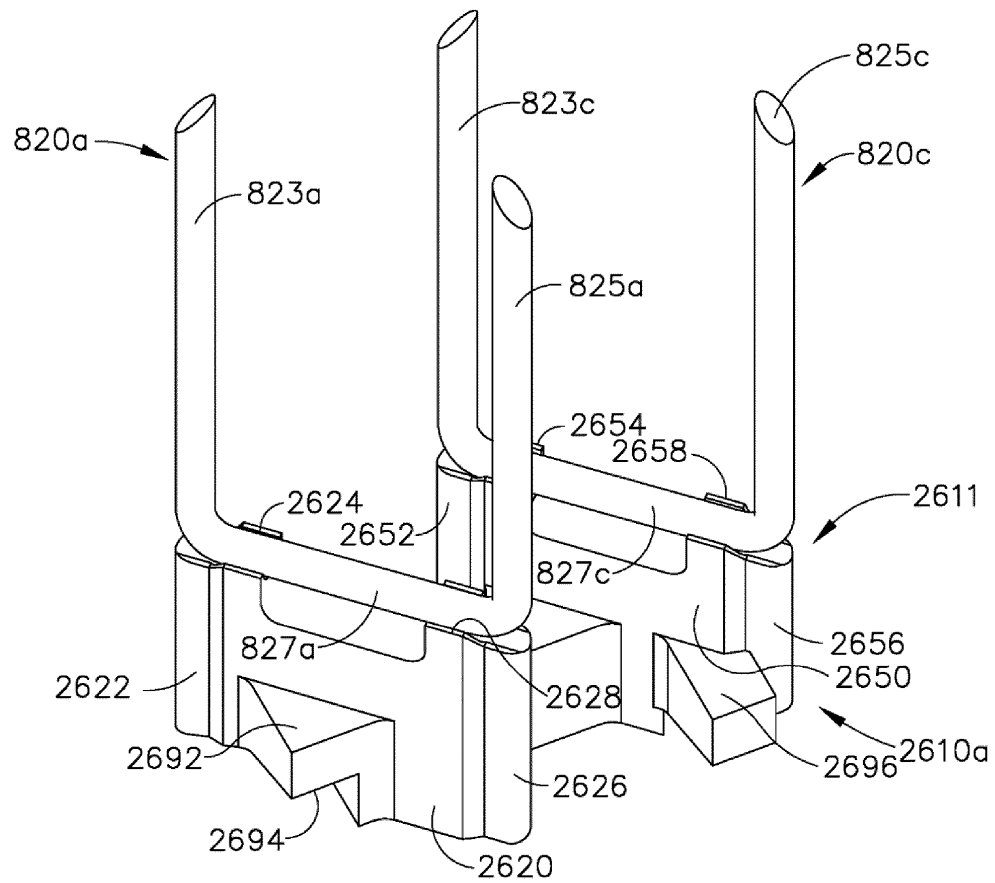


ФИГ. 59

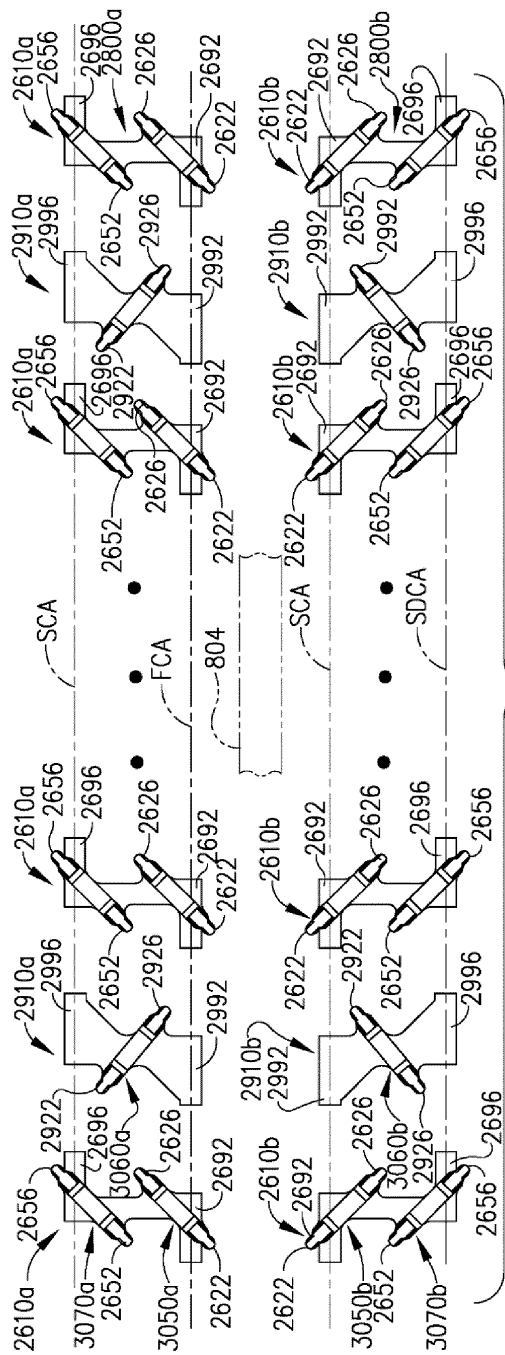


ФИГ. 61

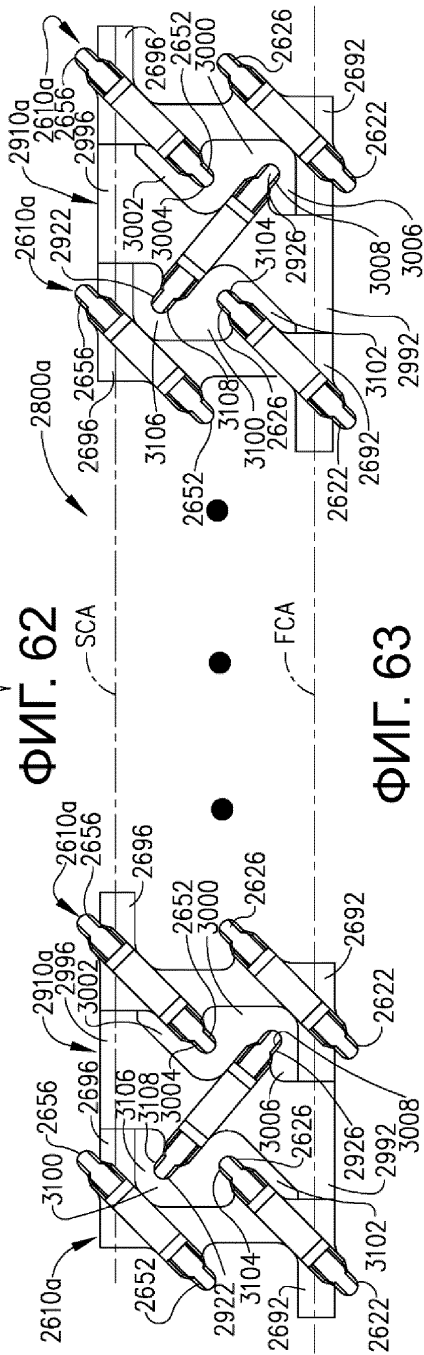
39/47



ФИГ. 60

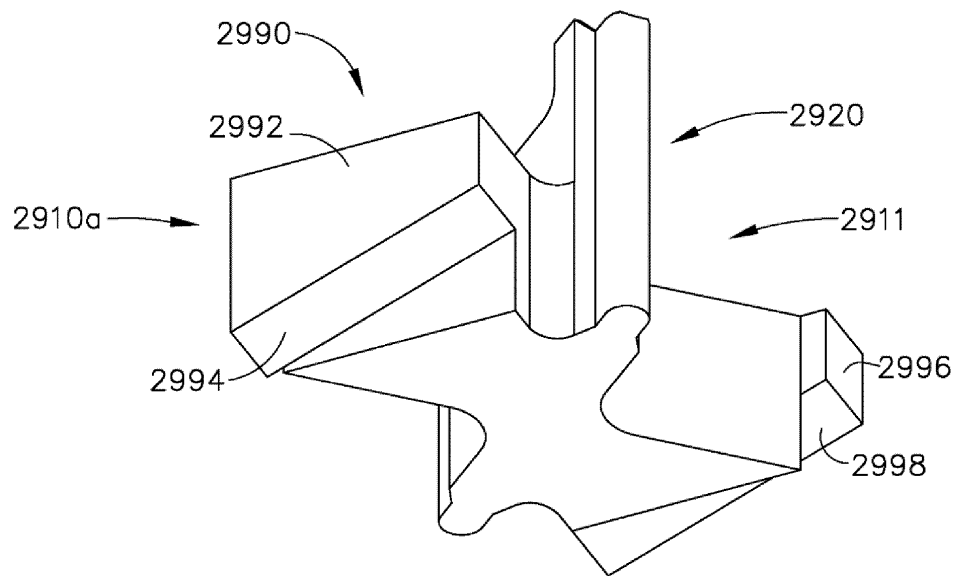
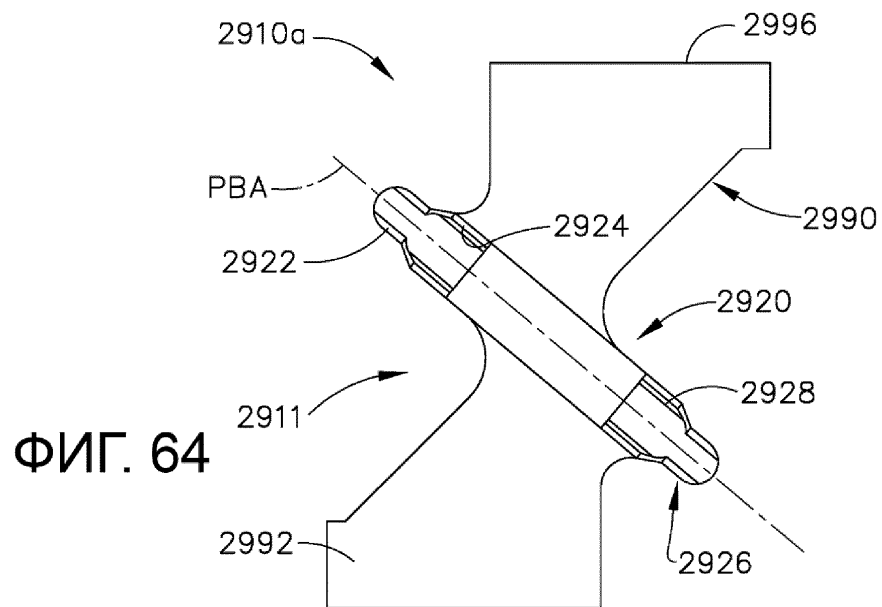


ФИГ. 62

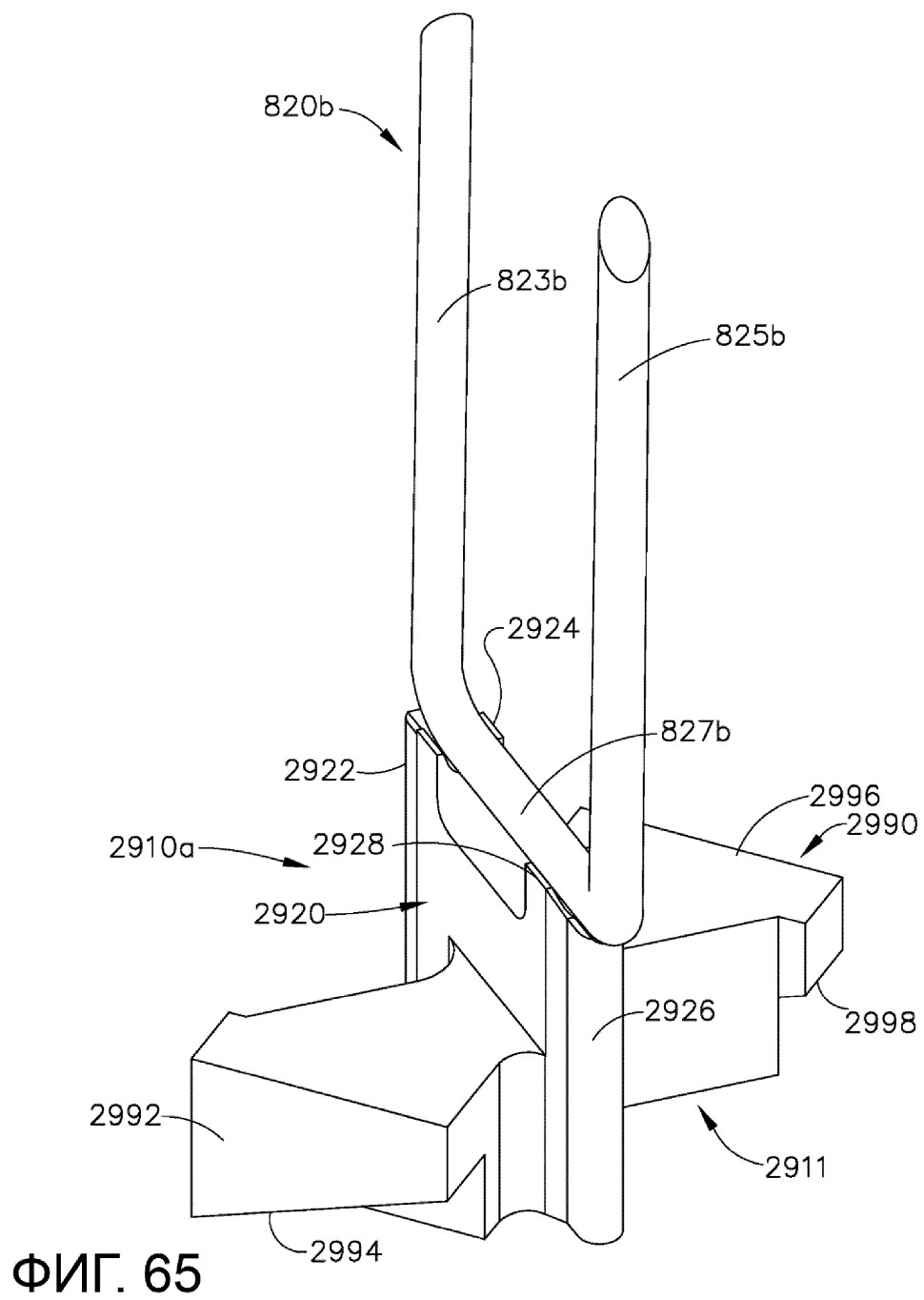


ФИГ. 63

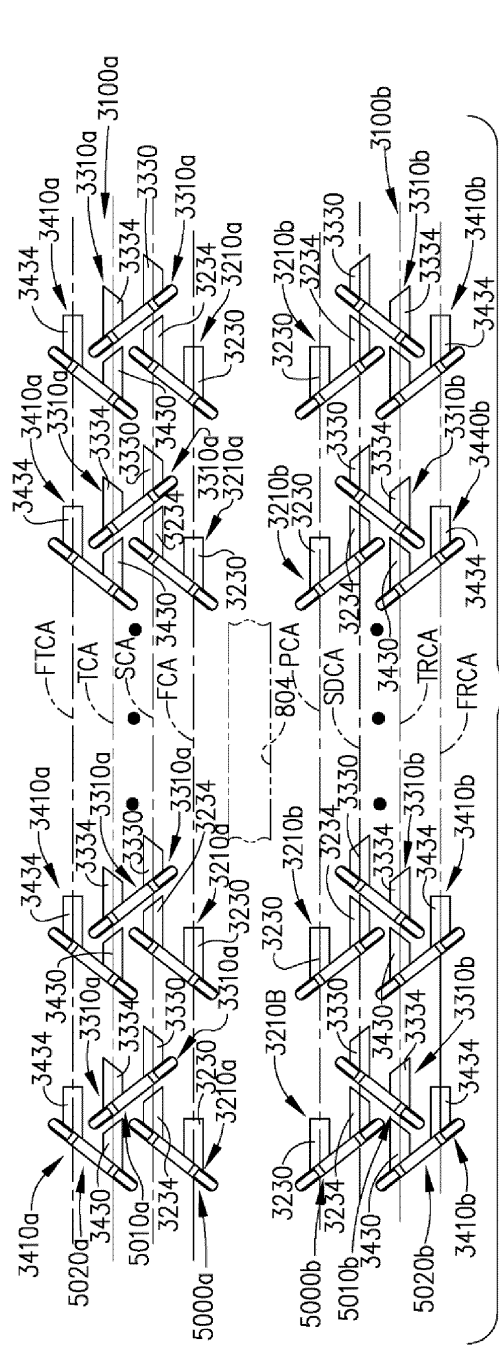
41/47



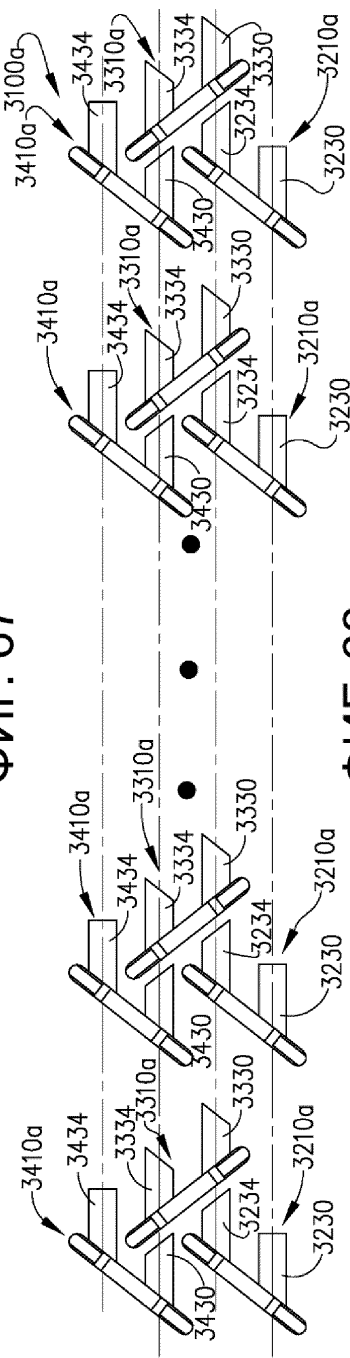
42/47



ФИГ. 65

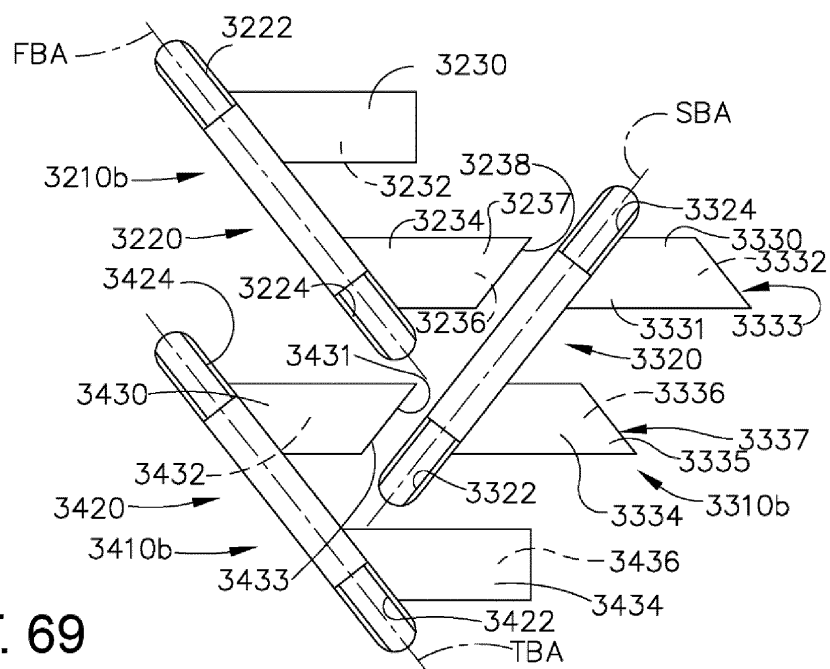


ФИГ. 67

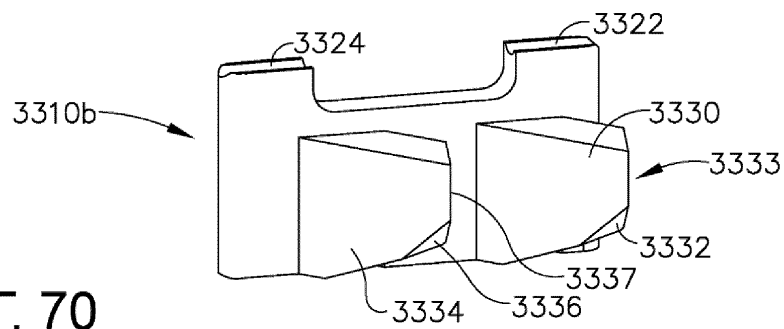


ФИГ. 68

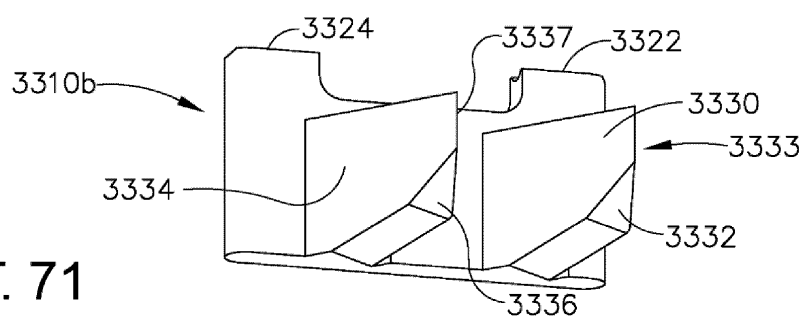
44/47



ФИГ. 69

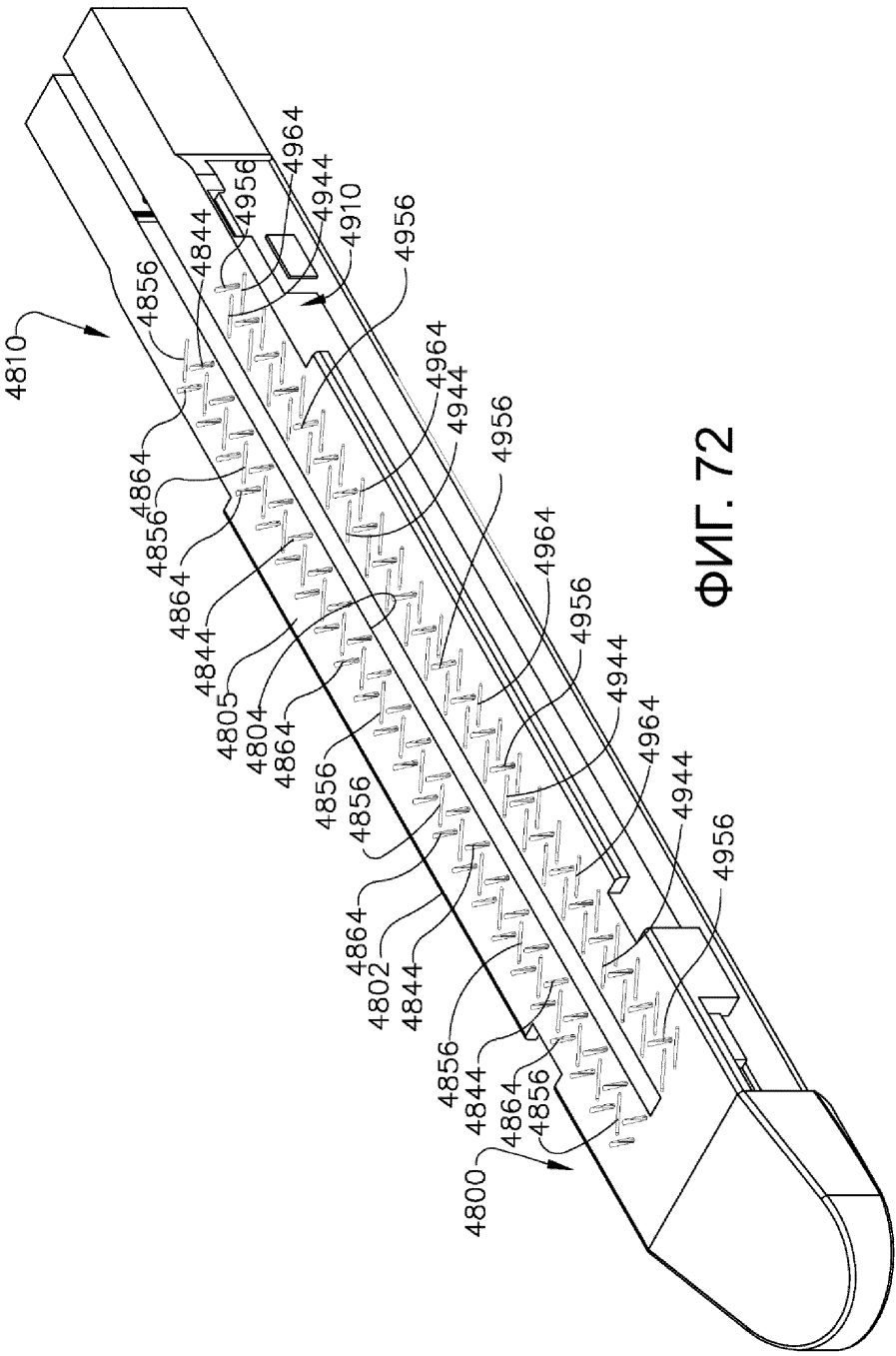


ФИГ. 70

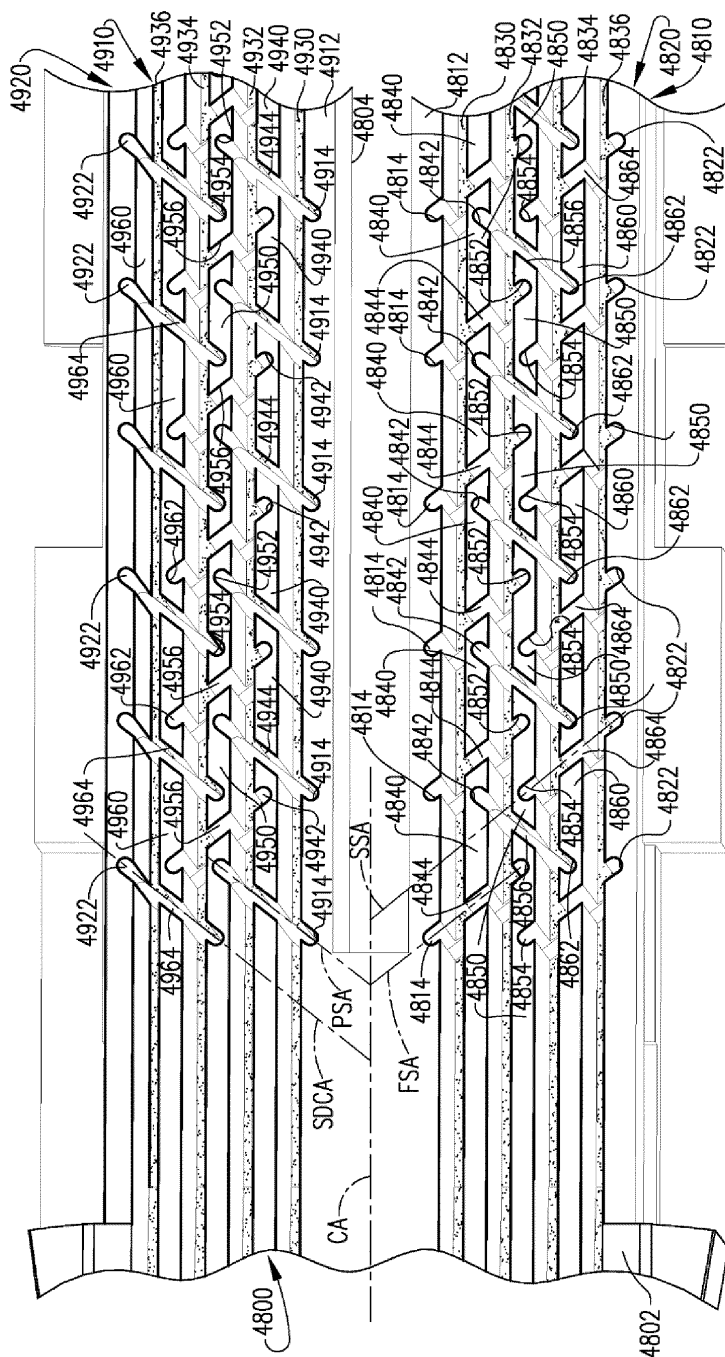


ФИГ. 71

45/47

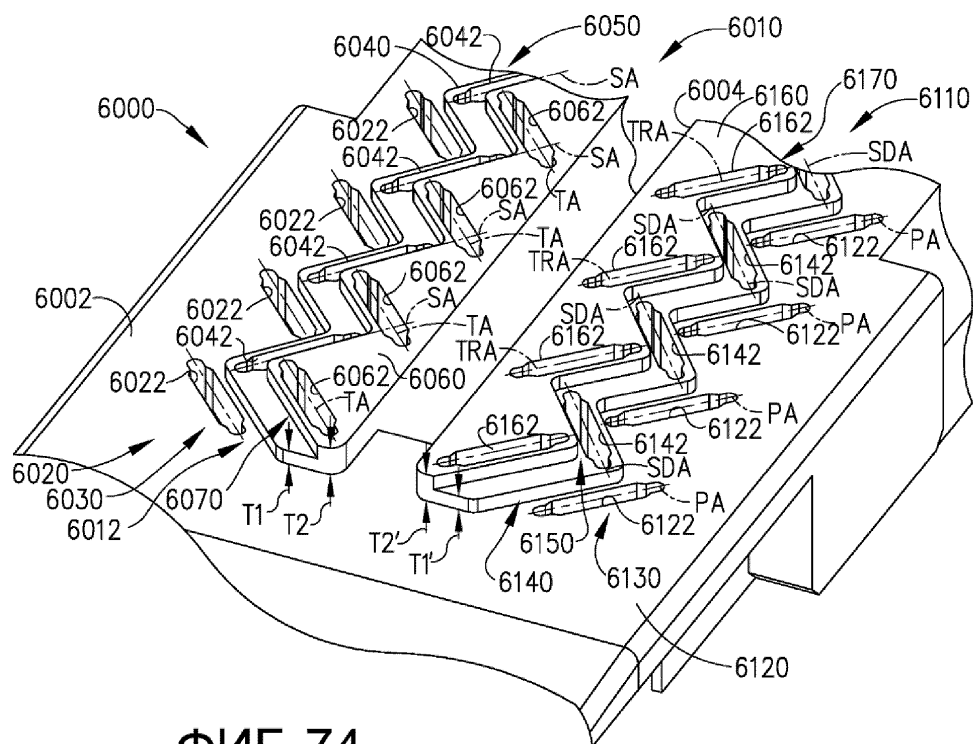


ФИГ. 72

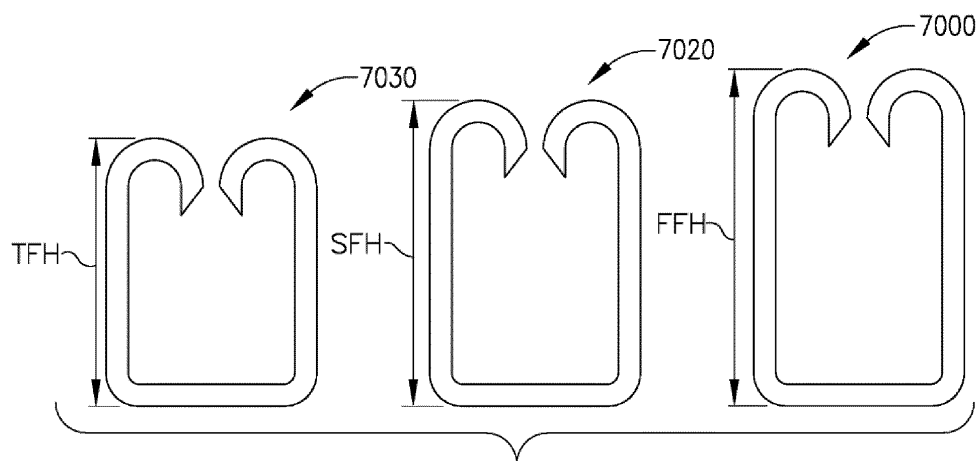


Фиг. 73

47/47



ФИГ. 74



ФИГ. 75