(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202391466 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.12.29

(22) Дата подачи заявки
2023.06.13

(51) Int. Cl. ***A61B 1/00*** (2006.01)
A61B 1/005 (2006.01)
A61B 1/018 (2006.01)

(54) НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО И ЭНДОСКОП В СБОРЕ

(31) **US 17/846926**
(32) **2022.06.22**
(33) **US**

(71) Заявитель:
КАРЛ СТОРЦ ЕНДОВИЗИОН, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Раньон Джастин, Мелансон Джеффри (US)

(74) Представитель:
Рыбина Н.А. (RU)

(57) Эндоскоп со съёмным клапаном включает в себя натяжное устройство. Натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец, простирающийся в целом ортогонально основанию. Основание представляет собой плоский элемент, а по меньшей мере один зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца таким образом, чтобы генерировать усилие, реагирующее на сжатие.

202391466 A1

202391466 A1

НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО И ЭНДОСКОП В СБОРЕ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее раскрытие относится к натяжному устройству, которое работает для удержания нескольких компонентов узла вместе, а также к эндоскопу, компоненты которого удерживаются с помощью натяжного устройства.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ

[0002] Эндоскопы широко используются в медицине для обеспечения доступа к полостям тела с меньшей инвазивностью и могут включать вспомогательные компоненты, такие как клапан для обеспечения всасывания для оказания помощи при хирургическом вмешательстве. Традиционно такой клапан постоянно крепится к корпусу эндоскопа с помощью клея. Таким образом, для отделения клапана от корпуса необходимо отсоединить клапан от адгезивного соединения, что может потребовать больших затрат времени и ресурсов. Соответственно, желательно иметь эндоскоп, в котором клапан может быть удалён без необходимости разрыва адгезивного соединения. Другие устройства также могут получить преимущества от использования средств для удаления компонентов без необходимости разрыва адгезивного соединения.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

[0003] В одном из аспектов данного раскрытия представлено натяжное устройство для удержания нескольких компонентов вместе. Натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец, простирающийся в целом ортогонально основанию. Основание включает в себя плоский элемент. Зубец включает сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины зубца таким образом, чтобы генерировать усилие, реагирующее на сжатие. Натяжное устройство может быть использовано для фиксации съёмного клапана на эндоскопе.

[0004] В одном из аспектов натяжного устройства натяжное устройство включает пару зубцов, где каждый зубец из пары зубцов расположен напротив друг друга по длине основания.

[0005] В другом аспекте натяжного устройства сжимающая часть представляет собой дугообразную часть зубца. В данном случае дугообразная часть простирается по ширине одного зубца.

[0006] В одном из аспектов, когда натяжное устройство включает пару зубцов, зубцы могут быть симметричны друг другу. Кроме того, каждый зубец может

сужаться к концу соответствующего зубца. В этих случаях каждый зубец может сужаться по отношению к ширине соответствующего зубца. Дополнительно или альтернативно каждый зубец может сужаться относительно высоты соответствующего зубца.

[0007] В другом аспекте натяжного устройства основание включает зацепляющий элемент. В этом аспекте зацепляющий элемент может представлять собой выемку.

[0008] В другом аспекте натяжного устройства каждый зубец включает плоскую внутреннюю часть кромки. В этих аспектах плоская внутренняя часть кромки может быть параллельна плоской части основания. В данном случае плоскостная кромка может быть также копланарной по отношению к плоскостному элементу основания.

[0009] В другом аспекте раскрытия предлагается эндоскоп. Эндоскоп включает корпус, определяющий внутренний отсек. Корпус включает первое отверстие, закрытое крышкой, и второе отверстие, сконфигурированное для размещения клапана, причём клапан съёмно вставляется во второе отверстие. Клапан включает монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём канавка располагается в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии. Эндоскоп также включает натяжное устройство, сконфигурированное для зацепления с канавкой монтажной части. В данном случае натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец, простирающийся в целом ортогонально основанию. Основание включает в себя плоский элемент, а зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца. В данном случае натяжное устройство входит в канавку монтажной части, а сжимающая часть входит во внутреннюю поверхность корпуса и удерживает клапан во втором отверстии под натяжением.

[0010] В одном из аспектов эндоскопа канавка имеет верхнюю поверхность, в целом копланарную или примыкающую к внутренней поверхности корпуса, окружающей второе отверстие. В этом аспекте по меньшей мере один зубец представляет собой пару зубцов, где каждый зубец расположен напротив друг друга по длине основания. Здесь пара зубцов симметрична друг другу, а по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, где пара канавок симметрична друг другу. В этом аспекте сжимающая часть может представлять собой дугообразную часть зубцов, причём дугообразная часть простирается по ширине зубцов. Кроме того, каждый зубец может сужаться к концу соответствующего зубца. В этом случае каждый зубец может сужаться по отношению к ширине соответствующего зубца. Дополнительно или альтернативно каждый зубец может сужаться относительно высоты соответствующего зубца.

[0011] В другом аспекте эндоскопа основание включает зацепляющий элемент. В этом аспекте зацепляющий элемент может представлять собой выемку.

[0012] В другом аспекте эндоскоп дополнительно включает упорный механизм, сконфигурированный для предотвращения отхода натяжного устройства из по меньшей мере одной канавки.

[0013] В другом аспекте раскрытия представлен метод сборки эндоскопа. Метод сборки включает в себя корпус и крышку. Корпус определяет внутренний отсек и включает первое отверстие и второе отверстие, а крышка сконфигурирована для закрытия первого отверстия. Метод также включает в себя установку клапана, сконфигурированного для вставки во второе отверстие, при этом клапан включает в себя монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку. Канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии. Метод также включает в себя установку натяжного устройства, сконфигурированного для зацепления с канавкой монтажной части. Натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец, простирающийся в целом ортогонально основанию. Основание включает в себя плоский элемент, а зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины зубца. Метод также включает в себя установку клапана во второе отверстие таким образом, чтобы расположить канавку в внутреннем отсеке корпуса, и установку натяжного устройства во внутренний отсек корпуса. При этом зубец вставляется в канавку, а сжимающая часть прижимается к внутренней поверхности корпуса для создания ответной силы и фиксации клапана в корпусе под натяжением. Метод сборки также включает установку крышки на первое отверстие, чтобы закрыть корпус.

[0014] В одном из аспектов метода сборки натяжное устройство включает пару зубцов. Каждый зубец расположен напротив друг друга по длине основания, и зубцы симметричны друг другу, а по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, и пара канавок симметрична друг другу.

[0015] В другом аспекте метод сборки дополнительно включает установку упорного механизма во внутреннем отсеке, причём упорный механизм включает упор. В данном случае метод также включает приведение в действие упора для предотвращения отхода натяжного устройства из по меньшей мере одной канавки.

[0016] В другом аспекте метод сборки дополнительно включает предоставление инструмента. В данном случае натяжное устройство включает зацепляющий элемент, сформированный на основании, и метод включает захват основания путём зацепления инструмента с зацепляющим элементом и вставку

натяжного устройства с помощью инструмента.

[0017] В другом аспекте раскрытия представлен метод разборки эндоскопа. Метод разборки включает в себя корпус и крышку. Корпус определяет внутренний отсек и включает первое отверстие и второе отверстие, а крышка сконфигурирована для закрытия первого отверстия. Метод также включает в себя установку клапана во второе отверстие. Клапан включает монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии. Метод также включает в себя натяжное устройство, входящее в зацепление с канавкой монтажной части, причём натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец, простирающийся в целом ортогонально основанию. Основание включает в себя плоский элемент, а зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины зубца. Зубец расположен в канавке, где сжимающая часть прижимается к внутренней поверхности корпуса для создания ответного усилия, фиксирующего клапан в корпусе под действием силы натяжения. Метод разборки также включает в себя снятие крышки с первого отверстия для обеспечения доступа к внутреннему пространству корпуса, извлечение натяжного устройства из канавки для освобождения клапана от зацепления с корпусом и извлечение клапана из корпуса.

[0018] В одном из аспектов метода разборки натяжное устройство включает пару зубцов. Каждый зубец расположен напротив друг друга по длине основания, и пара зубцов симметрична друг другу, а по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, где пара канавок симметрична друг другу.

[0019] В другом аспекте метод разборки дополнительно включает установку упорного механизма во внутреннем отсеке, причём упорный механизм включает упор, входящий в зацепление с натяжным устройством, и отсоединение упора для освобождения натяжного устройства.

[0020] В другом аспекте метод разборки дополнительно включает предоставление инструмента, где натяжное устройство включает зацепляющий элемент, сформированный на основании. В данном случае метод включает захват основания путём зацепления инструмента с зацепляющим элементом и удаление натяжного устройства с помощью инструмента.

[0021] Подробности одного или нескольких вариантов реализации раскрытия изобретения изложены на прилагаемых чертежах и в приведённом ниже описании. Другие аспекты, особенности и преимущества будут очевидны из описания и чертежей, а также из формулы изобретения.

ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0022] ФИГ. 1 представляет собой вид сверху натяжного устройства.

[0023] ФИГ. 2 представляет собой вид сзади натяжного устройства ФИГ. 1.

[0024] ФИГ. 3 представляет собой вид в перспективе натяжного устройства ФИГ. 1, взятый снизу.

[0025] ФИГ. 4 представляет собой вид сбоку натяжного устройства ФИГ. 1.

[0026] ФИГ. 5 представляет собой вид в перспективе эндоскопа со съёмным клапаном и натяжным устройством.

[0027] ФИГ. 6 представляет собой вид в перспективе эндоскопа со снятой крышкой.

[0028] ФИГ. 7 представляет собой вид в перспективе эндоскопа со снятой крышкой и упорным механизмом.

[0029] ФИГ. 8 представляет собой вид в перспективе эндоскопа со снятой крышкой, упорным механизмом и натяжным устройством.

[0030] ФИГ. 9 представляет собой вид в перспективе эндоскопа со снятой крышкой, упорным механизмом, натяжным устройством и клапаном.

[0031] ФИГ. 10A представляет собой вид в перспективе вблизи эндоскопа, показанного на ФИГ. 9.

[0032] ФИГ. 10B представляет собой изолированный вид клапана, показанного на ФИГ. 10A, повёрнутого так, чтобы показать впускное отверстие.

[0033] ФИГ. 11 представляет собой вид в перспективе эндоскопа, показанного на ФИГ. 8.

[0034] ФИГ. 12 представляет собой крупный перспективный вид эндоскопа, показанного на ФИГ. 7.

[0035] ФИГ. 13 представляет собой крупный вид спереди эндоскопа, показанного на ФИГ. 7.

[0036] ФИГ. 14 представляет собой вид эндоскопа в поперечном сечении спереди вдоль линии 14-14 на ФИГ. 12.

[0037] ФИГ. 15 представляет собой вид спереди клапана эндоскопа.

[0038] Ссылочные символы на различных чертежах обозначают однотипные элементы.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0039] Предусмотрено натяжное устройство для съёмного крепления двух или более компонентов вместе. Натяжное устройство включает в себя упругий корпус, имеющий основание и по меньшей мере один зубец. Зубец простирается ортогонально основанию. Зубец включает в себя сжимающую часть с дугообразной поверхностью, простирающейся вдоль длины зубца. Сжимающая часть предназначена для создания натяжного зацепления между компонентами. Кроме того, предлагается эндоскоп с клапаном, съёмно закреплённым на эндоскопе под натяжением с помощью натяжного устройства, и метод сборки и разборки эндоскопа. Эндоскоп включает в себя корпус, определяющий внутренний отсек. В корпусе имеется первое отверстие, закрытое крышкой, и второе отверстие, предназначенное для размещения клапана, причём клапан может быть съёмно вставлен во второе отверстие. Клапан включает в себя монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём по меньшей мере одна канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии. Натяжное устройство сконфигурировано для зацепления по меньшей мере одной канавки монтажной части клапана и внутреннего отсека корпуса эндоскопа, чтобы удерживать клапан во втором отверстии под натяжением.

[0040] Обращаясь теперь к ФИГ. 1-4, натяжное устройство 100 включает упругий корпус 102, который может быть отштампован и сформирован из прочного и жёсткого материала, такого как пружинная сталь, в едином процессе таким образом, чтобы быть цельной деталью. При изготовлении детали может быть использована соответствующая оснастка и процесс штамповки. Натяжное устройство 100 также включает первый конец 104, второй конец 106, противоположный первому концу 104, противоположные боковые поверхности 108, простирающиеся от первого конца 104 до второго конца 106, верхнюю поверхность 110 и нижнюю поверхность 112, противоположную верхней поверхности 110. Натяжное устройство 100 также включает основание 114 и по меньшей мере один зубец 116. Основание 114 может быть преимущественно прямоугольным и плоским в центральной области между боковыми поверхностями 108. По меньшей мере один зубец 116 простирается ортогонально от периферийного края основания 114 и определяет боковые поверхности 108 и между вторым концом 106 и первым концом 104.

[0041] Как показано на ФИГ. 1, натяжное устройство 100 дополнительно

включает пару зубцов 116, каждый из которых расположен на соответствующих противоположных периферийных краях основания 114. Основание 114 может также включать зацепляющий элемент 140, сформированный в основании 114 натяжного устройства 100 и предпочтительно между парой зубцов 116. Зацепляющий элемент 140 может быть создан в процессе штамповки или формовки натяжного устройства 100, или же он может быть вырезан и/или добавлен в качестве выступающего элемента на более позднем этапе производства. В одном из аспектов зацепляющий элемент 140 представляет собой вырезанный сегмент, выемку или выступ, сконфигурированный для облегчения захвата натяжного устройства 100 инструментом, например, щипцами, для его извлечения из эндоскопа 10. Следует отметить, что зацепляющий элемент 140 может иметь другую форму для облегчения захвата инструмента, например, зацепляющий элемент 140 может представлять собой отверстие или выступ. В некоторых вариантах реализации зацепляющий элемент может быть специально разработан для сопряжения со специализированным инструментом, облегчающим снятие и/или установку натяжного устройства. Могут быть использованы различные конструкции, не выходящие за рамки объёма прилагаемой формулы изобретения.

[0042] Каждый зубец 116 может простираться между первым концом 118, расположенным на первом конце 104 натяжного устройства 100, и вторым концом 120, расположенным на втором конце 106 натяжного устройства 100. Каждый зубец 116 дополнительно включает внешний край 122, соответствующий боковым поверхностям 108 натяжного устройства 100, и внутренний край 124, отходящий от основания 114. Центральная продольная ось A116 зубца 116 может проходить по длине зубца 116 от первого конца 118 зубца 116 до второго конца 120 зубца 116. Как используется в данном документе, продольное направление относится к направлению, простирающемуся от первого конца 118 зубца 116 до второго конца 120 зубца 116, а поперечное направление относится к направлению, поперечному продольному направлению и простирающемуся от внешнего края 122 зубца 116 до внутреннего края 124 зубца 116.

[0043] Каждый зубец 116 может сужаться по мере продвижения от основания 114 к первому концу 118 зубца 116. В частности, как показано на ФИГ. 1, ширина зубца 116, определяемая в боковом направлении, может сужаться по длине зубца 116 от первой ширины W1 в первом промежуточном положении 126, расположенном между первым концом 118 зубца 116 и вторым концом 120 зубца 116, до второй ширины W2 у первого конца 118 зубца 116. Аналогично, как показано на ФИГ. 4, высота зубца 116 может сужаться по длине, определяемой продольным направлением, от первой высоты H1 во втором промежуточном положении 227, которое может соответствовать или не соответствовать первому промежуточному положению 126 между первым концом 118 зубца 116 и вторым концом 120 зубца 116, до второй высоты H2 на первом конце 118 зубца 116.

Такое сужение зубца 116 по высоте и/или ширине может облегчить установку натяжного устройства.

[0044] Далее можно описать, что зубец 116 включает сжимающую часть 128 с дугообразной поверхностью, простирающуюся вдоль длины зубца 116 между первым концом 118 зубца 116 и вторым концом 120 зубца 116 для создания ответной силы на сжатие, приложенное к сжимающей части 128. Сжимающая часть 128 может также включать вогнутую внутреннюю поверхность 130, соответствующую нижней поверхности 112 упругого корпуса 102, и выпуклую внешнюю поверхность 132, сформированную на противоположной стороне сжимающей части 128 по сравнению с вогнутой внутренней поверхностью 130 и соответствующей верхней поверхности 110 упругого корпуса 102. Вогнутая внутренняя поверхность 130 и выпуклая внешняя поверхность 132 показаны на ФИГ. 1-3 как имеющие постоянный радиус вдоль центральной продольной оси A128 сжимающей части 128, но могут быть сконфигурированы так, чтобы иметь различный радиус вдоль центральной продольной оси A128 сжимающей части 128.

[0045] Ссылаясь далее на ФИГ. 1-4, иллюстративный пример натяжного устройства 100 включает пару зубцов 116 (т.е. два зубца 116), каждый из которых расположен вдоль соответствующей боковой поверхности 108 натяжного устройства 100, а основание 114 интегрировано между парой зубцов 116. Другими словами, каждый зубец 116 в паре зубцов 116 расположен напротив друг друга по длине основания 114. В данном случае пара зубцов 116 симметрична друг другу и взаимодействует с основанием 114, образуя вырезанную часть 136, предназначенную для зацепления с внутренней поверхностью монтажной части 306, которая будет рассмотрена ниже. Как показано, каждый зубец 116 дополнительно включает внутреннюю часть кромки 138, простирающуюся вдоль внутреннего края 124 и расположенную копланарно с плоской частью основания 114. Внутренняя часть кромки 138 также может быть параллельна, но не копланарна плоскости основания 114. Следует отметить, что, хотя показаны два зубца 116, натяжное устройство 100 может включать один зубец 116 или более двух зубцов 116 без отклонения от объёма прилагаемой формулы изобретения.

[0046] В этих вариантах реализации центральная продольная ось A128 сжимающей части 128 параллельна центральной продольной оси A116 зубца 116 и смещена от неё в боковом направлении. Соответственно, сжимающая часть 128 проходит по ширине зубца 116 от внешнего края 122 зубца 116 или вблизи него до положения, промежуточного между внешним краем 122 зубца 116 и внутренним краем 124 зубца 116. В данном случае внутренняя часть кромки 138 проходит между сжимающим участком 128 зубца 116 и внутренним краем 124 зубца 116. В других вариантах реализации ширина сжимающей части 128 может определять всю ширину зубца 116, в результате чего внутренняя часть кромки

138 может отсутствовать. В этих вариантах реализации центральная продольная ось A128 сжимающей части 128 соответствует центральной продольной оси A116 зубца 116.

[0047] Обращаясь теперь к ФИГ. 5-9, отметим, что в некоторых вариантах реализации натяжное устройство 100 используется в контексте эндоскопа 10. Однако, следует признать, что натяжное устройство 100 может быть использовано и в другом оборудовании, где требуется съёмное соединение двух компонентов. Эндоскоп 10 включает в себя корпус 200, натяжное устройство 100 и клапан 300. В данном контексте корпус 200 может рассматриваться как первый компонент, а клапан 300 может рассматриваться как второй компонент. Клапан 300 предназначен для обеспечения прохода жидкости в эндоскоп и/или из него, что позволяет всасывать или подавать жидкость через рабочий конец 10a эндоскопа 10. Клапан 300 показан как единая деталь, но может быть сформирован из нескольких частей, включающих адаптер и корпус клапана. Однако, следует понимать, что конструкция клапана 300 не обязательно ограничивает объем прилагаемой формулы изобретения. Клапан 300 может быть съёмно вставлен в корпус 200 эндоскопа 10 и удерживаться на месте в осевом направлении натяжным устройством 100. Эндоскоп 10 может дополнительно включать упорный механизм 400, сконфигурированный для более надёжной фиксации натяжного устройства 100 в нужном положении. Как будет более подробно рассмотрено ниже, крепление клапана 300 к корпусу 200 с помощью натяжного устройства 100 позволяет собирать и разбирать клапан 300 на корпусе 200 эндоскопа 10, и в частности, разбирать его неразрушающим способом.

[0048] Корпус 200 эндоскопа 10 определяет внутренний отсек 202, включающий внутреннюю поверхность 204 и внешнюю поверхность 206. Кроме того, корпус 200 включает первое отверстие 208 и второе отверстие 210 (лучше всего видно на ФИГ. 9). Каждое отверстие 208, 210 образовано в толще корпуса 200 между внутренней поверхностью 204 и внешней поверхностью 206 и обеспечивает доступ к внутреннему отсеку 202 корпуса 200. Для примера первое отверстие 208 показано расположенным на боковой стороне корпуса 200, а второе отверстие 210 показано на верхней части корпуса 200. Однако, следует понимать, что расположение отверстий 208 и 210 приведено для примера и не ограничивает объем прилагаемой формулы изобретения. Первое отверстие 208 может быть предназначено для приёма крышки 212 и обеспечивает прямой доступ к внутреннему отсеку 202, а второе отверстие 210 может быть предназначено для приёма клапана 300 в герметичном зацеплении. Внутренняя поверхность 204 также включает в себя участок 204a, ограничивающий второе отверстие 210 корпуса 200. Когда эндоскоп 10 собран, натяжное устройство 100 входит в зацепление с укрепляющим участком 204a внутренней поверхности 204 для фиксации клапана 300 в корпусе 200.

[0049] Со ссылкой на ФИГ. 10A-15, клапан 300 включает дистальный конец 302 и проксимальный конец 304, сформированный на противоположной стороне клапана 300 по сравнению с дистальным концом 302. В проксимальном конце 304 клапана 300 может быть образовано впускное отверстие 324 (ФИГ. 10B). К впускному отверстию 324 может быть присоединена трубка 324a, которая проходит в отверстие эндоскопа 10 для всасывания или подачи жидкости через рабочий конец 10a эндоскопа 10. Выпускное отверстие 326 иллюстративно показано сформированным в боковой части клапана 300, примыкающей к дистальному концу 302 клапана 300. Следует понимать, что выпускное отверстие 326 может быть расположено на других участках клапана 300, которые открыты при посадке клапана 300. Впускное отверстие 324 и выпускное отверстие 326 находятся в жидкостном сообщении для обеспечения всасывания и/или подачи жидкости в эндоскоп 10. Клапан 300 также включает монтажную часть 306, расположенную на проксимальном конце 304 клапана 300 и сконфигурированную для скользящего зацепления с натяжным устройством 100.

[0050] Монтажная часть 306 может быть дополнительно определена первым концом 308, вторым концом 310, сформированным на противоположном конце монтажной части 306, чем первый конец 308, и боковыми поверхностями 312, простирающимися между первым концом 308 и вторым концом 310. Одна или несколько линейных направляющих, например, канавки 314, сформированы в монтажной части 306 и проходят по длине боковых поверхностей 312 монтажной части 306 от первого конца 308 монтажной части 306 до второго конца 310 монтажной части 306. В альтернативных вариантах реализации линейные канавковые направляющие могут представлять собой единую канавку, сформированную по окружности монтажной части 306. В некоторых вариантах реализации эта окружная канавка будет окружно-симметричной для клапана (или другого удерживаемого элемента) в осевом направлении, но при этом будет допускать вращение вокруг центральной оси окружной канавки.

[0051] Как лучше всего показано на примере ФИГ. 15, монтажная часть 306 включает две канавки 314 (т.е. пару канавок 314), при этом каждая канавка 314 определяется верхней поверхностью 316, нижней поверхностью 318, сформированной на стороне, противоположной верхней поверхности 316 канавки 314, и внутренней поверхностью 320, простирающейся между верхней поверхностью 316 канавки 314 и нижней поверхностью 318 канавки 314. Внутренние поверхности 320 канавок 314 могут иметь постоянную высоту "HG" вдоль соответствующей длины канавок 314. Между двумя канавками 314 образовано основание 322, где две канавки 314 симметричны относительно основания 322 монтажной части 306. Следует отметить, что, хотя показаны две канавки 314, монтажная часть 306 может включать одну канавку 314 или более двух канавок 314 без отклонения от объёма прилагаемой формулы изобретения.

[0052] Обращаясь теперь к ФИГ. 10A-14, можно отметить, что клапан 300 может быть съёмно закреплён на эндоскопе 10 с помощью натяжного устройства 100. Как показано, клапан 300 вставляется во второе отверстие 210 корпуса 200 эндоскопа 10. Когда клапан 300 полностью вставлен во второе отверстие 210 (ФИГ. 11), верхние поверхности 316 канавок 314 монтажной части 306 могут быть копланарны внутренней поверхности 204 корпуса 200. В этом положении монтажная часть 306 входит во внутреннее отделение 202 корпуса 200 и располагается в нем. Когда клапан 300 установлен на место, натяжное устройство 100 вставляется в монтажную часть 306 клапана 300 (ФИГ. 12). Здесь натяжное устройство 100 входит в по меньшей мере одну канавку 314 монтажной части 306, где сжимающая часть 128 натяжного устройства 100 прижимается к внутренней поверхности 204 корпуса 200, чтобы удерживать клапан 300 внутри второго отверстия 210 под натяжением. В частности, сжимающие части 128 обеспечивают большое усилие пружины, которое в осевом направлении фиксирует клапан 300 в положении внутри корпуса 200 эндоскопа 10.

[0053] Как показано на ФИГ. 12-14, пара зубцов 116 натяжного устройства 100 соответствует паре канавок 314 клапана 300 и сконфигурирована для зацепления пары канавок 314 и зацепления внутренних поверхностей 320 канавок 314 по бокам основания 322 монтажной части 306. Когда клапан 300 установлен во втором отверстии 210, верхние поверхности 316 канавок 314 в целом выровнены с опорной частью 204a внутренней поверхности 204 внутреннего отсека 202 корпуса 200.

[0054] На ФИГ. 14 внутренняя часть кромки 138 расположена в соответствующей канавке 314, а сжимающая часть 128 смещена вбок от внутренней кромки 138 таким образом, что выпуклая наружная поверхность 132 входит в зацепление с укрепляющей частью 204a внутренней поверхности 204. При взаимодействии выпуклой наружной поверхности 132 с укрепляющим участком 204a внутренней поверхности 204 возникает сжимающая сила Fc, а нижняя поверхность 112 натяжного устройства 100 взаимодействует с нижней поверхностью 318 канавки 314 и создаёт силу сопротивления Fa, противодействующую сжимающей силе Fc и возникающую в ответ на нее. Эти противоположные силы фиксируют корпус 200, натяжное устройство 100 и клапан 300 в напряжённом состоянии. Противоположные силы достаточно велики, чтобы пользователь собранного эндоскопа 10 не мог перемещать, сдвигать или манипулировать съёмным клапаном 300, когда натяжное устройство 100 расположено в канавках 314 монтажной части 306. Преимуществом является то, что натяжное устройство 100 может быть вставлено и извлечено из клапана 300 с помощью простых инструментов (например, плоской отвёртки, плоскогубцев и т.д.), а не с помощью клея или более сложных и разрушительных методов сборки/разборки.

[0055] Как вариант, эндоскоп 10 включает в себя упорный механизм 400, расположенный в внутреннем отсеке 202 корпуса 200. Упорный механизм 400 сконфигурирован для удержания натяжного устройства 100 в зацеплении с канавками 314 монтажной части 306. Упорный механизм может включать упорное крепление 214, расположенное на внутренней поверхности 204 корпуса 200 рядом со вторым отверстием 210. Крепление 214 включает в себя углубление 216, в которое вставляется упор 402, имеющий размеры, позволяющие ему выступать из углубления 216 при посадке в него. Упор 402 иллюстративно показан в виде винта с резьбой, а углубление 216 имеет резьбу для удержания винта с резьбой. Однако можно предположить, что упор 402 может представлять собой штифт или болт. Когда упор 402 вставлен в углубление 216 (т.е. Приведён в действие), упор 402 может войти в зацепление со вторым концом 106 натяжного устройства 100, чтобы предотвратить отход натяжного устройства 100 из канавок 314 клапана 300. В этих вариантах реализации натяжное устройство 100 доступно только тогда, когда упор 402 извлечён из углубления 216 упорного механизма 400.

[0056] Снова обращаясь к ФИГ. 5-9, мы рассмотрим метод разборки эндоскопа 10. Метод включает в себя создание корпуса 200, определяющего внутренний отсек 202 и включающего в себя первое отверстие 208 и второе отверстие 210. Метод также включает в себя крышку 212, закрывающую первое отверстие 208, и клапан 300 (также называемый адаптером клапана 300), вставленный во второе отверстие 210. Клапан 300 включает монтажную часть 306, имеющую по меньшей мере одну канавку 314. По меньшей мере одна канавка 314 расположена в внутреннем отсеке 202, когда клапан 300 находится во втором отверстии 210. Метод также включает обеспечение натяжного устройства 100, входящего в зацепление с по меньшей мере одной канавкой 314 монтажной части 306. Натяжное устройство 100 включает в себя упругий корпус 102, имеющий основание 114 и по меньшей мере один зубец 116, простирающийся ортогонально основанию 114. Основание 114 включает в себя плоский элемент, а по меньшей мере один зубец 116 включает в себя сжимающую часть 128, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца 116. В собранном состоянии по меньшей мере один зубец 116 располагается внутри по меньшей мере одной канавки 314, где сжимающая часть 128 прижимается к внутренней поверхности 204 корпуса 200, создавая ответную силу FC для фиксации клапана 300 в корпусе 200 под натяжением.

[0057] Как показано на ФИГ. 6, метод разборки включает удаление крышки 212 из первого отверстия 208, чтобы обеспечить доступ к внутреннему отсеку 202 корпуса 200. На ФИГ. 7, в случае наличия упорного механизма 400, метод дополнительно включает извлечение упора 402 из углубления 216 крепления упора 214 во внутреннем отсеке 202, чтобы отсоединить упор 402 от натяжного устройства 100 для освобождения натяжного устройства 100. Как показано на ФИГ. 8, метод также включает извлечение натяжного устройства 100 из по

меньшей мере одной канавки 314, чтобы освободить клапан 300 от зацепления с корпусом 200. Это может быть выполнено с помощью инструмента для простого извлечения натяжного устройства 100 из канавок 314. В тех вариантах реализации, когда на натяжном устройстве 100 имеется зацепляющий элемент 140, инструмент может зацепить за него, чтобы дополнительно облегчить извлечение натяжного устройства. Как показано на ФИГ. 9, метод также включает извлечение клапана 300 из корпуса 200 путем простого вытягивания клапана 300 из второго отверстия 210.

[0058] Далее со ссылкой на ФИГ. 5-9 раскрывается метод сборки эндоскопа 10. Метод включает, как показано на ФИГ. 9, создание корпуса 200, определяющего внутренний отсек 202, включающий первое отверстие 208 и второе отверстие 210, и крышку 212, сконфигурированную для закрытия первого отверстия 208. Метод также включает в себя клапан 300, сконфигурированный для вставки во второе отверстие 210. Клапан 300 включает монтажную часть 306, имеющую по меньшей мере одну канавку 314. По меньшей мере одна канавка 314 расположена в внутреннем отсеке 202, когда клапан 300 находится во втором отверстии 210. Метод также включает обеспечение натяжного устройства 100, сконфигурированного для зацепления по меньшей мере одной канавки 314 монтажной части 306. Натяжное устройство 100 включает в себя упругий корпус 102, имеющий основание 114 и по меньшей мере один зубец 116, простирающийся в целом ортогонально основанию 114. Основание 114 включает в себя плоский элемент, а по меньшей мере один зубец 116 включает в себя сжимающую часть 128, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца 116.

[0059] Как показано на ФИГ. 8, метод сборки включает в себя установку клапана 300 во второе отверстие 210 таким образом, чтобы расположить по меньшей мере одну канавку 314 в внутреннем отсеке 202 корпуса 200. Метод сборки также включает, как показано на ФИГ. 7, вставку натяжного устройства 100 во внутреннее отделение 202 корпуса 200, при этом по меньшей мере один зубец 116 натяжного устройства 100 вставляется в по меньшей мере одну канавку 314 клапана 300. При этом сжимающая часть 128 по меньшей мере одного зубца 116 прижимается к внутренней поверхности 204 корпуса 200 для создания ответной силы FC, чтобы зафиксировать клапан 300 в корпусе 200 под натяжением. Метод сборки дополнительно включает, как показано на ФИГ. 6, где включён упорный механизм 400, вставку упора 402 в углубление 216 упорного крепления 214 во внутреннем отсеке 202, обеспечивая упорный механизм 400 во внутреннем отсеке 202, причём упорный механизм 400 включает упор 402, имеющий размер для приёма в углубление 216 упорного крепления 214 во внутреннем отсеке 202. В данном случае метод включает приведение в действие упора 402 для обеспечения резервного средства предотвращения выхода натяжного устройства 100 из по меньшей мере одной канавки 314. Далее метод сборки включает, как показано на ФИГ. 5, установку

крышки 212 на первое отверстие 208 для закрытия корпуса 200.

[0060] Было описано несколько вариантов реализации. Тем не менее, следует понимать, что могут быть сделаны различные изменения, не выходящие за рамки и объем раскрытия. Следует особо отметить, что клапан или клапанный узел 300 является лишь одним из множества элементов или узлов, которые могут быть неподвижно закреплены внутри эндоскопа или эндоскопической системы с помощью натяжного устройства 100. Любой такой узел является лишь вариацией описанных выше вариантов реализации и не выходит за рамки объёма раскрытия. Соответственно, другие варианты реализации входят в объем следующей формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Натяжное устройство, состоящее из:
упругого корпуса с основанием и по меньшей мере одним зубцом, простирающимся в целом ортогонально основанию, причём основание включает в себя плоский элемент, а по меньшей мере один зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца таким образом, чтобы генерировать усилие, реагирующее на сжатие.

2. Натяжное устройство по п. 1, отличающееся тем, что по меньшей мере один зубец представляет собой пару зубцов, причём каждый зубец из пары зубцов расположен напротив друг друга по длине основания.

3. Натяжное устройство по п. 2, отличающееся тем, что сжимающая часть представляет собой дугообразную часть по меньшей мере одного зубца, причём дугообразная часть простирается по ширине по меньшей мере одного зубца.

4. Натяжное устройство по п. 2, отличающееся тем, что пара зубцов симметрична относительно друг друга.

5. Натяжное устройство по п. 2, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается к концу соответствующего зубца из пары зубцов.

6. Натяжное устройство по п. 5, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается относительно ширины соответствующего зубца из пары зубцов.

7. Натяжное устройство по пункту 5, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается по высоте соответствующего зубца из пары зубцов.

8. Натяжное устройство по п. 2, отличающееся тем, что основание включает в себя зацепляющий элемент.

9. Натяжное устройство по п. 8, отличающееся тем, что зацепляющий элемент представляет собой выемку.

10. Натяжное устройство по п. 2, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов включает плоскую внутреннюю часть кромки.

11. Натяжное устройство по п. 10, отличающееся тем, что плоская внутренняя часть кромки параллельна плоскости основания.

12. Натяжное устройство по п. 11, отличающееся тем, что плоская внутренняя часть кромки совпадает с плоскостью основания.

13. Эндоскоп, состоящее из:

корпус, определяющий внутренний отсек, включающий первое отверстие, закрытое крышкой, и второе отверстие, сконфигурированное для размещения клапана, причём клапан может быть съёмно вставлен во второе отверстие;

клапан включает монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём по меньшей мере одна канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится

во втором отверстии; и

натяжное устройство, сконфигурированное для зацепления по меньшей мере одной канавки монтажной части, причём натяжное устройство включает упругий корпус с основанием и по меньшей мере одним зубцом, простирающимся в целом ортогонально основанию, причём основание включает плоский элемент, а по меньшей мере один зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца, причём натяжное устройство зацепляет по меньшей мере одну канавку монтажной части, а сжимающая часть зацепляет внутреннюю поверхность корпуса и удерживает клапан внутри второго отверстия под натяжением.

14. Эндоскоп по п. 13, отличающееся тем, что по меньшей мере одна канавка имеет верхнюю поверхность, копланарную с внутренней поверхностью корпуса, окружающей второе отверстие.

15. Эндоскоп по п. 14, отличающееся тем, что по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, каждая из которых расположена напротив друг друга по длине основания, причём канавки симметричны друг другу, и где по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, причём канавки симметричны друг другу.

16. Эндоскоп по п. 15, отличающееся тем, что сжимающая часть представляет собой дугообразную часть по меньшей мере одного зубца, причём дугообразная часть простирается по ширине по меньшей мере одного зубца.

17. Эндоскоп по п. 15, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается к концу соответствующего зубца из пары зубцов.

18. Эндоскоп по п. 17, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается относительно ширины соответствующего зубца из пары зубцов.

19. Эндоскоп по п. 17, отличающееся тем, что каждый зубец из пары зубцов сужается относительно высоты соответствующего зубца из пары зубцов.

20. Эндоскоп по п. 13, отличающееся тем, что основание включает в себя зацепляющий элемент.

21. Эндоскоп по п. 20, отличающееся тем, что зацепляющий элемент представляет собой выемку.

22. Эндоскоп по п. 13, дополнительно включающий упорный механизм, сконфигурированный для предотвращения выхода натяжного устройства из по меньшей мере одной канавки.

23. Способ сборки эндоскопа, включающий:

корпус, определяющий внутренний отсек, причём корпус включает первое отверстие и второе отверстие;

крышку, закрывающую первое отверстие;

клапан, сконфигурированный для вставки во второе отверстие, клапан включает монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём по меньшей мере

одна канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии;

натяжное устройство, сконфигурированное для зацепления с по меньшей мере одной канавкой монтажной части; натяжное устройство включает упругий корпус с основанием и по меньшей мере одним зубцом, простирающимся в целом ортогонально основанию; основание включает плоский элемент; по меньшей мере один зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца;

вставку клапана во второе отверстие для размещения по меньшей мере одной канавки в внутреннем отсеке корпуса;

вставку натяжного устройства во внутреннее отсек корпуса, при этом по меньшей мере один зубец вставляется в по меньшей мере одну канавку, а сжимающая часть прижимается к внутренней поверхности корпуса для создания ответной силы, которая фиксирует клапан на корпусе под натяжением; и

установку крышки на первое отверстие для закрытия корпуса.

24. Способ по п. 23, отличающееся тем, что по меньшей мере один зубец представляет собой пару зубцов, причём каждый зубец из пары зубцов расположен напротив друг друга по длине основания, и пары зубцов симметричны друг другу, и где по меньшей мере одна канавка представляет собой пару зубцов, и пары зубцов симметричны друг другу.

25. Способ по п. 23, дополнительно включающий:

установку упорного механизма в внутреннем отсеке, причём упорный механизм включает в себя упор; и

приведение в действие упора для предотвращения выхода натяжного устройства из по меньшей мере одной канавки.

26. Способ по п. 23, дополнительно включающий предоставление инструмента, при этом натяжное устройство включает зацепляющий элемент, сформированный на основании, захват основания путём зацепления инструмента с зацепляющим элементом и вставку натяжного устройства с помощью инструмента.

27. Способ разборки эндоскопа, включающий:

корпус, определяющий внутренний отсек, включающий первое отверстие и второе отверстие;

крышку, закрывающую первое отверстие;

клапан, вставленный во второе отверстие, причём клапан включает монтажную часть, имеющую по меньшей мере одну канавку, причём по меньшей мере одна канавка расположена в внутреннем отсеке, когда клапан находится во втором отверстии;

натяжное устройство, входящее в зацепление с по меньшей мере одной канавкой монтажной части; натяжное устройство включает упругий корпус с основанием и по меньшей мере одним зубцом, простирающимся в целом ортогонально основанию; основание включает плоский элемент; по меньшей мере один зубец имеет сжимающую часть, простирающуюся вдоль длины по меньшей мере одного зубца; по меньшей мере один зубец расположен внутри по меньшей мере одной канавки; при этом сжимающая часть прижимается к внутренней поверхности корпуса для создания ответной силы, чтобы зафиксировать клапан на корпусе под натяжением;

снятие крышки с первого отверстия для обеспечения доступа к внутреннему отсеку корпуса;

извлечение натяжного устройства из по меньшей мере одной канавки для освобождения клапана от зацепления с корпусом; и

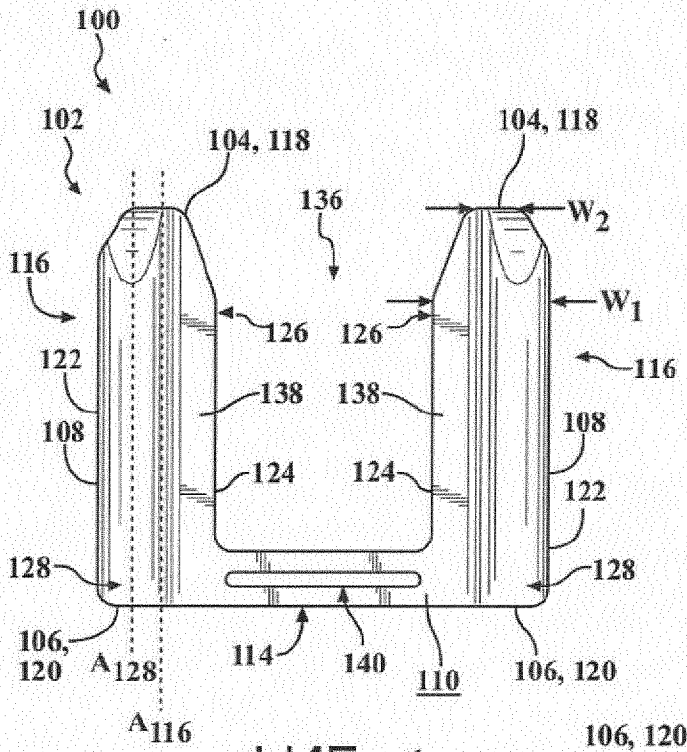
извлечение клапана из корпуса.

28. Способ по п. 27, отличающееся тем, что по меньшей мере один зубец представляет собой пару зубцов, причём каждый зубец из пары зубцов расположен напротив друг друга по длине основания, и пары зубцов симметричны друг другу, а по меньшей мере одна канавка представляет собой пару канавок, и пары канавок симметричны друг другу.

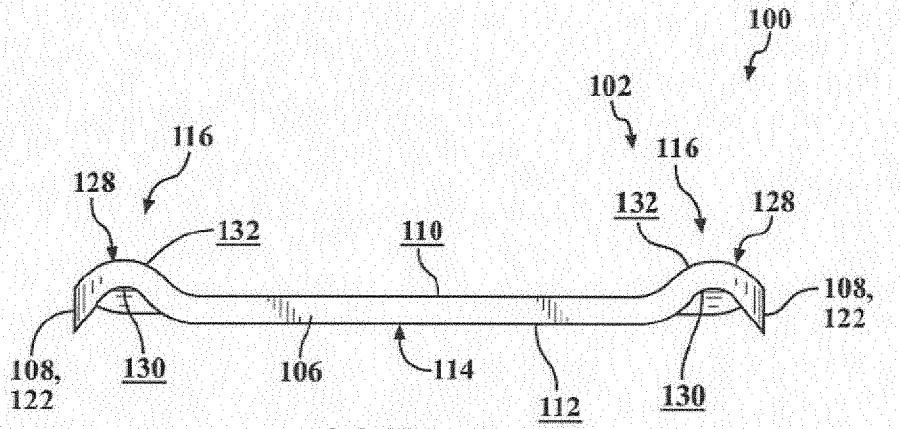
29. Способ по п. 27, дополнительно включающий:

установку упорного механизма во внутреннем отсеке, причём упорный механизм включает упор, входящий в зацепление с натяжным устройством; и отсоединение упора для освобождения натяжного устройства.

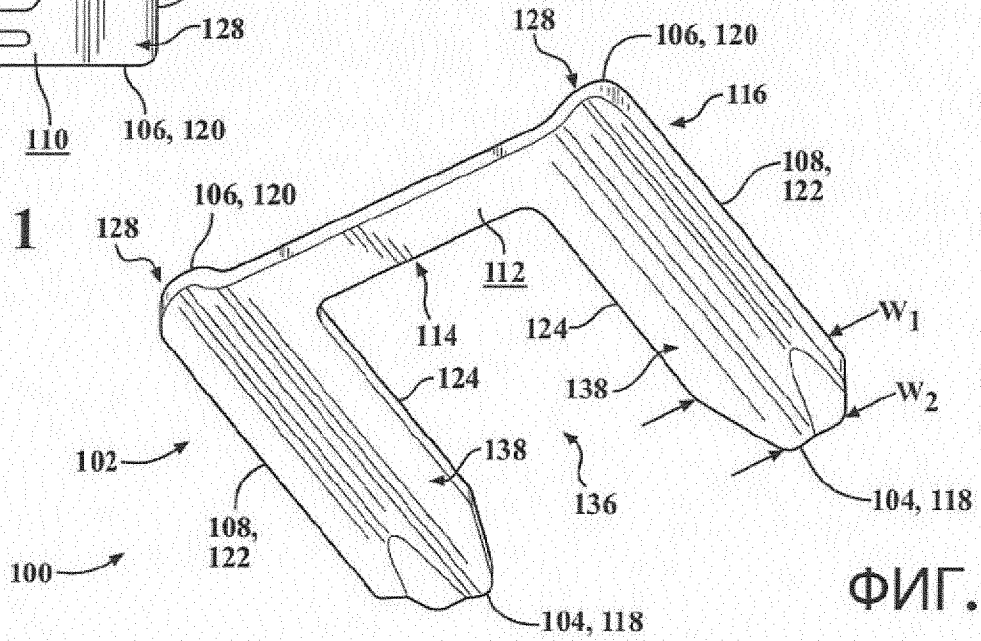
30. Способ по п. 27, дополнительно включающий предоставление инструмента, при этом натяжное устройство включает зацепляющий элемент, сформированный на основании, захват основания путём зацепления инструмента с зацепляющим элементом и извлечение натяжного устройства с помощью инструмента.



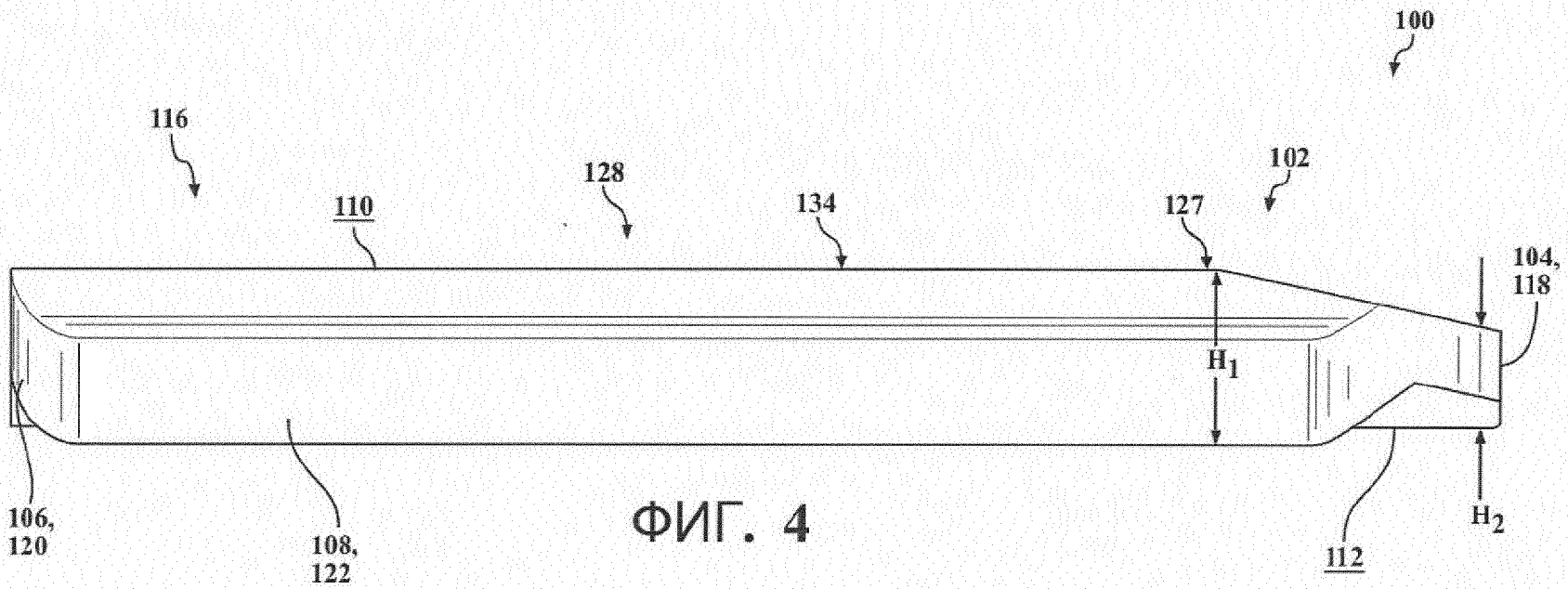
ФИГ. 1



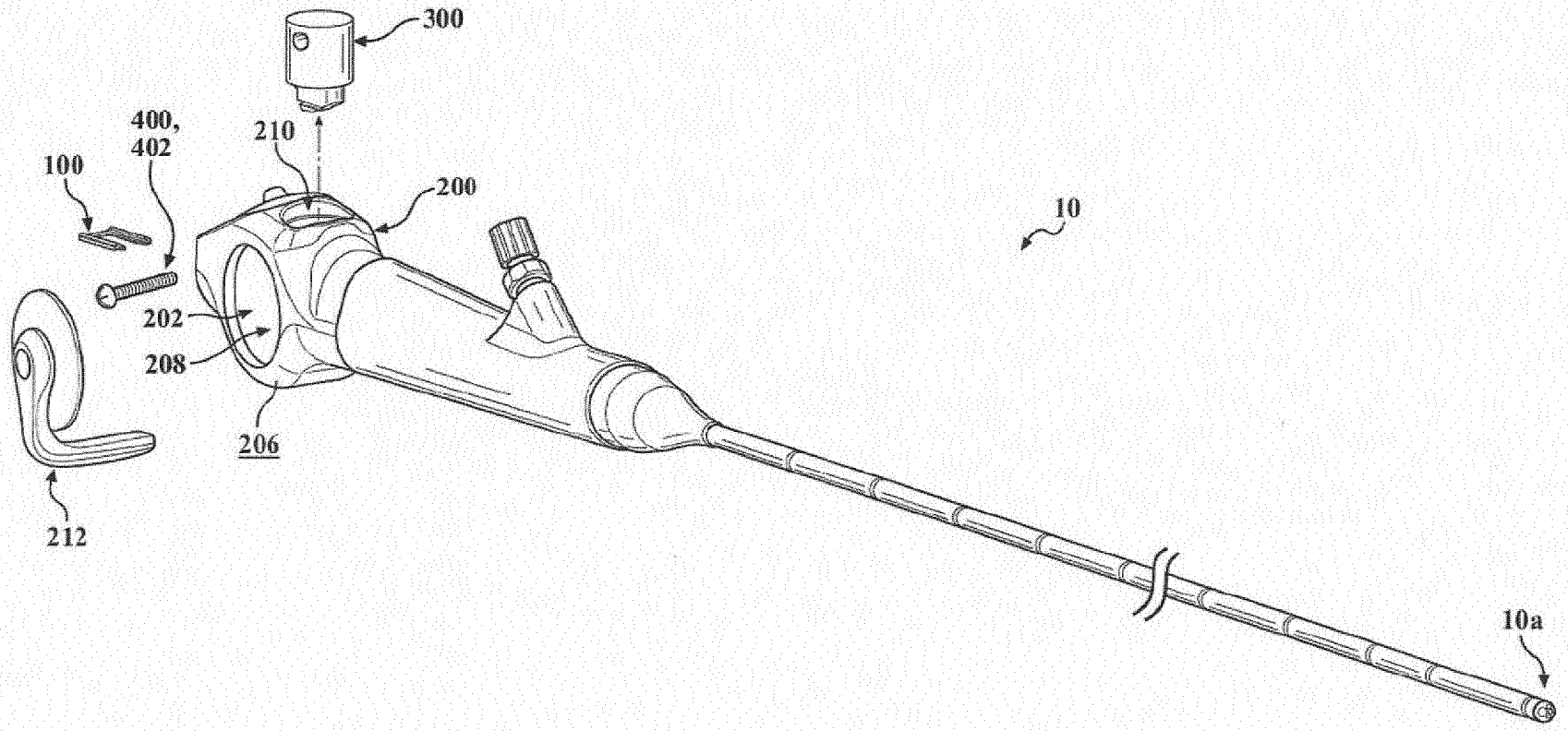
ФИГ. 2



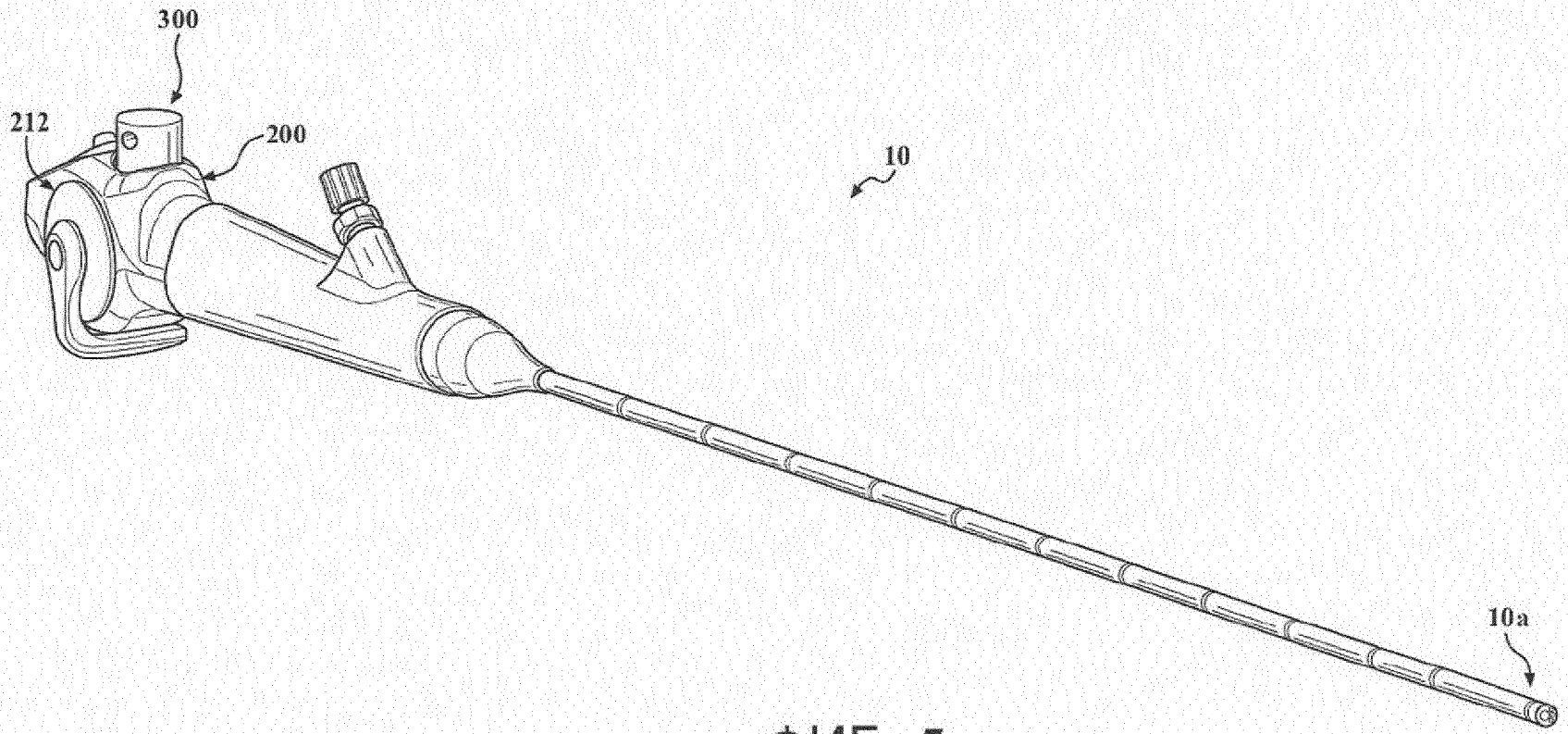
ФИГ. 3



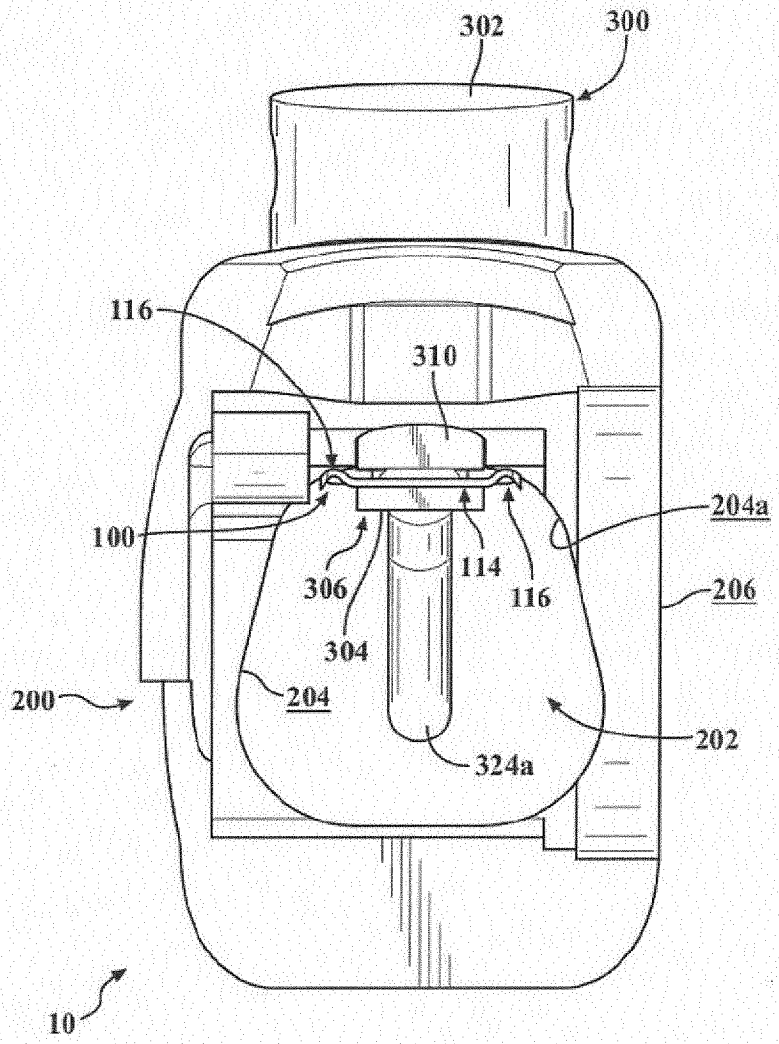
ФИГ. 4



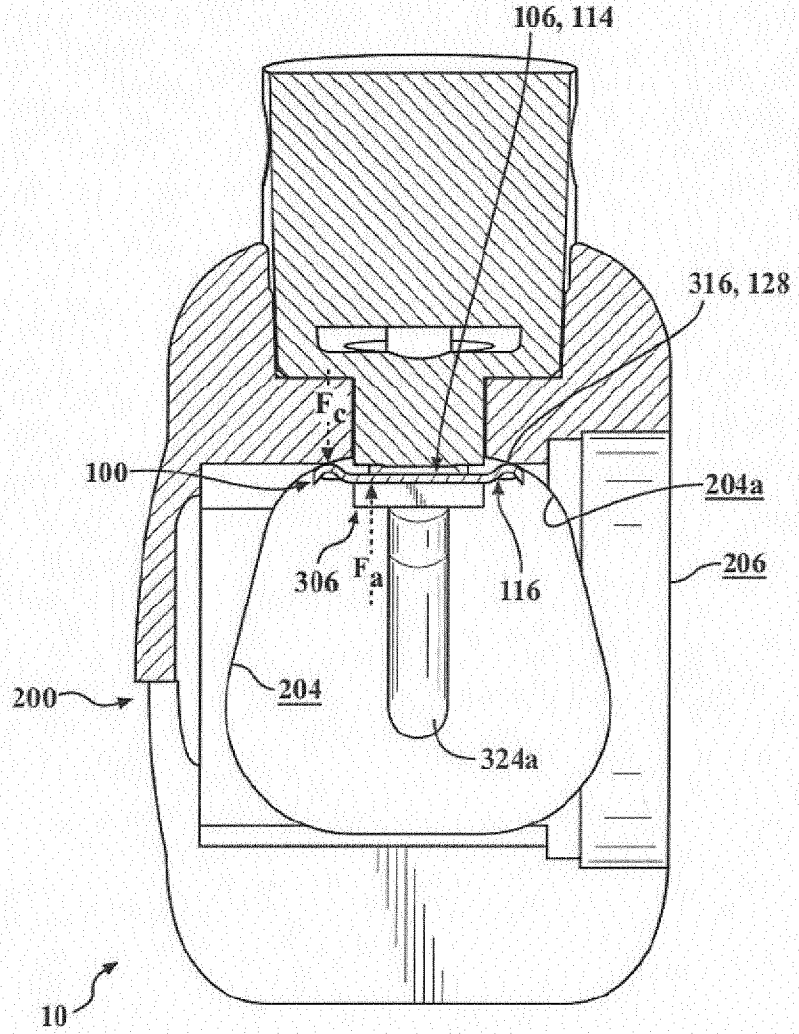
ФИГ. 9



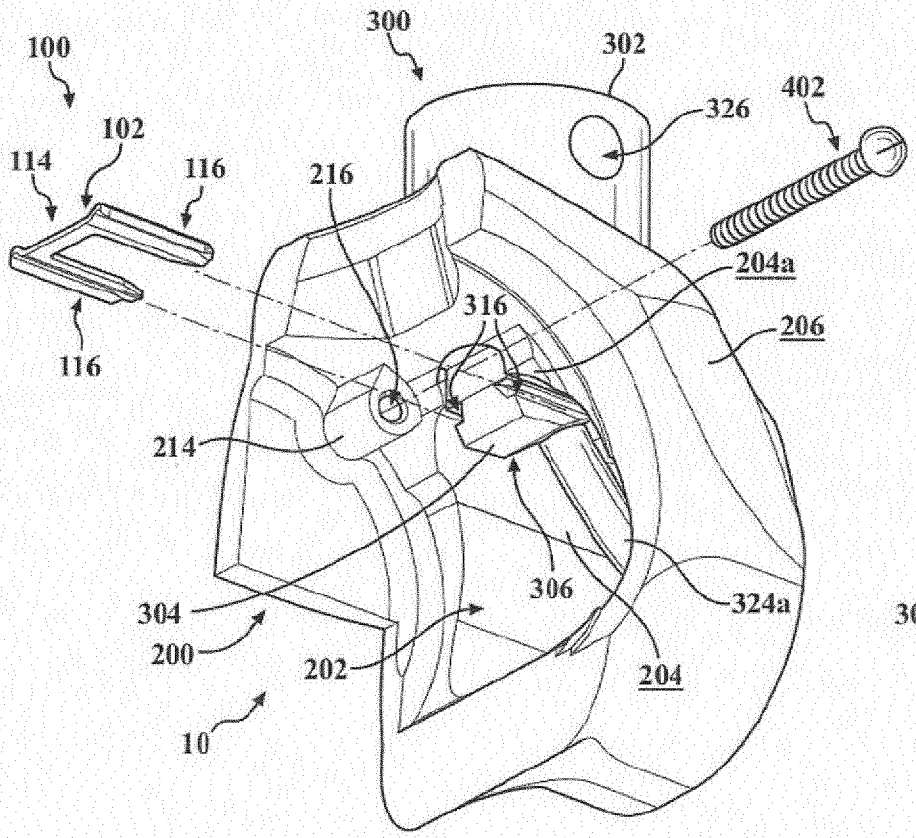
ФИГ. 5


302
300
116
310
100
204a
306
114
116
206
304
200
204
202
324a
10

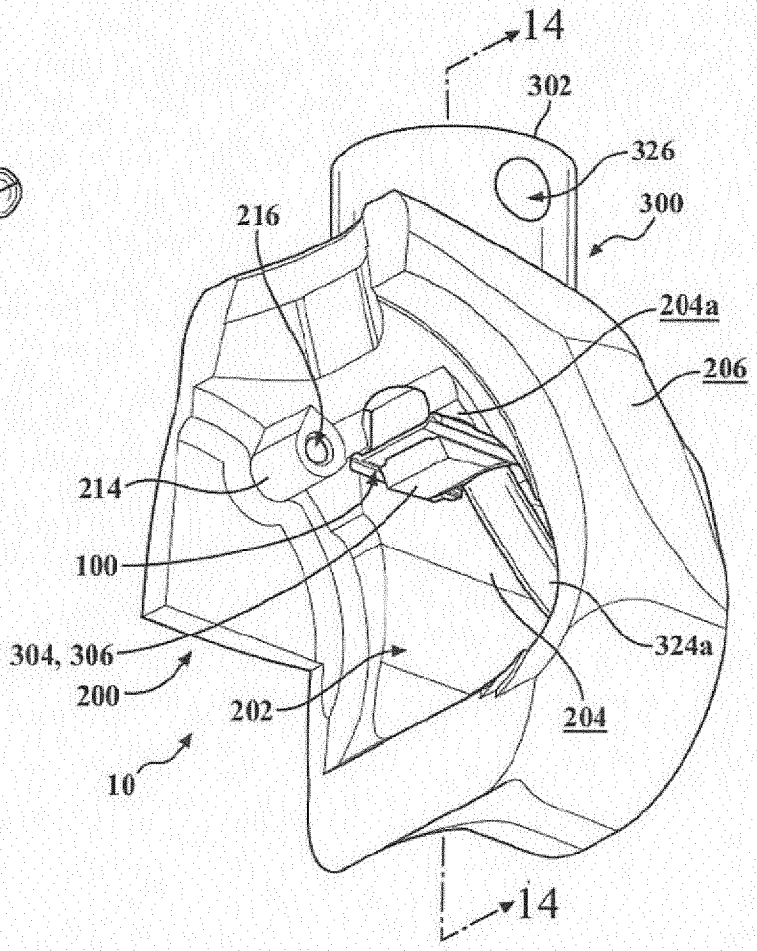
ФИГ. 13


106, 114
316, 128
Fc
100
204a
306
Fa
116
206
200
204
324a
10

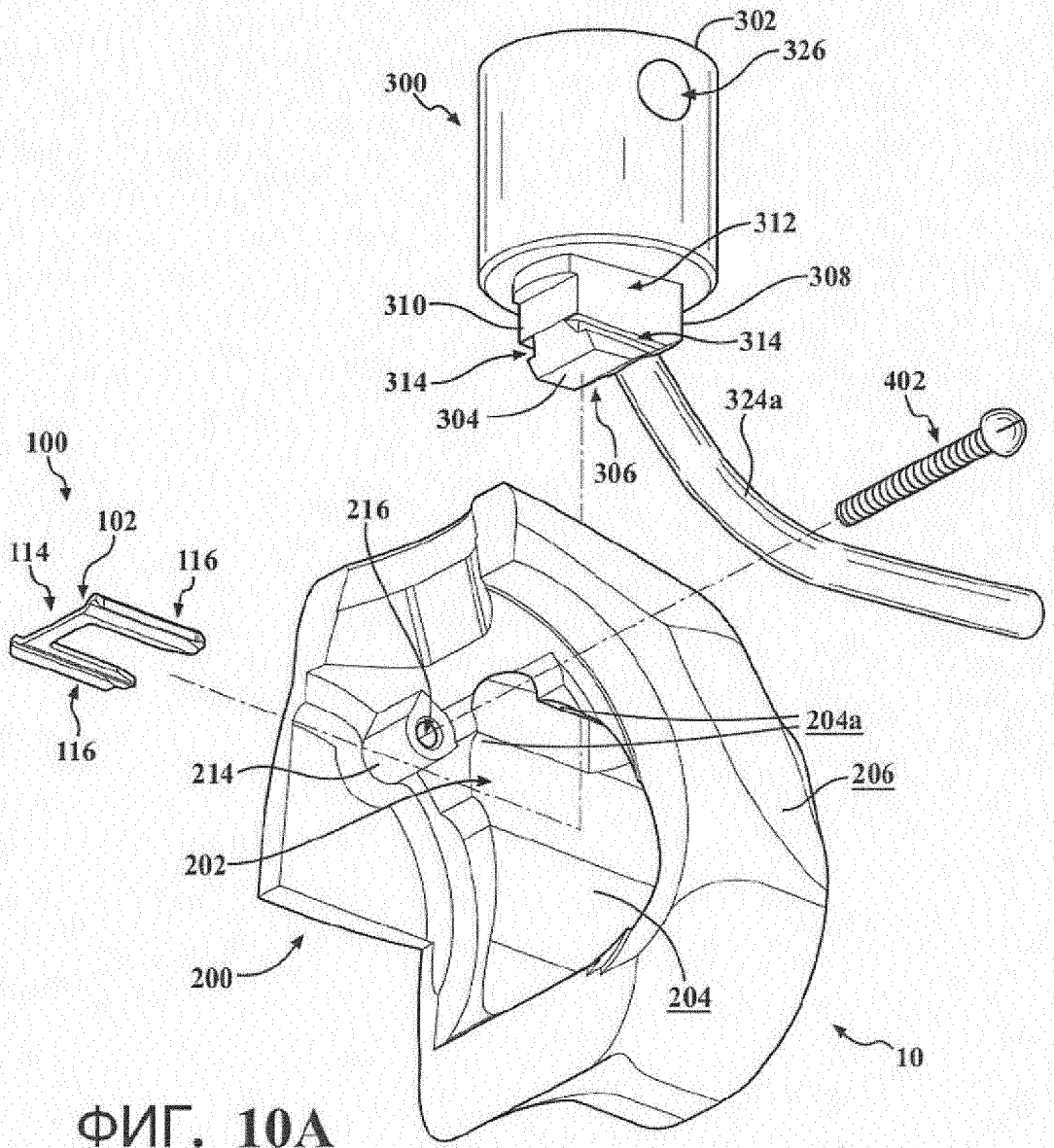
ФИГ. 14


100
102
114
116
116
300
302
326
402
216
204a
206
316
214
306
304
200
202
204
324a
10

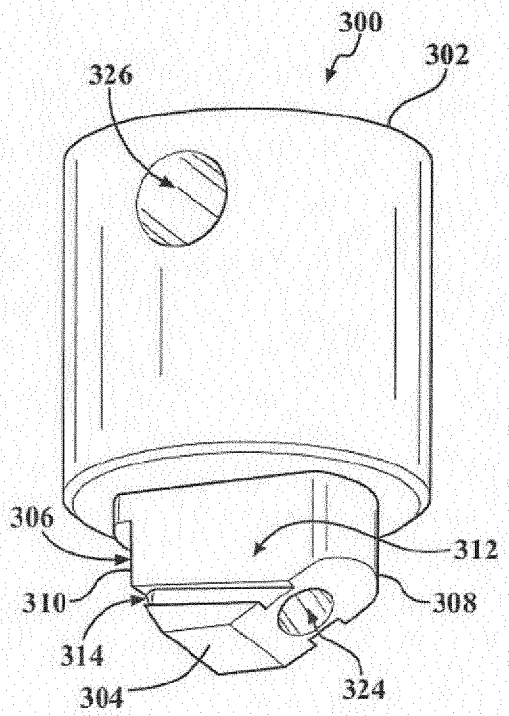
ФИГ. 11


14
302
326
300
216
204a
206
214
100
304, 306
200
202
204
324a
10
14

ФИГ. 12

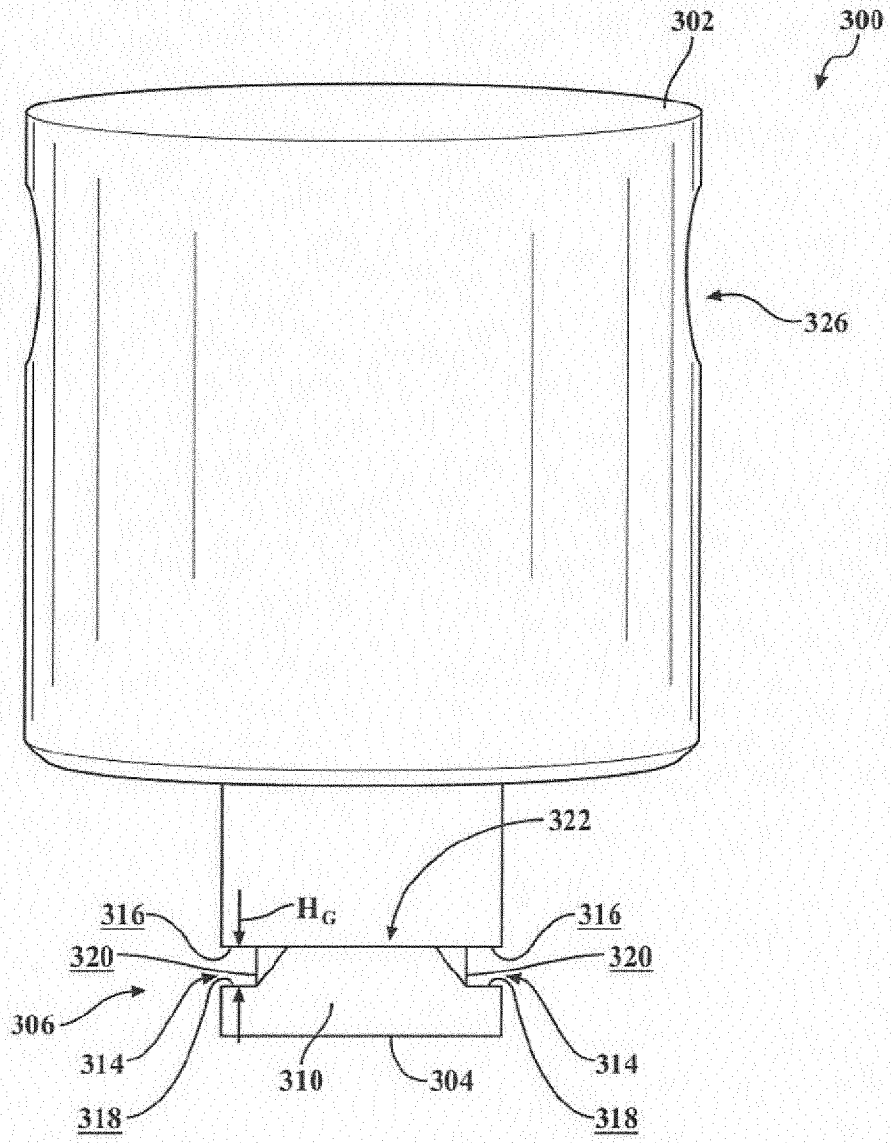


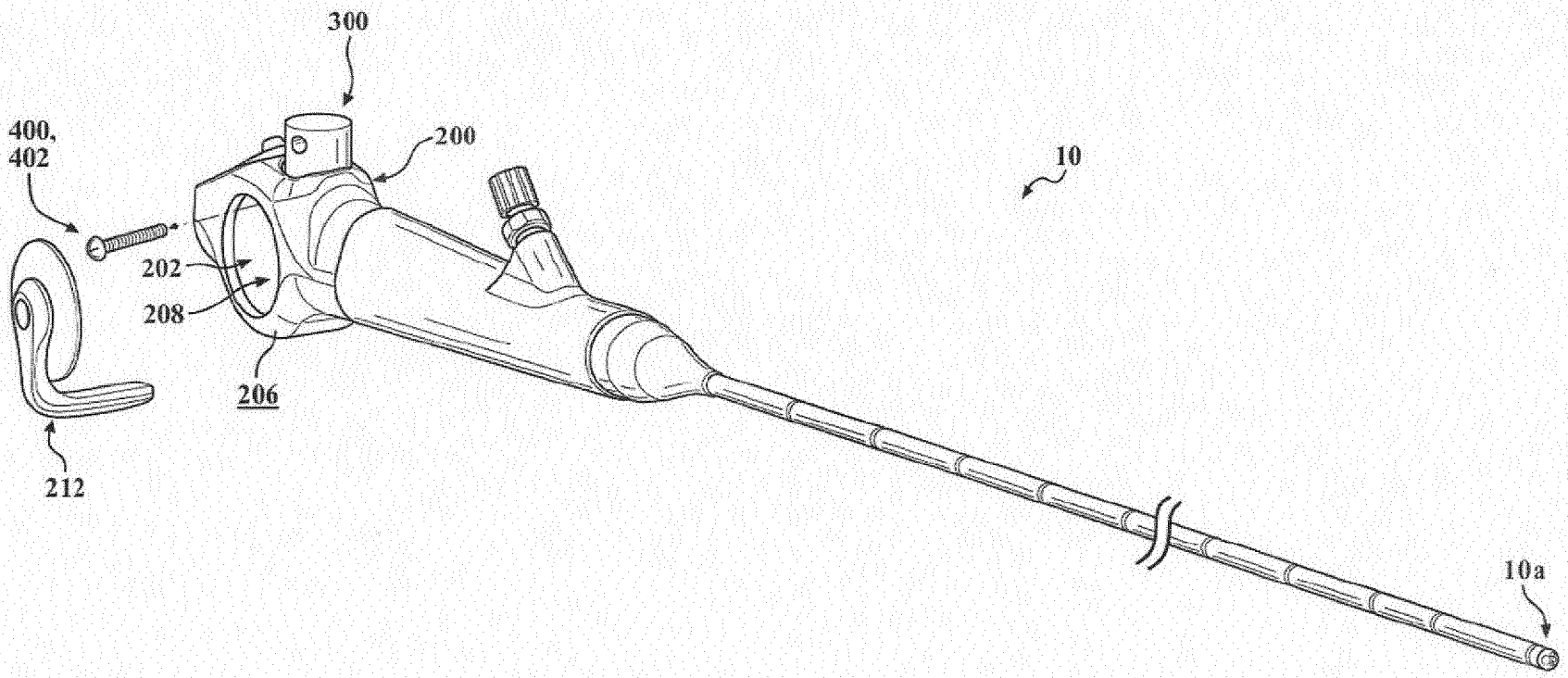
ФИГ. 10A



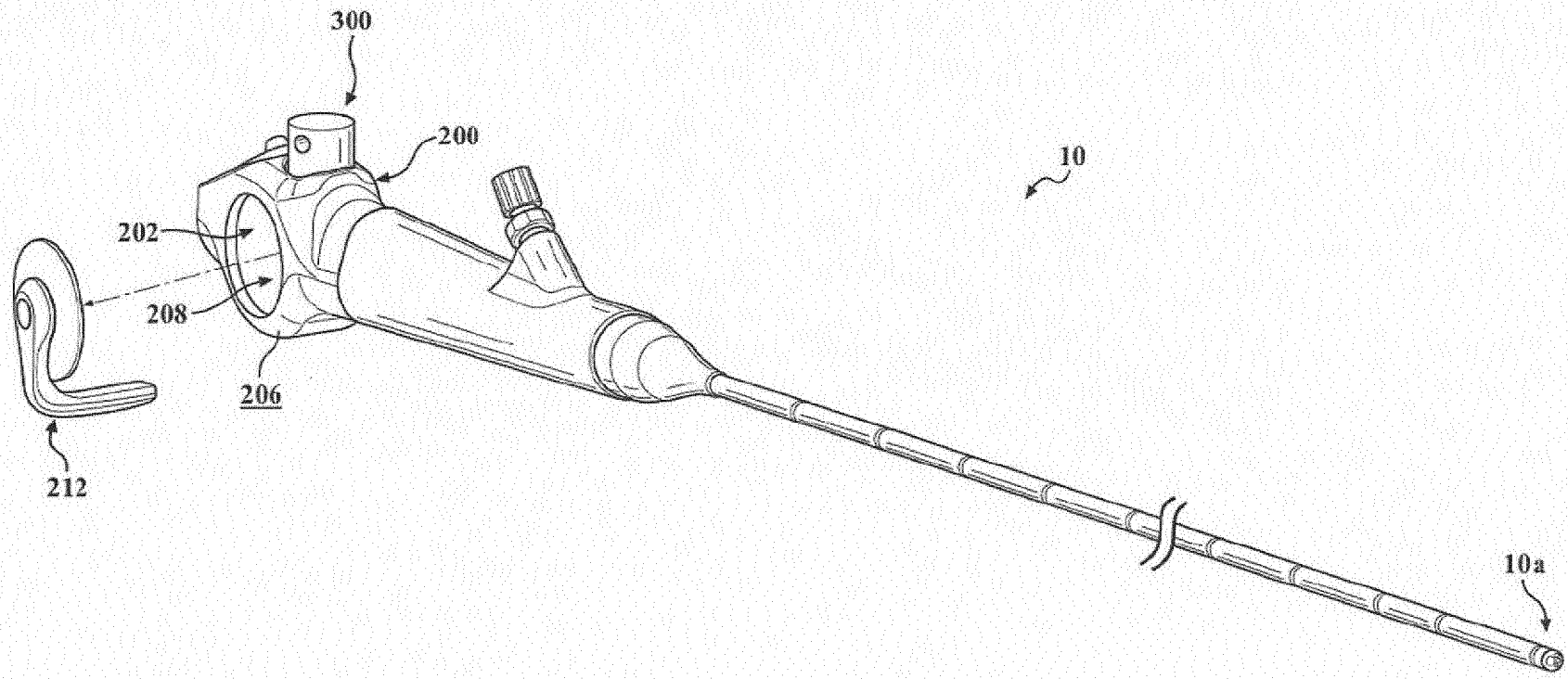
ФИГ. 10B

ФИГ. 15

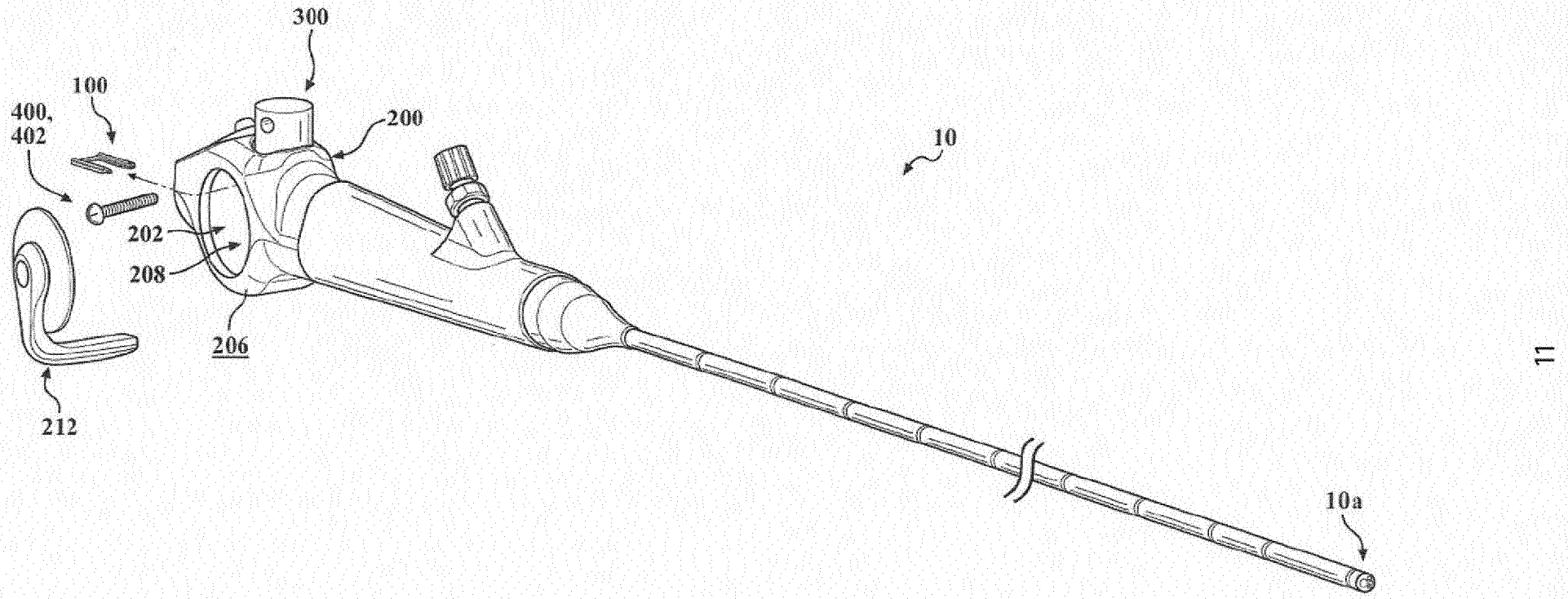




ФИГ. 7



ФИГ. 6



ФИГ. 8

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202391466

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

См. дополнительный лист

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

A61B 1/00, 1/005, 1/018

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

ЕАПАТИС, Espacenet, PATENTSCOPE, Google Patents

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	CN 109464166 A (GUANGZHOU AOLI MEDICAL EQUIPMENT CO., LTD.) 2019.03.15, см. весь документ	1-30
A	CN 111202486 A (NINGBO LONGTAI HEALTHCARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 2020.05.29, см. весь документ	1-30
A	DE 2020102272 U1 (NOVATECH SA) 2020.05.04, см. весь документ	1-30
A	US 20130096581 A (APOLLO ENDOSURGERY INC) 2013.04.18, см. весь документ	1-30

☐ последующие документы указаны в продолжении графы

* Особые категории ссылочных документов:
«A» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«T» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 12 декабря 2023 (12.12.2023)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1683140433539
Владелец: CN=Аверкиев С.
Действителен: 03.05.2023-02.05.2024

Е. Аверкиев

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202391466

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

МПК:

A61B 1/00 (2006.01)
A61B 1/005 (2006.01)
A61B 1/018 (2006.01)

СПК:

A61B 1/00
A61B 1/005
A61B 1/018
A61B 1/0052
A61B 1/0011
A61B 1/00121