



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013100173/14, 31.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.06.2010 US 12/797,933

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2014 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 27.07.2015 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 5727428 A, 17.03.1998. DE 20118882 U1, 08.05.2002. WO 99/03405 A2, 28.01.1999. SU 980703 A1, 15.12.1982

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 10.01.2013

(86) Заявка РСТ:
US 2011/038506 (31.05.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/156168 (15.12.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ЧЕН Хау-Лун (US),
КРАМЛИ Джесси (US),
ЛЕОНАРД Роберт Ф. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

КЭАФЬЮЖН 2200 ИНК. (US)

(54) ХИРУРГИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО С МНОГОКРАТНО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ РУКОЯТКОЙ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине. Лапароскопическое хирургическое устройство содержит съемный инструмент. Инструмент содержит внешний стержень и внутренний приводной шток, которые могут быть соединены между собой разъемно или неразъемно. Рукоятка устройства содержит двухкнопочный механизм для зацепления и отпускания съемного, содержащего инструмент стержня.

Двухкнопочный механизм выполнен с возможностью зацепления за совпадающие отверстия внешнего стержня и внутреннего штока, который продолжается через внешний стержень. В результате рукоятка содержит удобное в работе запорное устройство, которое обеспечивает надежное закрепление и удобное разъединение инструментального концевой узла. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 557 912 C 2

RU 2 557 912 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013100173/14, 31.05.2011**

(24) Effective date for property rights:
31.05.2011

Priority:

(30) Convention priority:
10.06.2010 US 12/797,933

(43) Application published: **20.07.2014** Bull. № 14

(45) Date of publication: **27.07.2015** Bull. № 21

(85) Commencement of national phase: **10.01.2013**

(86) PCT application:
US 2011/038506 (31.05.2011)

(87) PCT publication:
WO 2011/156168 (15.12.2011)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ChEN Khau-Lun (US),
KRAMLJ Dzhessi (US),
LEONARD Robert F. (US)**

(73) Proprietor(s):

KEhAF'JuZhN 2200 INK. (US)

(54) **SURGICAL DEVICE WITH REUSABLE HANDLE**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medicine. A laparoscopic surgical device contains a detachable instrument. The instrument contains an external rod and an internal drive plunger, which can be connected to each other in a detachable or a non-detachable way. The handle of the device contains a two-button mechanism for the engagement and release

of a detachable, tool-containing rod. The two-button mechanism is made with a possibility of engagement with matching holes of the external rod and the internal plunger, which extends through the external rod.

EFFECT: handle contains a convenient in operation locking device, which provides the reliable fixation and convenient detachment of the tool end unit.

20 cl, 5 dwg

RU 2 557 912 C 2

RU 2 557 912 C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится, в общем, к медицинским устройствам и, в частности, к многократно используемой рукоятке, сконфигурированной с возможностью манипуляции съемным инструментальным концевым узлом лапароскопического хирургического устройства.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Как показано на фиг.1, типичное монополярное электрохирургическое лапароскопическое инструментальное устройство 100 содержит, в общем, пять основных компонентов: рукоятку 102, внешний стержень 104, продолжающийся продольно от рукоятки, приводной шток 106, продолжающийся через внешний стержень, электрод 108, находящийся в электропроводящем контакте с приводным штоком, и исполнительный концевой эффектор 110, расположенный на дистальном конце устройства. Изображенная рукоятка 102 является «кольцевой рукояткой», которая имеет неподвижный участок 112 для пальца, закрепленный к внешнему стержню 104, и участок 114, приводимый в движение большим пальцем и закрепленный к приводному штоку 106. Приведение участка 114 для большого пальца в действие поворотом относительно участка 112 для пальца перемещает приводной шток 106 аксиально внутри внешнего стержня 104 и, тем самым, приводит в действие концевой эффектор 110. Хотя в данной технической области предложено много разных вариантов каждого из вышеупомянутых компонентов, существует потребность в конструкциях, которые обеспечивают эффективность при изготовлении и которые снабжают хирургов и других пользователей эргономическими устройствами для повышения безопасности и облегчения использования. В частности, существует потребность в конструкции рукоятки, которая содержит удобное в работе запорное устройство, которое обеспечивает надежное закрепление и удобное разъединение инструментального концевого узла.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Варианты осуществления настоящего изобретения выполнены с возможностью удовлетворения упомянутых потребностей в данной области техники в эргономических конструкциях, которые дают преимущества при изготовлении и в работе.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения могут быть выполнены так, чтобы их можно было чистить, стерилизовать и повторно использовать, или данные варианты могут быть одноразово используемыми. Наиболее предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения содержат механизм фиксации инструментальной концевой части, который поджат так, чтобы зацеплять цельный или съемный инструментальный концевой узел, который можно отпускать с использованием двухкнопочного компонента механизма фиксации. Упомянутый механизм фиксации обеспечивает надежное зацепление внешнего стержня и внутреннего приводного штока инструментальной концевой части, а также рукоятки, которая может быть многократно используемой. В некоторых вариантах осуществления применимы также многократно используемые инструментальные концевые узлы. Хотя варианты осуществления настоящего изобретения, представленные в настоящей заявке, относятся к аспектам рукоятки для лапароскопического хирургического устройства, специалистам в данной области техники должно быть ясно, что варианты осуществления рукоятки в соответствии с настоящим изобретением можно применять с множеством разных конфигураций стержней и концевых эффекторов (например, иглодержателями, зажимами, ножницами, диссекторами, захватами), и что такое применение возможно в пределах объема настоящего изобретения.

В соответствии с одним аспектом, варианты осуществления рукоятки хирургического устройства могут содержать корпус инструментальной концевой части, который содержит внутренний приводной шток, расположенный с возможностью возвратно-поступательного движения по продольному просвету внешнего стержня, при этом дистальные концы штока и стержня могут быть закреплены неразъемно или могут быть закреплены разъемно.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - лапароскопическое инструментальное устройство в соответствии с известным уровнем техники;

Фиг.2 - изображение первого варианта осуществления лапароскопического устройства в разобранном виде;

Фиг.2А - продольный разрез, взятый по линии 2А-2А на фиг.2, механизма фиксации инструментальной концевой части первого варианта осуществления рукоятки;

Фиг.2В - продольный разрез проксимального участка узла стержневого корпуса инструментальной концевой части, взятый по линии 2В-2В на фиг.2;

Фиг.2С - местный вид проксимального концевой участка приводного штока устройства, показанного на фиг.2;

Фиг.3А-3В - разрезы, подобные разрезу на фиг.2А, поясняющие способ сборки; и

Фиг.3С - изображение варианта осуществления соединения дистального конца между

приводным штоком и стержневым корпусом инструментальной концевой части;

Фиг.4 - местный вид в перспективе с фиг.3С;

Фиг.5А-5С - виды, соответственно, сбоку, сверху и в поперечном разрезе варианта осуществления внутреннего стержня.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Внешний вид первого варианта осуществления лапароскопического хирургического устройства 200 изображен на фиг.2-2С. Как показано на фиг.2, на котором изображен «трехэлементный вариант осуществления» в разобранном виде, рукоятка 210 содержит кольцевой элемент 204 для большого пальца (обычно, называемый «кольцом для большого пальца») закрепленный с возможностью поворота на оси 208 поворота к кольцевому элементу 206 для указательного пальца (обычно, называемый «кольцом для указательного пальца»). В предпочтительном варианте, элементы 204, 206 рукоятки отжимаются один от другого, например, торсионной пружиной или пластинчатой пружиной. В предпочтительном варианте, кольцевые элементы 204, 206 для большого пальца и указательного пальца изготовлены из материала на основе смолы, но, в альтернативном варианте, могут быть изготовлены из пластиковых или других материалов, известных в технике, подходящих для многократной стерилизации в автоклаве. Вариант осуществления для одноразового использования может быть изготовлен из материалов, известных в технике, но не обязательно предназначенных для многократных стерилизаций. Устройство 200 может быть сконфигурировано в виде монополярного или биполярного инструмента, предназначенного для резания и коагуляции/электрокаустики, содержащего контакт 207 Bovie или другой вывод электрода. На дистальном конце рукоятки 210 может содержаться головка 212, выполненная с возможностью пошагового или плавного поворота вокруг ее продольной оси (различные конструкции для обоих вариантов поворота упомянутой головки широко известны в технике).

Корпус инструментальной концевой части, содержащий удлиненный трубчатый внешний стержень 240, продолжается в дистальном направлении от кольцевого элемента 206 для указательного пальца. Приводной шток 260 продолжается в дистальном

направлении от кольцевого элемента 204 для большого пальца по продольному просвету стержня 240 и содержит инструментальный наконечник 270 на своем дистальном конце. На дистальном конце устройства 200 концевой эффектор 264 соединен с возможностью привода в действие как со стержнем 240, так и с приводным штоком 260. Соединение 5 приводного штока с внешним стержнем 240 может быть неразъемным или может быть разъемным (например, байонетным, резьбовым, защелкивающимся или другим соединением). Стержень 240 может быть изготовлен из металлических или полимерных материалов и, в предпочтительном варианте, содержит электроизоляционное покрытие, когда устройство 200 сконфигурировано в виде электрохирургического инструмента 10 с длинной секцией, которая будет, большей частью, жесткой, полужесткой или будет иметь очень ограниченную жесткость вдоль своей продольной оси. В предпочтительном варианте, стержень 240 выполнен в конфигурации для применения с лапароскопическими троакарами для работы методами абдоминальной или другой лапароскопической, минимально инвазивной хирургии (например, стандартные варианты осуществления 15 могут иметь внешний диаметр от, приблизительно, 5 мм до, приблизительно, 10 мм). Все компоненты предпочтительных вариантов осуществления будут выполнены с возможностью обеспечения условий уплотнения текучих сред, желательного для использования в течение процедуры на пациенте, подвергаемом инсуффляции. Рукоятка 210 может содержать, по меньшей мере, один храповой механизм, выполненный с 20 возможностью поддержки пользователя при позиционировании и приведении в действие устройства 200. Подробные описания конструкции рукоятки, а также примеры храповых и других механизмов фиксации/манипуляции, которые можно использовать в пределах объема настоящего изобретения, содержат описания и примеры, приведенные в опубликованной патентной заявке США №2007/0299469, авторов Карпентера с 25 соавторами (Carpenter et al.), которая включена в настоящую заявку путем отсылки.

На фиг.2А приведен местный продольный разрез рукоятки 210, взятый по линии 2А-2А и изображающий находящийся в рукоятке участок механизма зацепления для разъемного соединения стержня 240 инструментального корпуса с рукояткой 210. Центральный канал 211 продолжается через головку 212 и верхний участок кольцевого 30 элемента 206 для указательного пальца в рукоятке. Упомянутый канал 211 выполнен с возможностью вмещения проксимальных концов внешнего стержня 240 и внутреннего приводного штока 260 инструментального корпуса. Кольцевой элемент 204 для большого пальца в рукоятке содержит отверстие 205, имеющее форму шариковой коробки, которая выполнена с возможностью захвата шарика 262 на проксимальном 35 конце приводного штока 260.

Головка 212, по существу, вмещает участки зацепления стержня и зацепления штока механизма зацепления (шариковая коробка 205 кольца 204 для большого пальца не считается частью механизма зацепления в целях настоящего описания, хотя шариковая 40 коробка выполняет важную функцию при фиксации/приведении в действие внутреннего стержня 260). Головка содержит две противоположных нажимных кнопки 216, 222. Как показано на фиг.2А, первая кнопка 216 закреплена к двузубчатому фиксирующему элементу 218, который содержит зубцы 219, которые поджаты вверх к первой кнопке 216 в канал 211, и располагается противоположно данному элементу. Вторая кнопка 222 закреплена к однозубчатому фиксирующему элементу 224, который содержит зубец 45 225, который поджат вниз ко второй кнопке 222 в канал 211, и располагается противоположно данному элементу. Как показано, фиксирующие элементы и их зубцы (которые, в совокупности, можно назвать «задвижками») неразъемно закреплены к рукоятке 210 и механически непосредственно связаны с соответствующими им кнопками.

Приведение в действие фиксирующих элементов поясняется ниже со ссылкой на фиг.3А-3В. Как показано, поджим каждого из фиксирующих элементов обеспечивается цилиндрическими пружинами, однако, возможно также применение других поджимных средств, известных в технике.

5 На фиг.2В приведен продольный разрез рукоятки 210 (взятый по линии 2В-2В на фиг.2) проксимального участка узла корпусного стержня инструментальной концевой части 240. В данном варианте осуществления, внутренний участок 242 стержня 240 является металлическим, и участок 244 внешней оболочки содержит электроизоляционный полимер. В показанном варианте осуществления, который является вариантом осуществления «с большим внешним диаметром», внешняя оболочка 10 244 отделена от внутреннего участка 242 стержня 240, но, в некоторых вариантах осуществления «с небольшим внешним диаметром», внешняя оболочка 244 может находиться в непосредственном контакте с внутренним участком 242 стержня и/или может быть выполнена в виде верхнего слоя данного участка. Вблизи проксимального 15 конца стержня установлен выступающий участок 246, выполненный с возможностью вмещения в полость сопряженной формы головки 212. Выступающий участок 246 содержит промывной патрубков 247, который обеспечивает сообщение по текучей среде с продольным просветом 250, продолжающимся по длине стержня 240. Проксимальный концевой участок стержня 240, который выполнен с возможностью вмещения в канал 20 211 рукоятки, содержит, по меньшей мере, первое и второе отверстия, которые, по меньшей мере, частично противоположны одно другому. В варианте осуществления, показанном на фиг.2-3С, первое отверстие реализовано в виде пары отверстий 249, выполненных с возможностью совмещения с зубцами 219 первого фиксирующего элемента и вмещения данных зубцов. Второе отверстие реализовано в виде отверстия 25 255, которое расположено противоположно первому отверстию и выполнено с возможностью совмещения с зубцом 225 второго фиксирующего элемента и вмещения данного зубца.

На фиг.2С представлен внешний вид сверху проксимального участка приводного стержня 260. На проксимальном конце данного участка расположен шарик 262 или 30 другая расширяющаяся конструкция, выполненная для захвата верхним концом кольцевым элементом 204 для большого пальца в рукоятке. Шарик 262 может иметь внешний диаметр больше, чем диаметр большей части длины штока 260, и, в наиболее предпочтительном варианте, имеет внешний диаметр больше, чем диаметр участка штока, непосредственно прилегающего с дистальной стороны к шарiku. Внутренний 35 шток 260 выполнен с возможностью расположения и сдвига в просвете/по просвету 250 стержня. Как показано, проксимальная секция длины штока может иметь внешний диаметр больше, чем диаметр большей части длины штока 260, что будет облегчать промывку просвета 250 стержня в состоянии со штоком, не извлеченным из него, при обеспечении требуемого проксимального уплотнения между ними. Приведение в 40 поворотное движение кольца 204 для большого пальца относительно кольца 206 для указательного пальца будет возвратно-поступательно перемещать внутренний шток 260 в продольном направлении относительно стержня 240. На своем дистальном конце шток 260 содержит инструментальный узел 270, который выполнен с возможностью закрепления к внешнему стержню 240. Данное закрепление может быть разъемным, как поясняется ниже со ссылкой на фиг.3С, или может быть неразъемным, чтобы 45 стержень 240 и шток 260 можно было закреплять/снимать к/с рукоятке/и 210 в виде единого блока. Варианты осуществления, в которых шток и стержень соединены неразъемно, могут быть выполнены с возможностью вмещения дистального узла штока/

стержня/инструмента, отправляемого в отходы после однократного использования или выполненного с возможностью очистки и/или стерилизации. В технике известно много разных узлов 270 инструментальных наконечников для применения с/приведения в действие внутренним штоком, совершающим возвратно-поступательное движение, и внешним стержнем, который относительно неподвижен. Инструментальные наконечники могут содержать зажимы, захваты, режущие ножницы или другие исполнительные инструментальные наконечники, известные или разработанные в последующем, при этом их применение не выходит за пределы настоящего изобретения. Внутренний шток 260 может быть выполнен в виде единственной детали или из нескольких деталей и содержать, по меньшей мере, один участок (в дополнение к проксимальному шарошку 262), внешний диаметр которого больше, чем внешний диаметр большей части длины штока.

Проксимальная область штока 260 содержит удлиненную канавку или отверстие 267 внутреннего штока. Отверстие 267 внутреннего штока изображено, в общем, прямоугольным со скругленными углами, но может иметь отличающуюся внутреннюю геометрию, в том числе данное отверстие может быть реализовано в виде пары противоположных канавок, которые не проходят насквозь через весь шток (данная геометрия не показана, но, как очевидно специалистам в данной области техники, содержит продольную стенку между противоположными поверхностями отверстия 267). Данное отверстие выполнено по форме с возможностью вмещения концов зубцов 219, 225 первого и/или второго фиксирующих элементов. Когда зубцы 219, 225 будут входить в зацепление с отверстием 267 внутреннего штока, данные зубцы будут допускать продольное возвратно-поступательное движение данного штока, но, в общем, будут препятствовать повороту штока 260 вокруг его продольной оси. По существу, когда зубцы 219, 225 входят через отверстия 249, 255 внешнего стержня в зацепление в отверстие 267 внутреннего штока, они (зубцы) будут: (i) в основном, удерживать внешний стержень 240 в продольно и поворотном неподвижном положении относительно рукоятки 210; и (ii) в основном, удерживать внутренний шток 260 в поворотном неподвижном положении относительно внешнего стержня 240 и рукоятки 210, и при этом допускать продольное возвратно-поступательное движение штока относительно рукоятки 210 и внешнего стержня 240 во время приведения в поворотное движение кольца 204 для большого пальца относительно кольца 206 для указательного пальца. Данная конструкция и ее функционирование описаны ниже со ссылкой на способ сборки устройства 200.

В большинстве вариантов осуществления, кольцо 204 для большого пальца будет поворотным относительно кольца 206 для указательного пальца только в одной плоскости. Однако в технике известны конструкции рукоятки, в которых возможно использование внеплоскостного поворота. Предпочтительные варианты осуществления устройства 200 будут содержать изоляционный материал поверх всей рукоятки и других поверхностей в проксимальной области, которые, возможно, будут проводить электрический ток, когда устройство имеет конфигурацию электрохирургического устройства и присоединено к электрохирургическому источнику питания. Как показано на фиг.3В, поясняемому ниже, в вариантах осуществления, в которых использован выступающий участок, данный участок неразъемно зафиксирован к стержню и будет блокировать внешний стержень от поворота относительно механизма зацепления (независимо от того, расположен ли механизм зацепления в установочной головке, как показано, или расположен на неподвижном участке узла 210 рукоятки).

Способ сборки устройства 200, показанного на фиг.2-2С, описан со ссылкой на

фиг.3А-3С. На фиг.3А показано, что кольцо 204 для большого пальца поворачивают на максимальный угол вверх от кольца 206 для указательного пальца. В данной ориентации отверстие в верхнем торце шариковой коробки 205 открывается и совмещается с проксимальным концом продольного канала 211 рукоятки. Внутренний шток 260 вставляют через просвет 250 стержня и продольно направляют в канал 211 рукоятки. Первую и вторую кнопки 216, 222 нажимают внутрь к центральной продольной оси механизма зацепления в установочной головке 212. При данном воздействии на первую кнопку 216 зубцы 219 двузубчатого фиксирующего элемента 218 выталкиваются вниз из канала 211 рукоятки. Аналогично, при данном воздействии на вторую кнопку 222 зубец 225 второго однозубчатого фиксирующего элемента 224 выталкивается вверх из канала 211 рукоятки.

При удержании в стороне фиксирующих зубцов 219, 225 канал 211 рукоятки позволяет продвинуть внутренний шток 260 и внешний стержень 240 в проксимальном направлении внутрь канала, пока проксимальный шарик 262 штока не войдет в шариковую коробку 205 и не будет захвачен последней. Как показано на фиг.3А, по меньшей мере, один из зубцов 219, 225 может иметь наклонную, выгнутую или скругленную дистальную поверхность, чтобы шток 260 и/или стержень 240 могли легче заходить на зубцы, вытеснять и проходить их, даже если кнопки 216, 222 первоначально нажаты не полностью. Затем кольцо 204 для большого пальца можно отпустить и направить/ повернуть вниз к кольцу 206 для указательного пальца, при этом шарик 262 полностью захватывается в шариковую коробку 205, которая имеет поперечное сечение в форме замочной скважины, чтобы более широкий проксимальный участок захватывал шарик 262, а узкий дистальный участок не допускал высвобождения шарика в дистальном направлении, когда кольцо 204 для большого пальца поворачивают вниз, как показано на фиг.3В. В предпочтительном варианте, шариковая коробка 205 не будет препятствовать ни приведению в действие элементов рукоятки, ни повороту внутреннего штока 260 вокруг его продольной оси. Удлиненное отверстие 267 внутреннего штока видно на фиг.3А, при этом шток 260 и внешний стержень 240 показаны развернутыми на, приблизительно, 90 градусов из поворотного положения, которое позволит фиксирующим зубцам 219, 225 войти в зацепление с данным отверстием 267 внутреннего штока через отверстия 249, 255 во внешнем стержне.

На фиг.3В показан узел инструментального корпуса, содержащий внешний стержень 240 и внутренний шток 260 в состоянии, полностью продвинутом в проксимальном направлении. Стержень 240 и шток 260 повернуты, и кнопки 216, 222 отпущены так, что: (i) отверстия 249, 255 стержня совмещены с отверстием 267 внутреннего штока; (ii) фиксирующие зубцы 219, 225 продолжают соответствующие им поджатые положения для сцепления с отверстием 267 внутреннего штока через отверстия 249, 255 внешнего стержня; и (iii) выступающий участок 246 совмещен и находится в зацеплении с установочной головкой 212. Как показано в данных конфигурации/положении зацепления, внутренний шток 260 будет возвратно-поступательно двигаться в продольном направлении относительно внешнего стержня 240 и кольца 206 для указательного пальца, которые продольно зафиксированы между собой. В вариантах осуществления, в которых установочная головка 212 является поворотной, головка 212, внешний стержень 240 и внутренний шток 260 могут поворачиваться относительно рукоятки 210 вокруг их совместной продольной оси.

На фиг.3С представлена одна соединительная конструкция для вариантов осуществления устройства 200, в котором внутренний шток 260 является разъемным с внешним стержнем 240, а не постоянно прикреплен к нему с дистальной стороны.

Инструментальный наконечник 270 изображен в виде захватного узла, но может быть выполнен в виде режущих ножниц, биопсийных щипцов или любых других многочисленных инструментальных наконечников лапароскопического типа.

5 Проксимальная опорная поверхность 272 корпуса инструментального наконечника является, в общем, цилиндрической и содержит байонетную канавку, имеющую продольный участок 274 канавки и радиальный участок 275 канавки. Внутренний шток 260 является аксиально подвижным относительно опорной поверхности 272. На фиг.3С показан также дистальный конец внешнего стержня 240, который содержит дистальное отверстие 257, выполненное с возможностью плотного вмещения опорной поверхности 10 272 наконечника. Штифт 258 зацепления с канавкой радиально продолжается в отверстие 257. На фиг.4 представлен местный вид в перспективе с фиг.3С.

Когда приводной шток 260 направляют в просвет 250 стержня, то штифт 258 зацепления с канавкой можно провести к дистальному концу продольного участка 274 байонетной канавки, затем инструментальный наконечник можно повернуть для 15 зацепления штифта 258 с концом радиального участка 275 канавки. В предпочтительном варианте, байонетный механизм, содержащий штифт и канавку, выполнен так, что, когда штифт 258 входит в полное зацепление на конце канавки 275, то внутренний шток 260 приходит в поворотное положение совмещения его проксимального отверстия 267 с отверстиями 249, 255 внешнего стержня. Следует понимать, что в различных вариантах 20 осуществления можно применить один, два или большее число байонетных штифтов и канавок. В других вариантах осуществления можно применить резьбовое соединение, содержащее соединение люэровского типа, требующее только частичного поворота для зацепления (например, четверти оборота), или традиционные соединительные конструкции на многовитковой резьбе, защелкивающегося, обратного байонетного и/ 25 или другого типа, чтобы выполнить соединение между дистальными концами стержня 240 и штока 260, без выхода за пределы объема настоящего изобретения. Независимо от того, имеют ли или нет шток и стержень зацепление с рукояткой, предпочтительным является вариант, в котором дистальное соединение внешнего стержня выполнено с возможностью зацепления с дистальными областями внутреннего штока и внешнего 30 стержня, когда отверстие внутреннего штока совмещают по углу поворота с, по меньшей мере, одним из отверстий внешнего стержня.

На фиг.5А-5С представлен другой вариант осуществления внутреннего приводного штока 560. Внутренний шток содержит проксимальный концевой шарик 562 и область 35 563, которая непосредственно прилегает с дистальной стороны к шарикам 562 и имеет внешний диаметр меньше, чем диаметр следующего соседнего участка штока 560, и которая переходит в соседний участок через окружную поверхность, ориентированную под углом, приблизительно, 45 градусов относительно продольной центральной оси штока 560. Вместо отверстия 267, описанного выше со ссылкой на вариант осуществления внутреннего штока 260, данный вариант осуществления содержит 40 суженный участок 567 штока, имеющий, в общем, прямоугольную геометрическую форму в поперечном сечении, показанную на фиг.5С (который является сечением по линии 5С-5С на фиг.5А).

Следует понимать, что упомянутый вариант осуществления штока можно применять в сочетании с рукояткой, например вышеописанной рукояткой 210. При данном 45 применении зубцы 219, 225 могут входить в зацепление с поверхностями 567а, 567b суженного участка 567 (при относительно горизонтальной ориентации, показанной на фиг.5А) или могут быть видоизменены так, чтобы данные зубцы содержали, в общем, вертикальные продольные канавки (не показанные), выполненные с возможностью

зацепления с суженным участком 567 стержня/вокруг данного участка (в варианте осуществления, в котором плоский участок ориентирован относительно вертикально, как показано на фиг.5В, дистальный конец на каждой из фиг.5А-5В, конечно, может быть выполнен по-другому для зацепления инструментального наконечника/концевого эффектора, как известно в технике).

Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что для управления относительным положением/поджатием вышеописанных храповых элементов существуют известные средства, которые пригодны для применения в пределах объема настоящего изобретения, и что в вариантах осуществления настоящего изобретения применимы разные материалы. Специалистам в данной области техники должно быть также понятно, что в вариантах осуществления рукоятки в соответствии с настоящим изобретением кольцевой элемент для большого пальца и/или кольцевой элемент для указательного пальца, фактически, не обязательно должны иметь замкнутую кольцевую конструкцию, но могут содержать опорную конструкцию в форме открытого кольца или другой формы под большой палец и другие пальцы пользователя, соответственно. Предполагается, что вышеприведенное подробное следует считать наглядным, а не ограничивающим.

Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что в пределах объема настоящего изобретения можно реализовать варианты осуществления, не представленные в явной форме в настоящей заявке, в том числе признаки, описанные в настоящей заявке для разных вариантов осуществления, можно объединять между собой и/или с известными в настоящее время или созданными в будущем технологиями, без выхода за пределы объема притязаний нижеприведенной формулы изобретения. Поэтому предполагается, что вышеприведенное подробное следует считать наглядным, а не ограничивающим. И необходимо понимать, что сущность и объем настоящего изобретения определяются нижеследующей формулой изобретения со всеми эквивалентами. Кроме того, вышеописанные преимущества не обязательно являются единственными преимуществами изобретения, и не следует ожидать, что все описанные преимущества будут достигнуты в каждом варианте осуществления изобретения.

30

Формула изобретения

1. Хирургический инструмент, содержащий:

рукоятку, содержащую:

первый элемент рукоятки;

второй элемент рукоятки, поворотнo соединенный с первым элементом рукоятки, выполненный с возможностью поворота относительно первого элемента рукоятки;

корпус, содержащий:

трубчатый внешний стержень, разъемно соединенный с первым элементом рукоятки;

внутренний шток, проходящий сквозь продольный просвет внешнего стержня и

разъемно соединенный со вторым элементом рукоятки таким образом, который допускает возвратно-поступательное продольное перемещение относительно внешнего стержня; и

механизм зацепления, выполненный с возможностью обеспечения разъемного соединения между рукояткой и корпусом, содержащий:

по меньшей мере, первое отверстие внешнего стержня и второе отверстие внешнего стержня, которые, по меньшей мере, частично противоположны друг другу и расположены сквозь проксимальную область внешнего стержня;

первый фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения

в действие, с первым элементом рукоятки и поджатый в разъемное зацепление с, по меньшей мере, первым отверстием внешнего стержня;

второй фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения в действие, с первым элементом рукоятки, по меньшей мере, частично противоположный первому фиксирующему элементу и поджатый в разъемное зацепление с, по меньшей мере, вторым отверстием внешнего стержня;

при этом инструмент выполнен так, что поворот одного из первого и второго элементов рукоятки относительно другого продольно перемещает внутренний шток относительно внешнего стержня.

2. Хирургический инструмент по п.1, в котором внутренний шток дополнительно содержит проксимальное отверстие внутреннего штока, которое выполнено с возможностью совмещения с, по меньшей мере, одним из отверстий внешнего стержня и вмещения, по меньшей мере, одного из первого и второго фиксирующих элементов, с обеспечением при этом возможности продольного перемещения внутреннего штока относительно внешнего стержня, когда рукоятка приведена в действие поворотом одного из элементов рукоятки относительно другого элемента рукоятки.

3. Хирургический инструмент по п.1 или 2, в котором рукоятка дополнительно содержит установочную головку, выполненную с возможностью поворота корпуса вокруг его продольной оси, и, при этом, когда инструмент собран, установочная головка, по существу, вмещает механизм зацепления.

4. Хирургический инструмент по п.1 или 2, в котором первый и второй фиксирующие элементы имеют рабочую связь с первой и второй кнопками, соответственно, при этом приведение в действие каждой из упомянутой кнопок сконфигурировано с возможностью противодействия поджиму фиксирующего элемента, соответствующего данной кнопке, и перемещения данного элемента из зацепления с соответствующим отверстием внешнего стержня.

5. Хирургический инструмент по п.1 или 2, дополнительно содержащий инструментальную концевую насадку на дистальный участок внешнего стержня и внутреннего штока.

6. Хирургический инструмент по п.5, в котором насадка на внешний стержень является съемной.

7. Хирургический инструмент по п.1 или 2, дополнительно содержащий первую кнопку, непосредственно механически связанную с первым фиксирующим элементом и выполненную так, что приведение в действие первой кнопки противодействует поджиму первого фиксирующего элемента и перемещает данный элемент из зацепления с первым отверстием внешнего стержня.

8. Хирургический инструмент по п.7, дополнительно содержащий вторую кнопку, непосредственно механически связанную со вторым фиксирующим элементом и выполненную так, что приведение в действие второй кнопки противодействует поджиму второго фиксирующего элемента и перемещает его из зацепления со вторым отверстием внешнего стержня.

9. Хирургический инструмент по п.1 или 2, в котором проксимальный конец внутреннего штока имеет внешний диаметр больше, чем диаметр большей части длины внутреннего штока.

10. Хирургический инструмент по п.1 или 2, в котором второй элемент рукоятки содержит отверстие, выполненное с возможностью захвата и фиксации проксимального конца внутреннего штока.

11. Хирургический инструмент по п.1 или 2, в котором

внутренний шток дополнительно содержит проксимальное отверстие внутреннего штока, которое выполнено с возможностью совмещения с указанным, по меньшей мере, одним из отверстий внешнего стержня и вмещения, по меньшей мере, одного из первого и второго фиксирующих элементов, с обеспечением при этом возможности
5 продольного перемещения внутреннего штока относительно внешнего стержня, когда рукоятка приведена в действие поворотом одного из элементов рукоятки относительно другого элемента рукоятки; и

внутренний шток дополнительно содержит дистальное соединение с внешним стержнем, выполненное с возможностью сцепления внутреннего штока с внешним
10 стержнем, когда отверстие внутреннего штока при вращении совмещают с, по меньшей мере, одним из отверстий внешнего стержня.

12. Рукоятка для лапароскопического хирургического инструмента, при этом рукоятка содержит:

первый элемент рукоятки;

15 второй элемент рукоятки, поворотом соединенный с первым элементом рукоятки, выполненный с возможностью поворота относительно первого элемента рукоятки в одной плоскости; и

механизм зацепления, выполненный с возможностью обеспечения разъемного соединения между первым элементом рукоятки и корпусом стержня, причем механизм
20 зацепления содержит:

канал для вмещения корпуса, выполненный с возможностью продольного вмещения проксимального конца корпуса стержня;

первый фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения в действие, с первым элементом рукоятки и поджатый для продолжения, по меньшей
25 мере, частично, в канал для вмещения корпуса;

второй фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения в действие, с первым элементом рукоятки, по меньшей мере, частично противоположный первому фиксирующему элементу и поджатый для продолжения, по меньшей мере, частично, в канал для вмещения корпуса;

30 при этом второй элемент рукоятки содержит отверстие, выполненное с возможностью захвата и фиксации проксимального конца приводного штока.

13. Рукоятка по п.12, в которой первый элемент рукоятки содержит установочную головку, выполненную с возможностью поворота относительно упомянутого элемента
вокруг продольной оси канала для вмещения корпуса.

35 14. Рукоятка по п.13, в которой механизм зацепления содержится в установочной головке.

15. Рукоятка по п.12, дополнительно содержащая внутренний приводной шток, разъемно соединенный на проксимальном конце штока со вторым элементом рукоятки.

40 16. Рукоятка по п.15, в которой дистальный конец приводного штока содержит хирургический инструментальный наконечник.

17. Рукоятка по п.16, дополнительно содержащая внешний стержень, разъемно соединенный на проксимальном конце стержня с первым элементом рукоятки.

18. Рукоятка по п.17, в которой дистальный конец внешнего стержня разъемно соединен с инструментальным наконечником.

45 19. Рукоятка по п.17, в которой дистальный конец внешнего стержня неразъемно соединен с инструментальным наконечником.

20. Хирургический инструмент, содержащий:
рукоятку;

корпус, продолжающийся дистально от рукоятки и содержащий:
трубчатый внешний стержень, разъемно соединенный с рукояткой;
внутренний шток, продолжающийся по продольному просвету внешнего стержня
и разъемно соединенный с рукояткой таким образом, который допускает возвратно-
5 поступательное продольное перемещение относительно внешнего стержня; и
механизм зацепления, выполненный с возможностью обеспечения разъемного
соединения между рукояткой и корпусом, содержащий:

по меньшей мере, первое отверстие внешнего стержня и второе отверстие внешнего
стержня, которые, по меньшей мере, частично противоположны друг другу и
10 расположены сквозь проксимальную область внешнего стержня;

первый фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения
в действие, с рукояткой и поджатый в разъемное зацепление с указанным, по меньшей
мере, первым отверстием внешнего стержня; и

второй фиксирующий элемент, неразъемно соединенный, с возможностью приведения
15 в действие, с рукояткой, по меньшей мере, частично противоположный первому
фиксирующему элементу и поджатый в разъемное зацепление с указанным, по меньшей
мере, вторым отверстием внешнего стержня.

20

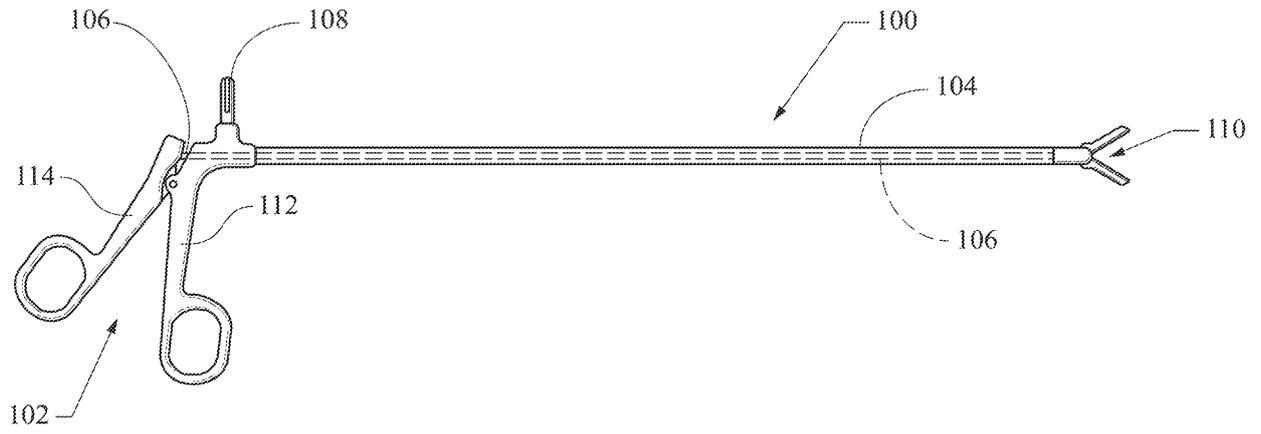
25

30

35

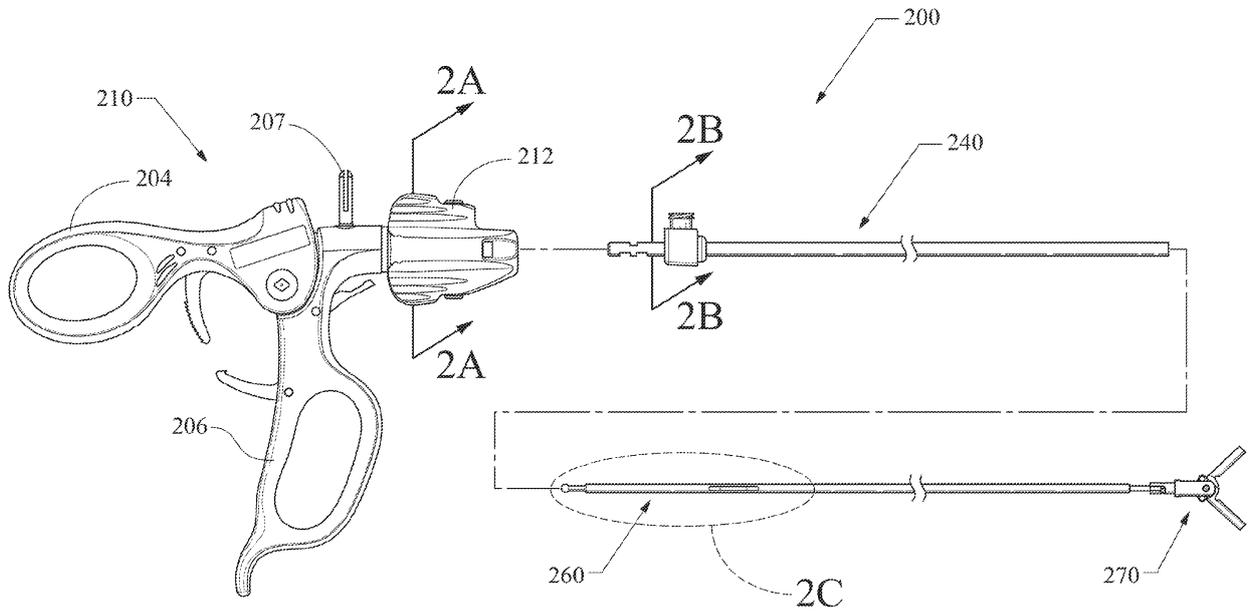
40

45

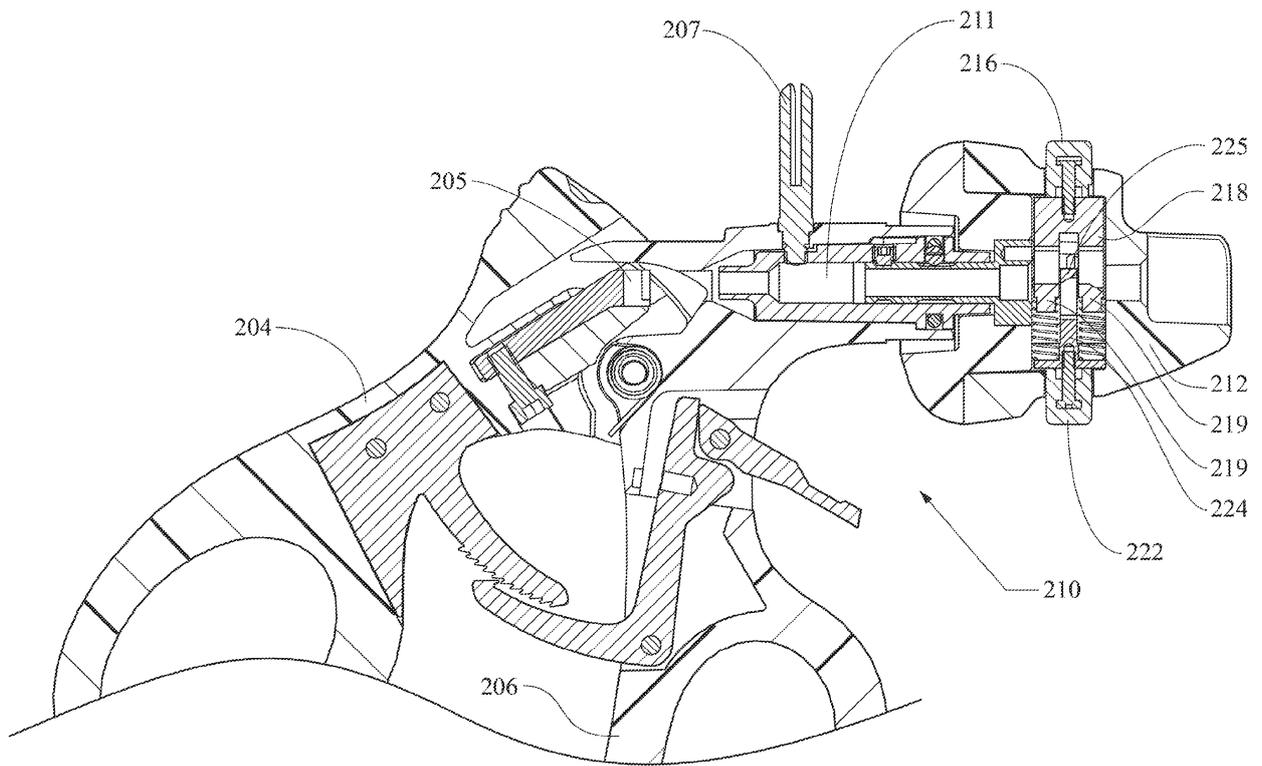


(ИЗВЕСТНЫЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ)

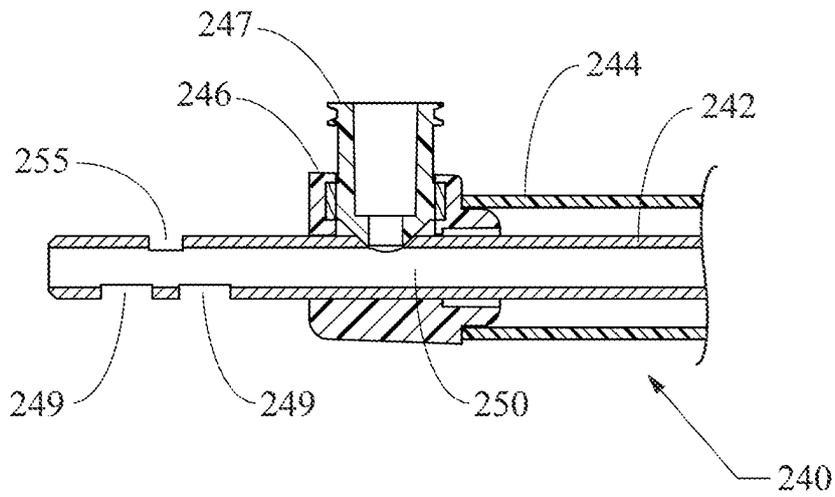
ФИГ. 1



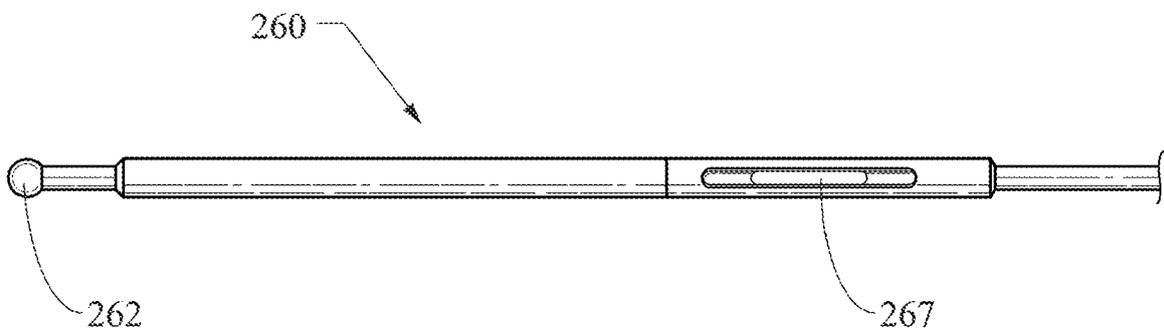
ФИГ. 2



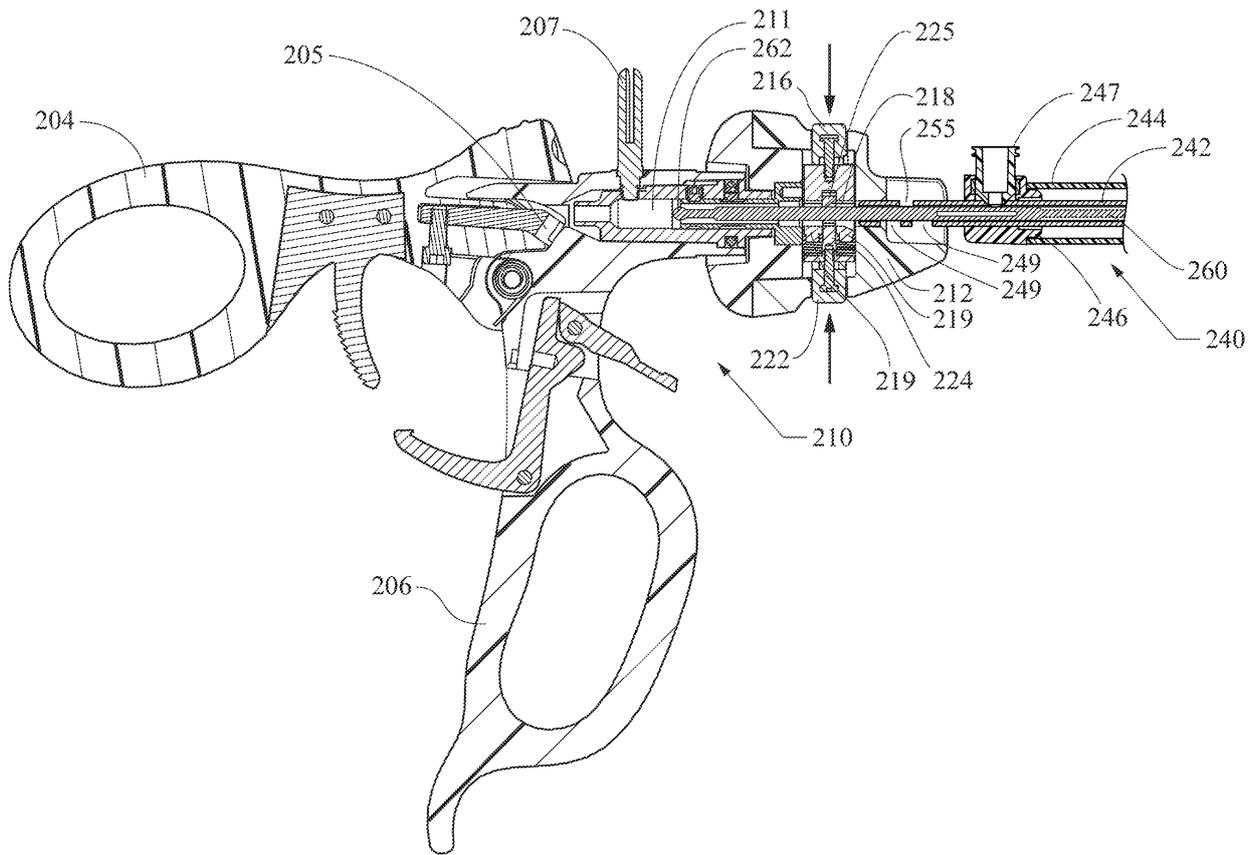
ФИГ. 2А



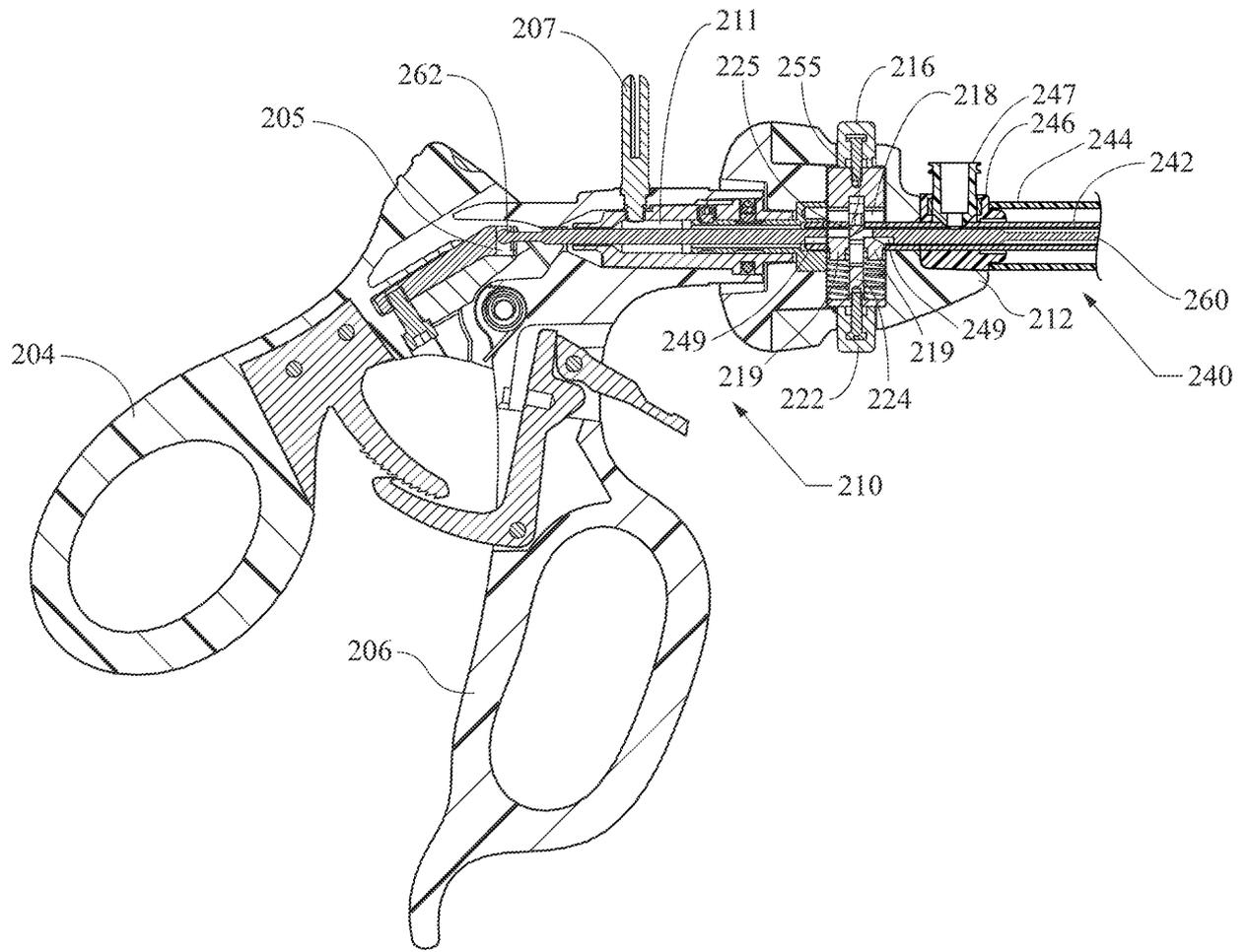
ФИГ. 2В



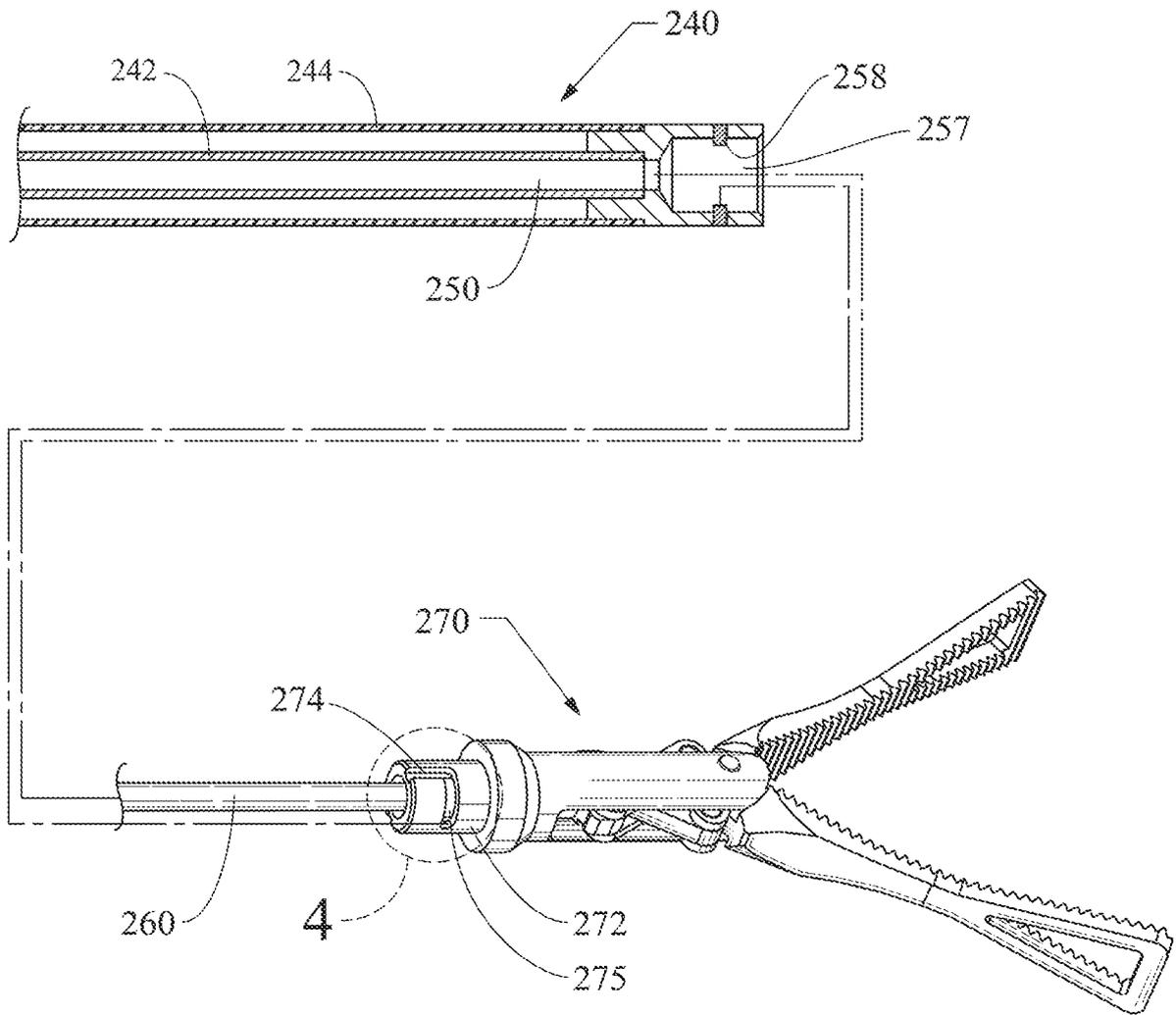
ФИГ. 2С



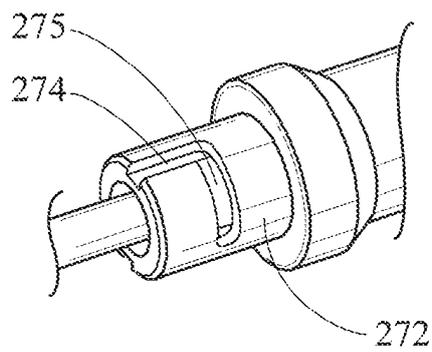
ФИГ. 3А



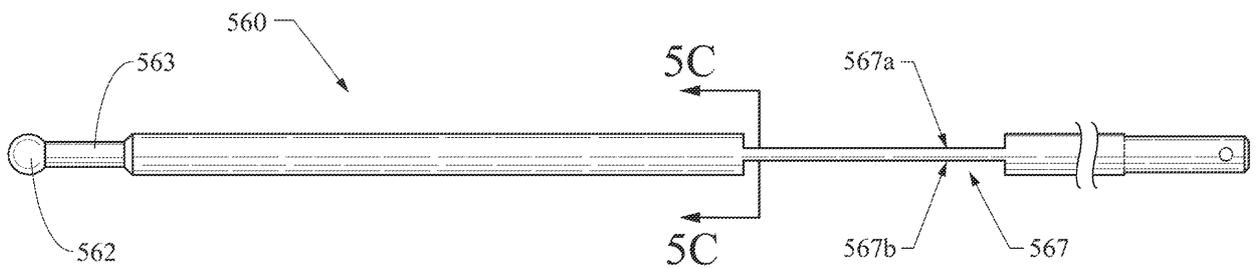
ФИГ. 3В



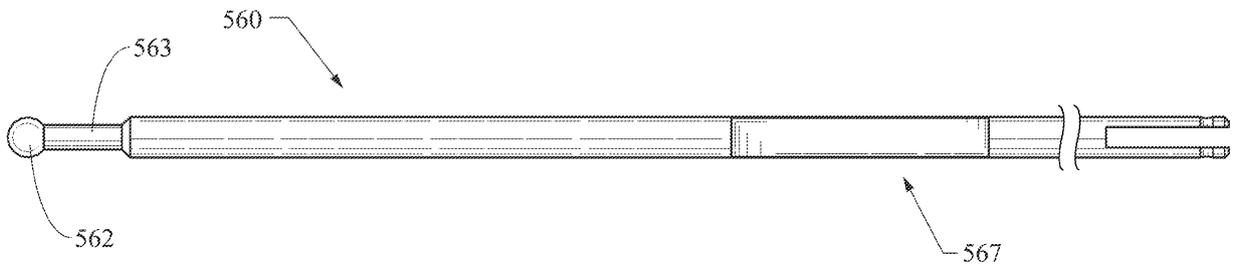
ФИГ. 3С



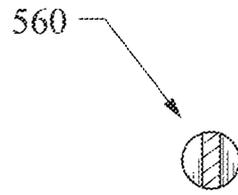
ФИГ. 4



ФИГ. 5А



ФИГ. 5В



ФИГ. 5С