



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 2562/0247 (2006.01); A61B 5/036 (2006.01); A61B 5/205 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015142456, 13.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.03.2014

Дата регистрации:
15.03.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
13.03.2013 US 61/779,996;
19.08.2013 US 61/867,395

(43) Дата публикации заявки: 26.04.2017 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 15.03.2018 Бюл. № 8

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 13.10.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2014/026271 (13.03.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/160300 (02.10.2014)

Адрес для переписки:
123242, Москва, пл. Кудринская, д. 1, а/я 35,
"Михайлюк, Сороколат и партнеры - патентные
поверенные"

(72) Автор(ы):

СТИМПСОН Филип Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

Лабори Медикал Текнолоджис Канада УЛК.
(CA)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2010/0114063 A1, 06.05.2010. US
5314443 A, 24.05.1994. US 2010/0094113 A1,
15.04.2010. RU 2434579 C2, 27.11.2011.

(54) БЛОК КАТЕТЕРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике. Блок коннектора катетера содержит корпус и датчик давления, который расположен внутри корпуса для восприятия давления внутри катетера. Корпус имеет камеру с заранее установленным объемом. Блок пробки

перемещается со скольжением в контакте с корпусом и образует газонепроницаемое уплотнение внутри камеры для проталкивания столбика газа впереди блока пробки по мере того, как блок пробки перемещается из первой позиции во вторую позицию. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 13 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61B 2562/0247 (2006.01); A61B 5/036 (2006.01); A61B 5/205 (2006.01)(21)(22) Application: **2015142456**, 13.03.2014(24) Effective date for property rights:
13.03.2014Registration date:
15.03.2018

Priority:

(30) Convention priority:
13.03.2013 US 61/779,996;
19.08.2013 US 61/867,395(43) Application published: **26.04.2017** Bull. № 12(45) Date of publication: **15.03.2018** Bull. № 8(85) Commencement of national phase: **13.10.2015**(86) PCT application:
US 2014/026271 (13.03.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/160300 (02.10.2014)Mail address:
123242, Moskva, pl. Kudrinskaya, d. 1, a/ya 35,
"Mikhajlyuk, Sorokolat i partnery - patentnye
poverennye"

(72) Inventor(s):

STIMPSON, Philip, G. (US)

(73) Proprietor(s):

**Laborie Medical Technologies Canada ULC.
(CA)**(54) **CATHETER ASSEMBLY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medical equipment. Catheter hub assembly includes a body and a pressure sensor, that is disposed within the body to sense pressure within a catheter. Body has a chamber formed therein having a predetermined volume. Stopper assembly, slideably moves to engage the body forming

a gastight seal within the chamber for pushing a column of gas ahead of the stopper assembly as the stopper assembly moves from a first position to a second position.

EFFECT: catheter assembly is proposed.

16 cl, 13 dwg

ССЫЛКИ НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Настоящая заявка заявляет приоритет по заявке на временный патент США №61/867395, поданной 19 августа 2013 года, и заявке на временный патент США №61/779996, зарегистрированной 13 марта 2013 года.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0002] Настоящее изобретение касается катетера, измеряющего давление, в частности оболочки нагнетателя катетера для использования с катетером.

[0003] Катетеры, измеряющие давление, известны в данной области, например, из патента США №5573007, который описывает катетер с измерением давления по столбику газа для использования внутривенно или в мочевом пузыре для измерения давления текучей среды в таких областях тела. Такие катетеры имеют наполненную газом полость, сообщающуюся с камерой с мембранными стенками на корпусе катетера. Изменения давления, действующие на внешнюю поверхность камеры с мембранными стенками, приводят к передаче изменений давления через газонаполненную полость катетера.

Камера с мембранными стенками может располагаться на боковой стенке корпуса катетера или на дистальном конце корпуса катетера. На проксимальном конце катетера предусматривается датчик измерения давления по столбику газа в виде электронного датчика. Столбик воздуха катетера находится в прямой связи по текучей среде с датчиком.

[0004] Подобные конструкции известны для заполненных жидкостью катетеров, в которых передающей давление средой является жидкость достаточной вязкости, позволяющая передавать волны давления из камеры на датчик.

[0005] Известные конструкции газовых катетеров часто требуют наличия системы электромеханического насоса или шприцеподобной конструкции для обеспечения требуемой степени накачивания для обеспечения работы функции контроля планируемого давления катетера. При этом измерительные электрические цепи вынесены из нагнетающей конструкции насоса, что дает в результате громоздкое и неудобное в использовании устройство. При этом увеличивается количество оборудования, которое нужно иметь под рукой, а также стоимость изготовления. Нагнетатели катетера и связанные с ними схемы и устройства, устанавливающие давление текучей среды (давление газа или жидкости) внутри полости, сложны по своей конструкции и требуют отдельной оболочки.

[0006] Таким образом, требуется система катетера, которая преодолевает недостатки известных конструкций.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0007] Система контроля давления включает в себя блок коннектора катетера, имеющий корпус. Датчик давления расположен внутри корпуса для восприятия давления внутри катетера, который сообщается с корпусом. Корпус имеет образованную в нем камеру, которая имеет заранее установленный объем. Блок пробки перемещается со скольжением через камеру, образуя газонепроницаемое уплотнение внутри камеры и проталкивая столбик газа впереди блока пробки по мере того, как блок пробки перемещается из первой позиции во вторую позицию.

[0008] В одном варианте осуществления блоки коннекторов катетера могут быть установлены в группе посредством блока электроники для катетеров, в которых имеется оболочка. Внутри оболочки расположена электрическая схема. В оболочке расположен соединитель, имеющий вторую схему, которая связана с первой схемой. Первый блок коннектора катетера и по меньшей мере второй блок коннектора катетера связаны со второй схемой.

[0009] Блок коннектора катетера включает в себя оболочку. Внутри оболочки расположен датчик давления для восприятия давления текучей среды внутри оболочки. Блок катетера заканчивается оболочкой и находится в связи по текучей среде с оболочкой. Нагнетатель расположен в оболочке и может перемещаться между первой 5 позицией, устанавливающей объем текучей среды внутри оболочки, и второй позицией, нагнетающей объем текучей среды в блок катетера. Нагнетатель может перемещаться при помощи винта между первой позицией и второй позицией внутри оболочки.

[0010] В другом предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения блок коннектора катетера включает оболочку, при этом датчик давления расположен 10 внутри оболочки для восприятия давления внутри катетера, связанного с оболочкой. Оболочка имеет образованную в ней камеру заранее установленного объема. Блок пробки, реализованный так, чтобы перемещаться со скольжением через камеру и формировать газонепроницаемое уплотнение внутри камеры, проталкивает столбик газа впереди блока пробки по мере того, как он перемещается из первой позиции во 15 вторую позицию. Пробка включает в себя пробку с нажимным штифтом, имеющую образованное в нем отверстие, а катетер расположен внутри отверстия и идет вдоль длины блока пробки. В альтернативном варианте воплощения катетер выходит за длину пробки.

[0011] Катетер и коннектор катетера во время использования подсоединены к блоку 20 датчика. В полость нагнетается газ для раздувания мембраны, образующей камеру давления внутри тела пациента. Изменения давления, воспринимаемые в камере давления, обеспечивают соответствующие расширения или сжатия, которые передаются в виде продольных волн вдоль полости к диафрагме. Датчик определяет изменения давления, воспринятые камерой.

25 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0012] Другие задачи, особенности и преимущества настоящего изобретения будут видны из письменного описания и графических материалов, в которых:

[0013] ФИГ. 1 представляет собой вид сверху системы катетера, выполненной в соответствии с данным изобретением;

30 [0014] ФИГ. 2 представляет собой вид в разрезе по линии 2-2 на ФИГ. 1;

[0015] ФИГ. 3 представляет собой вид сверху дистального конца блока катетера, показывающий надувную камеру, выполненную в соответствии с данным изобретением;

[0016] ФИГ. 4 представляет собой изображение в разобранном изометрическом виде коннектора катетера, выполненного в соответствии с данным изобретением;

35 [0017] ФИГ. 5 представляет собой вид сечения коннектора катетера вдоль линии 5-5 на ФИГ. 6;

[0018] ФИГ. 6 представляет собой вид в перспективе коннектора катетера, выполненного в соответствии с данным изобретением;

40 [0019] ФИГ. 7 представляет собой вид в перспективе электронного устройства связи, выполненного в соответствии с данным изобретением;

[0020] ФИГ. 8 представляет собой вид разреза по линии 21-21 на ФИГ. 7;

[0021] ФИГ. 9 представляет собой вид в перспективе оболочки схемы в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения;

45 [0022] ФИГ. 10 представляет собой изображение в разобранном изометрическом виде коннектора катетера, выполненного в соответствии с еще одним вариантом воплощения данного изобретения;

[0023] ФИГ. 11 представляет собой вид в перспективе коннектора катетера, выполненного в соответствии с еще одним вариантом воплощения данного изобретения;

[0024] ФИГ. 12 представляет собой вид сечения еще одного коннектора катетера по линии 12-12 на ФИГ. 12; и

[0025] ФИГ. 13 представляет собой вид в перспективе электронного устройства связи, выполненного в соответствии с данным изобретением.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0026] Сначала рассматриваются ФИГ. 1-3 и 11, на которых показана система контроля давления, в общем обозначенная позицией 10. Система 10 контроля давления содержит проходящие от проксимального конца к дистальному концу блок 830 датчика и подблок 20 катетера. Необходимо отметить, что, принимая во внимание сущность графических материалов, дистальный конец и проксимальный конец являются относительными терминами; проксимальный конец - это конец конструкции, который на изображении расположен ближе всего к блоку 830 датчика, а дистальный конец - это конец конструкции, который на изображении расположен относительно дальше всего от блока 830 датчика.

[0027] Расширяемая мембрана 30 расположена на внешней поверхности оболочки 21 катетера поперек прохода 26 для формирования надувной камеры в связи по текучей среде с полостью 24. Мембрана 30 может быть сформирована в виде листа, прикрепленного при помощи клея к внешней стенке оболочки 21 катетера, или в альтернативном варианте она может быть сформирована в виде баллона, посаженного методом термоусадки на корпус 21 катетера для образования плотной посадки с трением. Мембрана 20 может быть выполнена из любого инертного расширяемого материала, одобренного для медицинского использования. Однако в предпочтительном варианте осуществления мембрана может быть сделана из полиэтилентерефталата в качестве неограничивающего примера.

[0028] Второй проход 28 может также быть соответственно образован на части оболочки 21 катетера на относительно дистальном конце. Вторая полость 22 проходит в продольном направлении через оболочку 21 катетера от проксимального конца оболочки 21 катетера, заканчиваясь проходом и находясь в связи по текучей среде с проходом 28.

[0029] Как будет обсуждаться ниже, каждая полость 22, 24 выходит за пределы оболочки 21 катетера на соответствующем проксимальном конце. Полость 22 в одном варианте осуществления является полостью инфузии и таким образом не используется для обеспечения операции восприятия давления, она заканчивается и присоединяется к действующему устройству, как это описано ниже, для прокачивания текучей среды, такой как воздух, через проход 28 с использованием полости 22 как части процедуры измерения давления. В другом варианте осуществления проход 28 может надувать второй баллон.

[0030] В типовом, но не ограничивающем варианте осуществления полость 22 может быть полостью для контроля везикулы (мочевое пузыр). Подблок 800 коннектора катетера прикреплен к полости 24 и закрывает систему 10 катетера путем уплотнения полости 24.

[0031] В рентгеноконтрастных вариантах осуществления дистальная часть 29 оболочки 21 катетера может быть выполнена из рентгеноконтрастного материала, такого как серебряная проволока. Таким образом, блок катетера может быть использован для рентгеновских или других процедур. Система 10 контроля давления включает блок 830 восприятия давления, воспринимающий перемещение у воспринимающей диафрагмы катетера для определения давления, действующего в

камере, образованной мембраной 30.

[0032] На месте применения, например в клинике, кабинете врача или в больнице, при использовании для измерения давления в мочевом пузыре пакет открывается и вводится в тело пациента. Закрытая система 10 катетера затем присоединяется к блоку 5 830 восприятия давления для комплектования полностью собранной системы 800 контроля давления. Когда подблок 830 датчика присоединен к корпусу 802, который в свою очередь присоединен к пробке 824 катетера, окружающий воздух попадает между оболочкой 802 и пробкой 824 катетера, создавая давление воздуха внутри воспринимающей давление системы 830. Это давление воздуха достаточно для 10 наполнения камеры, образованной мембраной 30, заданным объемом, заполняя/освобождая полость. Таким образом, во время использования катетер вводится в мочевой пузырь, и корпус 802 затем прикрепляется к пробке 825 катетера так, что наполнение воздухом камеры происходит *in situ*.

[0033] На этой стадии, как известно в данной области техники, текучая среда внутри 15 мочевого пузыря (в качестве неограничивающего примера) оказывает давление на камеру, образованную мембраной 30. Если чистое давление будет больше того, которое первоначально было создано надувной мембраной 30, как обсуждалось выше, камера сократится, давление будет передано в виде продольной волны через столбик текучей среды, содержащейся в полости 24, нагнетая воздух к пьезоэлектрическому датчику 20 836 в виде (в одном не ограничивающем варианте осуществления) преобразователей, которые преобразуют действующее усилие воздуха в электрический сигнал, соответствующий значению давления. С другой стороны, если давление в мочевом пузыре будет меньше, чем в камере, образованной мембраной 30, камера расширится в дистальном направлении, обеспечивая отрицательное усилие, которое также 25 воспринимается пьезоэлектрическим датчиком 836.

[0034] Теперь обратимся к ФИГ. 4-6, на которых представлена система нагнетания для системы открытого катетера, выполненной в соответствии с данным изобретением. Блок коннектора катетера, обозначенный в общем позицией 600, включает основной корпус 602, имеющий камеру 609, образованную из его части. Камера 609 находится в 30 связи по текучей среде с каналом 612 с одного конца (ФИГ. 5) и открыта в окружающую среду с другого.

[0035] Блок 630 преобразователя давления включает основание 634 и выполнен такого размера, чтобы входить в отверстие 604 в основном корпусе 602 и создавать там значительное уплотнение. Блок 630 преобразователя проходит из подложки 632 в 35 основной корпус 602 и удерживает преобразователь 636 давления в связи по текучей среде с каналом 612 через второй канал 614. Крышка 640 преобразователя прикреплена к основному корпусу 604 при помощи фиксирующего винта 642, чтобы удерживать блок 630 преобразователя на месте в отверстии 604. Блок 630 преобразователя включает такую электронную схему 638, как соединители контактной площадки, сформированной 40 на подложке 632. Электронная схема 638 образует цепь с преобразователем 636, как это известно в данной области техники, и присоединена электронным способом через провода (не показано) к электронной схеме для обработки сигнала преобразователя давления.

[0036] Блок 622 пробки размещен внутри отверстия, образованного с одного конца 45 камеры 609, что ниже будет обсуждаться более подробно, чтобы заполнять систему катетера. Блок 622 пробки включает вставную пробку 624, имеющую осевое отверстие 626, проходящее по всей длине вставной пробки 624. Осевое отверстие 626 проходит по всей длине вставной пробки 624. Резиновое уплотнение 628 размещено вокруг

проксимального конца (против основного корпуса 602 блока коннектора), и в предпочтительном неограничивающем варианте осуществления оно удерживается на месте при помощи посадки с натягом. Катетер 650 закреплен внутри осевого отверстия 626 и проходит по меньшей мере по всей длине осевого отверстия 626 и вставной пробки 624. В предпочтительном варианте осуществления катетер 650 слегка выступает за пределы вставной пробки 624. Катетер 650 закреплен внутри вставной пробки при помощи посадки с натягом, ультразвуковой сварки, клея или подобных средств.

[0037] В варианте осуществления, в котором катетер 650 выходит за пределы вставной пробки 624, камера 609 образована каналом 611 в виде выемки, который находится в связи по текучей среде с каналом 612. Канал 611 выполнен такого размера, чтобы в нем помещался выступающий конец 652 катетера 650.

[0038] В предпочтительном неограничивающем варианте осуществления уплотнение 628 имеет по меньшей мере одну секцию, имеющую внешний контур, который герметизирует внутреннюю часть камеры 609. По меньшей мере в одном неограничивающем предпочитаемом варианте осуществления пробка 628 может иметь два или более концентрических кольца 628А, 628В, 628С, каждое из которых имеет диаметр для создания уплотнения внутренней части камеры 609. Однако область применения изобретения точно так же охватывает наличие цельного уплотнения 628 достаточного диаметра вдоль его длины для уплотнения камеры 609. В

предпочтительном, но не ограничивающем, варианте осуществления это уплотнение 628 сделано из резины, соответственно, оно гибкое и может формировать уплотнение внутри камеры 609 посредством сжатия. Однако может использоваться любой гибкий восстанавливающийся материал, такой как вспененный материал и некоторые пластмассы, способные сжиматься с восстановлением, образуя в значительной степени газонепроницаемое уплотнение с внутренней частью камеры 609.

[0039] Блок 622 фиксатора имеет головку 629, имеющую диаметр больше, чем остальная часть фиксатора 626 и больше, чем входной диаметр камеры 609, в котором размещается вставной фиксатор 624. Таким образом, когда блок 622 фиксатора вводится в камеру 609, головка 629 упирается в основной корпус 602, предотвращая дальнейшее введение. В предпочтительном варианте осуществления расстояние от внутренней поверхности 626 головки 629 до передней поверхности выступающей части катетера 650 такое же, что и расстояние от канала 612 до отверстия камеры 609. Таким образом, при введении блока 622 фиксатора в отверстие 609 до того момента, когда внутренняя поверхность 627 головки 629 коснется входа в камеру 609, катетер 650 будет в связи по текучей среде с каналом 612, что создает уплотнение катетера 650.

[0040] Размер резинового уплотнения 628 образует газонепроницаемое уплотнение внутри камеры 609. Таким образом, по мере того как блок 622 фиксатора перемещается через камеру 609, блок 622 фиксатора проталкивает столбик воздуха внутри основного корпуса 602 впереди блока 622 фиксатора. По мере того как столбик воздуха заполняет каналы 611 и 612 до заранее установленного давления, остающийся воздух проталкивается в катетер 650 и заполняет баллон на дистальном конце катетера 650 до начальной величины. Поскольку объем воздуха внутри блока 600 коннектора катетера известен и фиксирован, объем, до которого надут баллон, фиксирован и начальное давление всей системы известно.

[0041] Использование блока 622 фиксатора обеспечивает все преимущества известных вариантов осуществления в виде шприца для систем нагнетания, которые обсуждались выше, с дополнительным преимуществом упрощенной структуры, поскольку механизм нагнетания (блок 622 фиксатора) теперь выполняется с катетером в виде одного единого

блока. Более того, при сочетании преобразователя и блока нагнетания с катетером таким образом упрощенная структура позволяет осуществлять непосредственное присоединение катетеров к электронике выше по потоку и даже осуществлять групповое присоединение к электронике выше по потоку.

5 [0042] На ФИГ. 7-9 представлен вариант осуществления изобретения, в котором вариант осуществления блока пробки установлен в групповом исполнении в виде нескольких преобразователей давления, связанных с электронной схемой выше по потоку для работы с сигналом преобразователя. Одинаковые номера используются для указания на одинаковую структуру, главное отличие заключается в том, что
10 основной корпус коннектора катетера прикреплен непосредственно к электронике выше по потоку таким образом, что два или более катетеров могут быть прикреплены к оболочке блока оболочки основного корпуса.

[0043] Блок 700 электроники включает в себя оболочку 702. Соединитель 704 может быть прикреплен к оболочке 702 неподвижно или выборочно с возможностью съема.
15 Как оболочка 702, так и соединитель 704 содержат электронную схему для обработки сигналов преобразователя. В одном варианте осуществления соединитель 704 содержит монтажную плату 706 для непосредственной связи с электронной контактной площадкой 638 блока 630 преобразователя. Эта монтажная плата может представлять собой простой сквозной коммуникационный переход или может формировать сигналы для
20 дальнейшей обработки. Вторая монтажная плата находится внутри оболочки 702 и связана с первой монтажной платой 706 и может представлять собой просто устройство Bluetooth для связи с другими блоками электроники выше по потоку, такими как монитор и/или компьютер, или может фактически обрабатывать сигналы, которые выводятся непосредственно на монитор. В предпочтительном варианте осуществления обмен
25 информацией между устройством 700 и монитором или компьютером осуществляется беспроводным способом, например при помощи связи Bluetooth, радиочастотной связи и даже сотовой связи.

[0044] Два или более коннекторов 600' катетеров прикреплены к оболочке 702. Блок 600' коннектора катетера идентичен блоку 600 коннектора катетера, главное отличие
30 заключается в том, что каждая оболочка 602 коннектора 600' катетера не содержит крышку 640 или винт 642, так что контактная площадка 638 или другая схема и блок 630 преобразователя давления открыты к схеме 706 внутри оболочки 704 соединителя для прямого электрического соединения. Следовательно, множество блоков 622 пробок помещено внутри соответствующей оболочки 602 и может быть подсоединено группой
35 к схеме в оболочке 702, что уменьшает количество подсоединений к компьютеру и/или монитору.

[0045] В предпочтительном варианте осуществления блок 700 коннектора имеет модульную конструкцию. Каждый из катетеров 600' может быть подсоединен с
возможностью съема к соединителю 704 посредством надвигания, пристегивания или
40 при помощи другого механизма прикрепления, известного в данной области техники. Подобным образом соединитель 704 может отделяться от оболочки 702. Как видно на ФИГ. 7, оболочка 702 может включать электрический соединитель 708, который размещается внутри соединителя 704 для осуществления электрического подсоединения
схемы 706 внутри оболочки 702 к схеме внутри оболочки 702. Соединитель 704
45 удерживается на оболочке 702 при помощи посадки с трением между электрическим соединителем 708, размещаемым внутри соединителя 704. Обращаем внимание на то, что в данном варианте осуществления соединитель 708 является соединителем штепсельного типа, размещаемым внутри соединителя гнездового типа в соединителе

702. Однако ориентация штепсель/гнездо может быть легко изменена на противоположную.

[0046] Теперь обратимся к ФИГ. 10-12, на которых представлен еще один вариант осуществления блока коннектора катетера, выполненный в соответствии с данным изобретением и который показан в общем виде под номером 100. Наиболее важные отличия между этим вариантом осуществления и вариантом осуществления на ФИГ. 4 заключаются в использовании поворотной пробки катетера и ориентации блока преобразователя относительно корпуса оболочки.

[0047] Блок 800 коннектора катетера содержит основной корпус 802, имеющий камеру 809, образованную из его части. Камера 809 содержит часть 843 с отверстием в связи по текучей среде с каналом 812 с одного конца (ФИГ. 12) и открытую в окружающую среду с другого. Основной корпус 802 включает резьбу 816, выполненную снаружи той части оболочки 802, которая образует камеру 809.

[0048] Блок 830 преобразователя давления включает подложку 832, выполненную такого размера, чтобы входить в отверстие 804 в основном корпусе 802 и создавать там по существу уплотнение. Преобразователь 836 давления расположен на подложке 832 и находится в связи по текучей среде с каналом 812. Блок 830 преобразователя содержит электронную схему 838, такую как соединители контактной площадки, сформированные на подложке 832. Электронная схема 838 формирует цепь с преобразователем 836, известную в данной области техники, и присоединена электронным способом посредством проводов (не показано) к электронной схеме для обработки сигнала преобразователя давления. Крышка 840 преобразователя прикреплена к основному корпусу 802 посредством пристегивания или надвигания, чтобы удерживать блок 830 преобразователя внутри отверстия 804.

[0049] Блок 822 пробки размещает в себе часть основного корпуса 802, образованного на конце камеры 809 в связи по текучей среде с окружающей атмосферой, что ниже будет обсуждаться более подробно, чтобы наполнять систему. Блок 822 пробки включает поворотную пробку 824, имеющую захваты 825, проходящие от ее внешней поверхности. Катетер 850 закреплен внутри осевого отверстия 826 поворотной пробки 824 и проходит по меньшей мере по всей длине осевого отверстия 826 и поворотной пробки 824. В предпочтительном варианте осуществления катетер 850 выходит за пределы поворотной пробки 824. Катетер 850 закреплен внутри пробки 825 при помощи посадки с натягом, ультразвуковой сварки, клея или подобных средств.

[0050] Блок 822 пробки включает элемент 831 с отверстием, имеющий проходящее через него отверстие 826. Внутри поворотной пробки 824 образовано углубление 837 вокруг элемента 831 с отверстием. Блок 820 пробки включает эластичные элементы, обеспечивающие уплотнение между блоком 822 пробки и основным корпусом 802. Во-первых, эластичное кольцевое уплотнительное кольцо 810 расположено внутри углубления 837, окружающего элемент 831 с отверстием. Уплотнительное кольцо 810 контактирует как с основным корпусом 802, так и с внутренней частью пробки 824 катетера во время процесса нагнетания, как это будет описано ниже.

[0051] Во-вторых, уплотнительный элемент 828, когда он подсоединен к корпусу 802, расположен внутри отверстия 826 пробки 824 камеры 809. Уплотнительный элемент 828 имеет проходящее сквозь него отверстие 831 для размещения в нем части катетера 850, выходящего за пределы поворотной пробки 824. Эластичный элемент 829 распространяется вокруг внешней поверхности эластичного уплотнения 828 и действует в качестве позиционирующего элемента, создавая промежуток вдоль уплотнения 838 для прилегания заподлицо к концу 835 отверстия 826. Во время процесса нагнетания

поверхность 806 внутри камеры 809 прилегает к эластичному элементу 829, уплотняя переход из отверстия 826 к отверстию 843, в то время как элемент 829 уплотняет отверстие 843 и отверстие 831.

[0052] Во время использования блок 822 пробки вставляется в отверстие 809 до тех пор, пока основной корпус 802 не разместится внутри углубления 837 пробки 824 и не упрется в уплотнительное кольцо 810, уплотняя полость 809 и предотвращая дальнейшее прохождение основного корпуса 802. Резьба 816 входит в контакт с резьбой 827 внутри поворотной пробки 824 так, что незначительный изгиб при использовании зацепов 825 удерживает поворотную пробку 824 на основном корпусе 802.

[0053] В предпочтительном варианте осуществления часть катетера 850 может упираться или проходить в канал 812, когда поворотная пробка 824 герметично прижата к основному корпусу 802. Элемент 831 с отверстием проходит в камеру 809. Оболочка для элемента 826 с отверстием прижимает эластичное уплотнение 828 к внутреннему пространству основного корпуса 802 внутри камеры 809, чтобы сформировать герметичный путь прохождения текучей среды, который включает отверстие 826, отверстие 843 и канал 812. Когда катетер 850 расположен внутри каналов, относительные размеры установлены так, чтобы катетер 850 упирался в канал 812, когда поворотная пробка 824 герметично контактирует с основным корпусом 802. В предпочтительном варианте осуществления часть катетера 850 может выходить за пределы эластичного уплотнения 828 в канал 812 так, что катетер 850 находится в связи по текучей среде с каналом 812, чтобы герметизировать катетер 850.

[0054] Эластичный элемент 829 уплотнения 828 и уплотнительное кольцо 810 формируют газонепроницаемое уплотнение внутри камеры 809. Таким образом, когда блок 822 пробки перемещается через камеру 809, блок пробки 822 проталкивает столбик воздуха внутри основного корпуса 802 впереди блока 822 пробки. По мере того как столбик воздуха заполняет каналы 812 до заранее установленного давления, оставшийся воздух проталкивается в катетер 850 и надувает баллон вокруг дистального конца катетера 850 до заданного значения. Поскольку объем камеры 809 блока 800 коннектора катетера известен и фиксирован, объем, до которого надут надувной баллон, фиксирован, и начальное давление всей системы известно.

[0055] Теперь обратимся к ФИГ. 13, где предусматривается соединитель 904 для работы с оболочкой 702 в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения. Из вышеприведенного описания, касающегося соединителя 704, понятно, что соединитель 904 включает монтажную плату для непосредственной связи с электронной контактной площадкой 838 блока 830 преобразователя. Эта монтажная плата может представлять собой простой сквозной коммуникационный переход или может формировать сигналы для дальнейшей обработки. Она связана с другой схемой внутри оболочки 702, что обсуждалось выше. Главное отличие заключается в ориентации схемы на катетер и соединитель 904, чтобы сформировать блок 800 коннектора катетера, прикрепленный к оболочке соединителя 904. Два или более блоков 822 пробок помещены внутри соответствующих оболочек 802 и могут быть подсоединены в виде группы к электрическим цепям в оболочке 702, что уменьшает количество подсоединений к компьютеру и монитору. Основное отличие заключается в ориентации блока 830 преобразователя относительно катетера и цепей внутри оболочки 904 (главным образом под прямыми углами к каждому из них).

[0056] В вышеописанном варианте осуществления предусматривается простая закрытая система катетера, использующая окружающий воздух во время сборки.

[0057] Необходимо отметить, что подблок 500 коннектора катетера может

использоваться как в закрытой системе с текучей средой, так и в открытой системе, в которой нет мембран вокруг проходов, как это известно в данной области техники.

[0058] В то время как данное изобретение было конкретно показано и описано со ссылкой на соответствующие предпочитаемые варианты воплощения, специалисты в данной области техники поймут, что различные изменения по форме и деталям могут быть соответственно сделаны без отхода от области применения изобретения, охватываемого прилагаемой формулой изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Блок коннектора катетера, содержащий:

корпус, датчик давления, расположенный внутри корпуса для определения давления внутри катетера и связанный с указанным корпусом, при этом катетер имеет по меньшей мере одну полость, при этом корпус содержит образованную в нем камеру, причем камера имеет заданный объем, при этом камера и по меньшей мере одна полость образуют закрытую систему; и

блок пробки, выполненный с возможностью перемещения со скольжением для обеспечения зацепления с корпусом с образованием при этом газонепроницаемого герметичного уплотнения внутри камеры для проталкивания столбика газа впереди блока пробки для заполнения датчика давления путем проталкивания столбика газа впереди блока пробки во время движения блока пробки из первой позиции негерметичного зацепления с корпусом во вторую позицию, в которой блок пробки входит в герметичное зацепление с корпусом.

2. Блок коннектора катетера по п. 1, отличающийся тем, что блок пробки содержит вставную пробку и уплотнение, расположенное вокруг указанной вставной пробки, при этом вставная пробка имеет выполненное в ней отверстие.

3. Блок коннектора катетера по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно содержит катетер, расположенный внутри указанного отверстия и проходящий по меньшей мере по длине указанного блока пробки.

4. Блок коннектора катетера по п. 3, отличающийся тем, что указанный катетер выступает за длину вставной пробки.

5. Блок коннектора катетера по п. 3, отличающийся тем, что катетер содержит оболочку катетера, имеющую по меньшей мере один образованный в ней проход; по меньшей мере одну полость, проходящую в продольном направлении через оболочку катетера, при этом по меньшей мере одна полость находится в связи по текучей среде с проходом и в связи по текучей среде с камерой; расширяемую мембрану, расположенную на внешней поверхности оболочки катетера поперек прохода, для формирования надувной камеры.

6. Блок коннектора катетера по п. 5, отличающийся тем, что дополнительно содержит камеру, образованную в указанном корпусе, при этом объем камеры является достаточным для наполнения расширяемой мембраны до заданного объема.

7. Блок коннектора катетера по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит резьбу, выполненную вокруг корпуса; при этом резьба выполнена с возможностью вхождения в зацепление с блоком пробки.

8. Блок коннектора катетера по п. 7, отличающийся тем, что блок пробки, входящий в зацепление с резьбой, заставляет блок пробки перемещаться из первой позиции во вторую позицию.

9. Блок коннектора катетера по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит резиновое уплотнение, имеющее проходящее через него отверстие для введения в

зацепление с блоком пробки, и при этом резиновое уплотнение размещают в корпусе, чтобы сформировать газонепроницаемое уплотнение.

10. Блок электроники для катетера, содержащий:

оболочку;

5 первую схему, расположенную внутри указанной оболочки;

соединитель, расположенный на указанной оболочке, при этом указанный соединитель содержит вторую схему, соединенную с первой схемой;

10 первый блок коннектора катетера, имеющий первую оболочку блока коннектора, датчик давления, расположенный внутри указанной оболочки блока коннектора для определения давления внутри катетера и связанный с указанной оболочкой, при этом оболочка имеет сформированную в ней камеру, причем камера имеет заданный объем, при этом датчик давления связан с указанной второй схемой; и

15 по меньшей мере второй блок коннектора катетера, имеющий вторую оболочку блока коннектора, второй датчик давления, расположенный внутри второй оболочки блока коннектора для определения давления внутри катетера и связанный со второй оболочкой блока коннектора, при этом оболочка имеет сформированную в ней камеру, причем камера имеет заданный объем, и датчик связан со второй схемой.

11. Блок электроники по п. 10, отличающийся тем, что соединитель выборочно присоединен к оболочке.

20 12. Блок электроники по п. 10, отличающийся тем, что подблок коннектора и второй блок коннектора прикреплены к соединителю.

13. Блок электроники по п. 10, отличающийся тем, что дополнительно содержит блок пробки, имеющий образованное в нем отверстие, уплотнение, расположенное по меньшей мере частично внутри указанного отверстия и выступающее за пределы
25 указанного отверстия; при этом отверстие выборочно соединено по меньшей мере с одним из первого блока коннектора катетера и по меньшей мере второго блока коннектора катетера.

14. Блок электроники по п. 13, отличающийся тем, что дополнительно содержит катетер, расположенный внутри указанного отверстия и вдоль длины указанного блока
30 пробки и указанного уплотнения.

15. Блок электроники по п. 13, отличающийся тем, что дополнительно содержит уплотнение, при этом уплотнение частично расположено внутри указанного отверстия.

16. Блок электроники по п. 15, отличающийся тем, что уплотнение содержит эластичный элемент, расположенный между отверстием во втором блоке коннектора
35 катетера и блоком пробки.

40

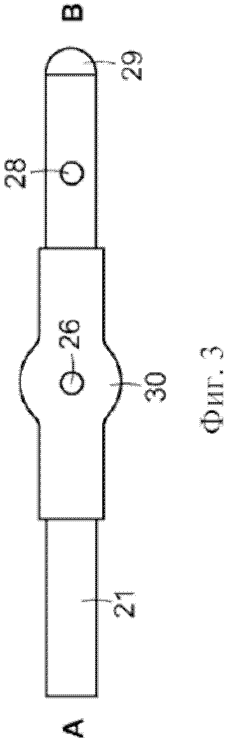
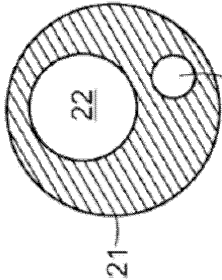
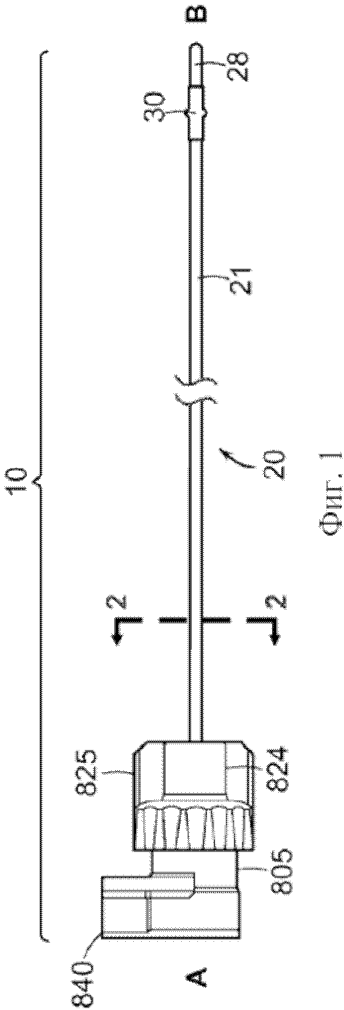
45

1

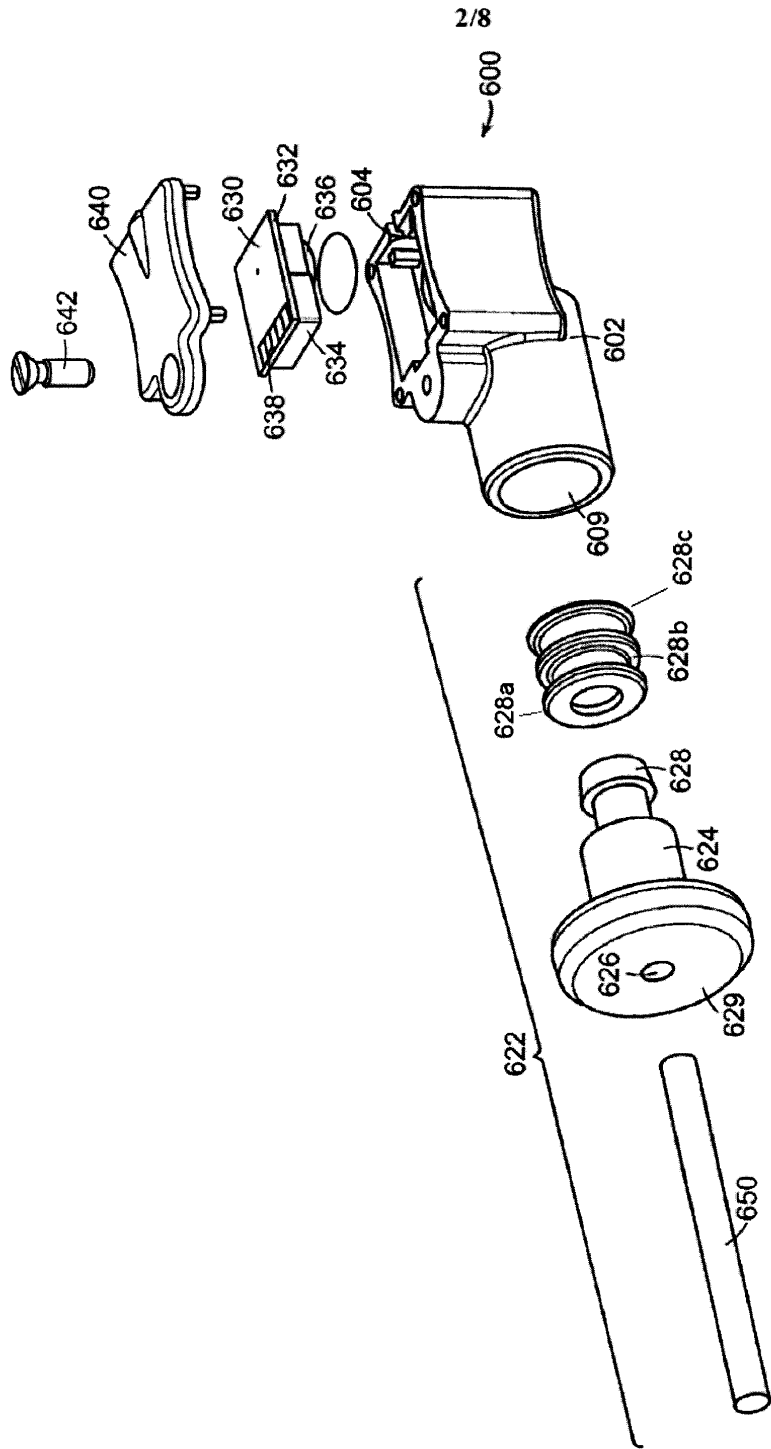
WO 2014/160300

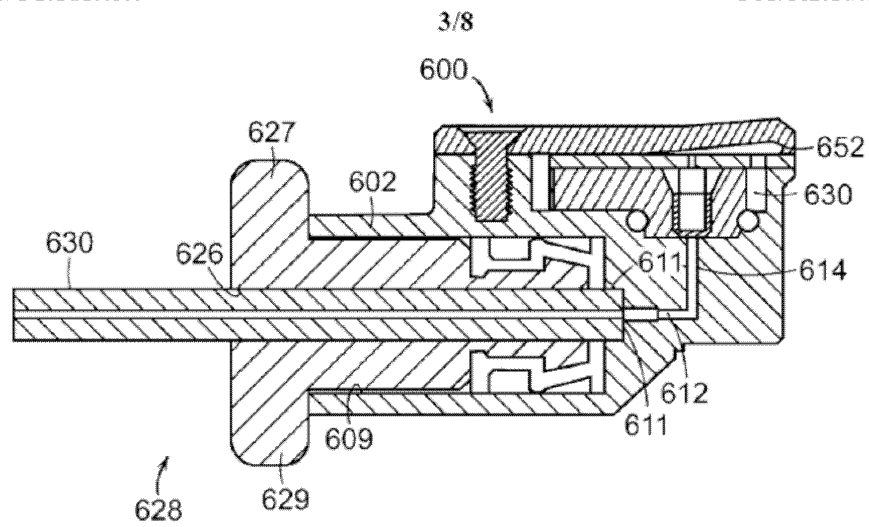
1/8

PCT/US2014/026271

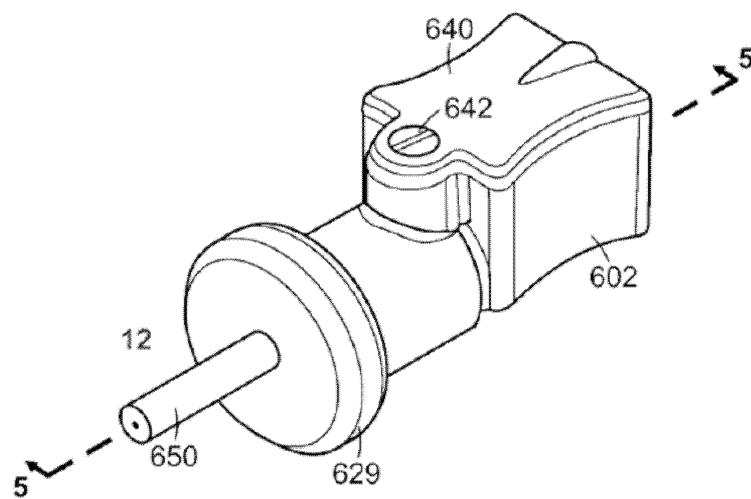


2

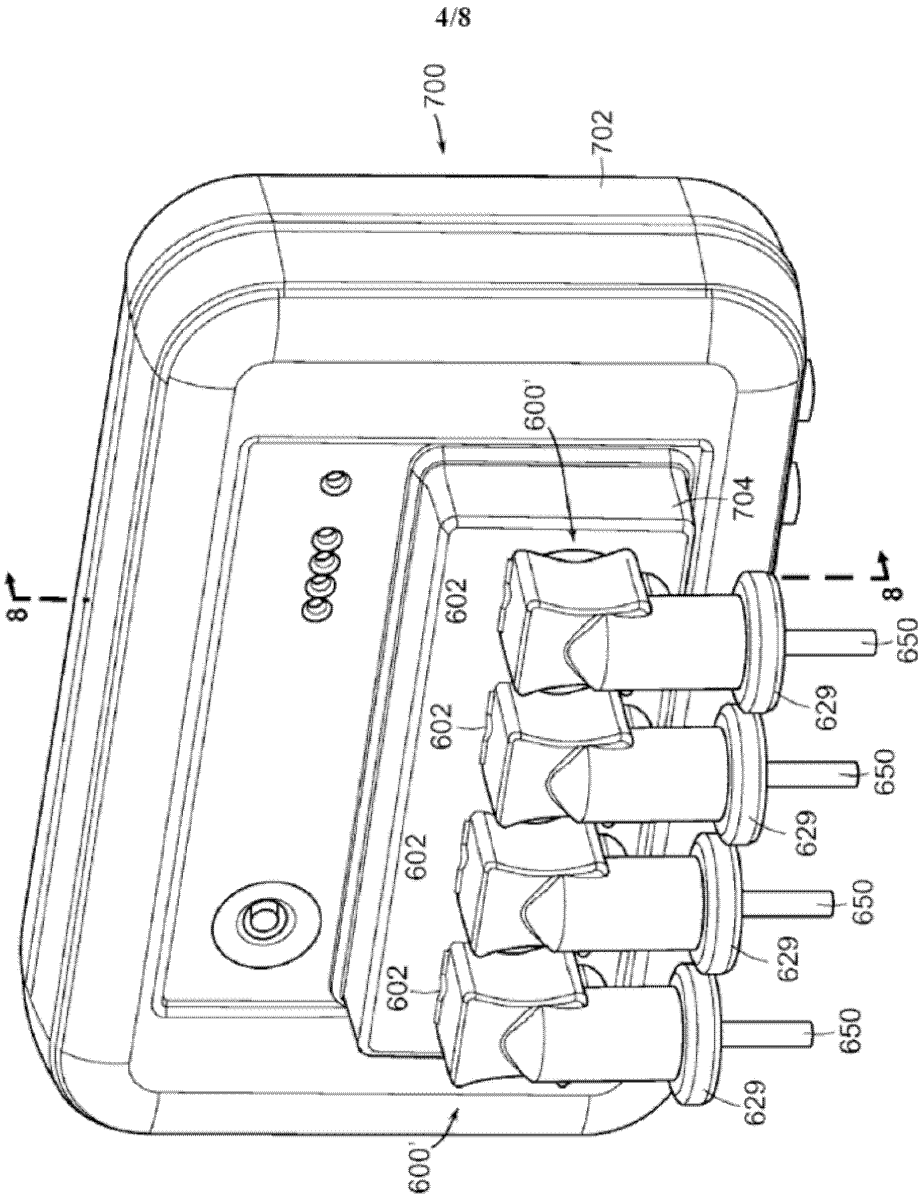




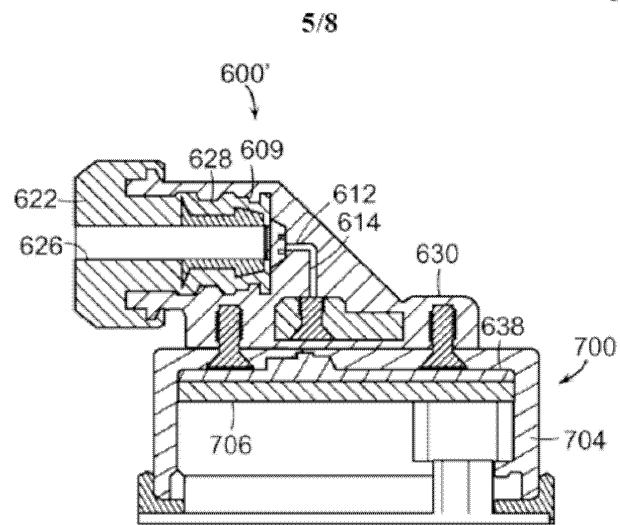
Фиг. 5



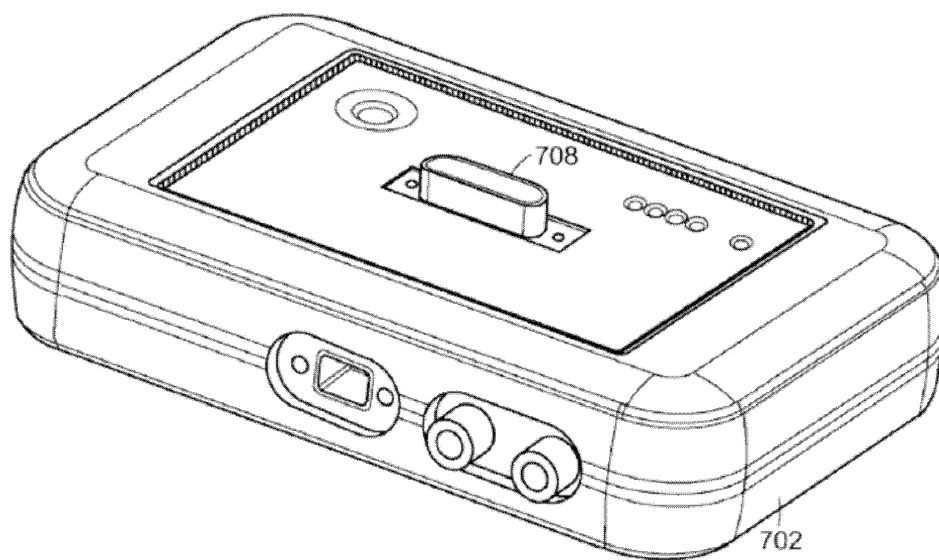
Фиг. 6



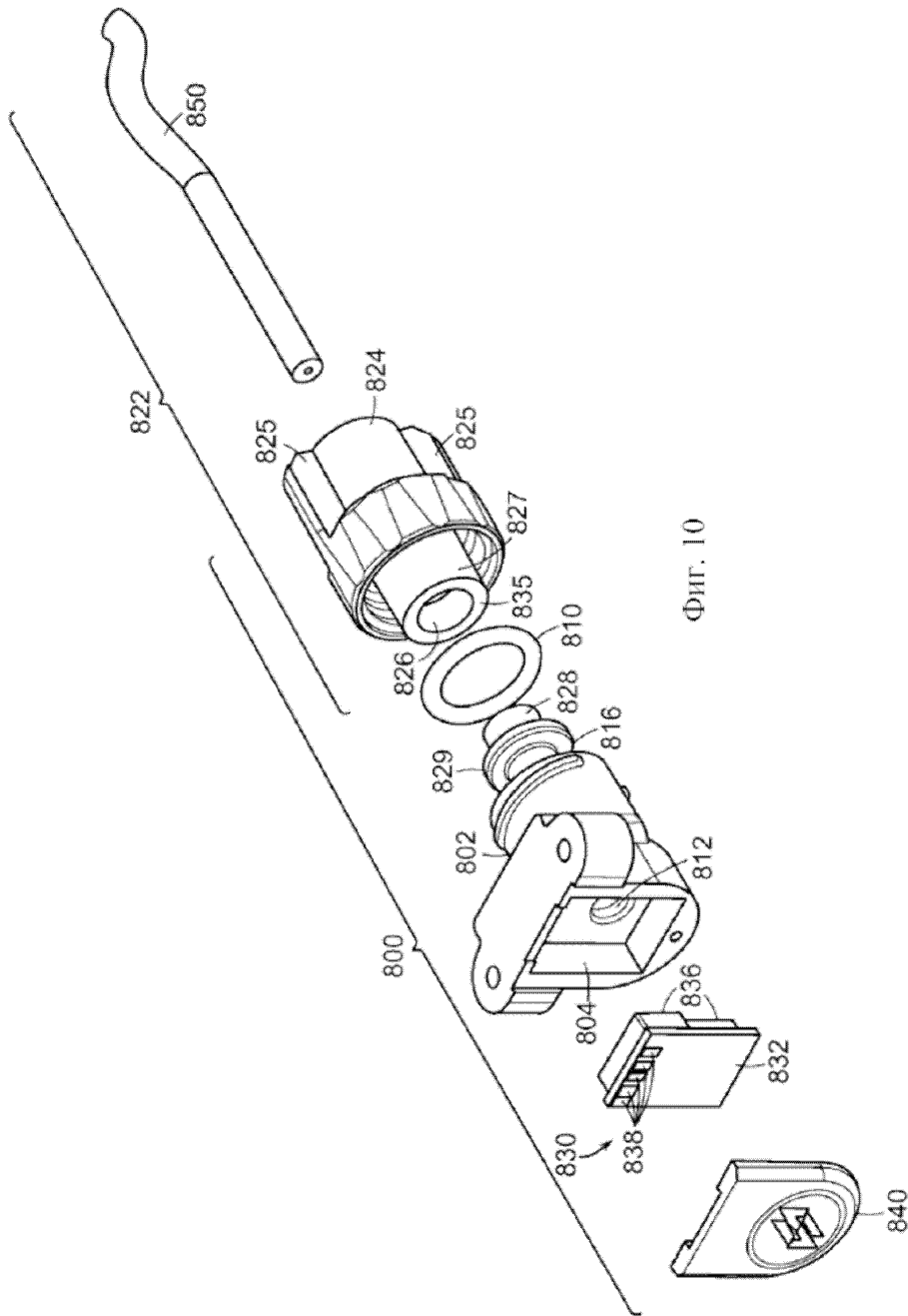
Фиг. 7



Фиг. 8



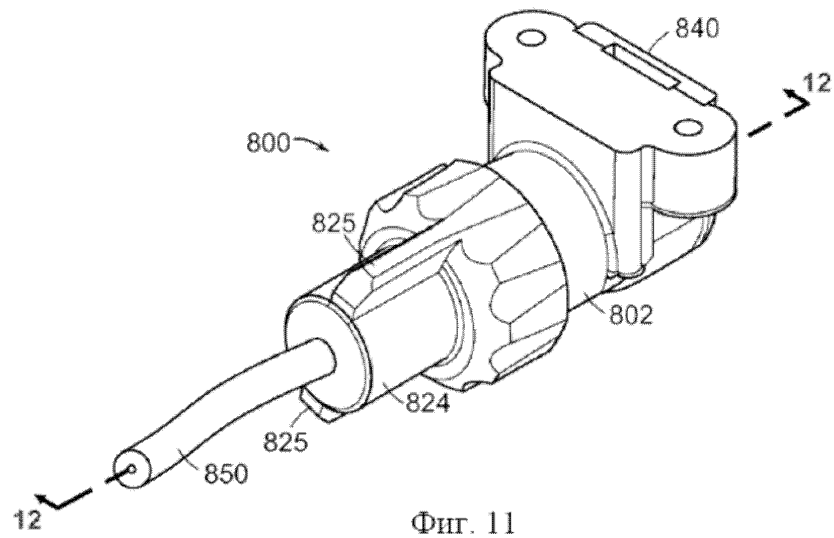
Фиг. 9



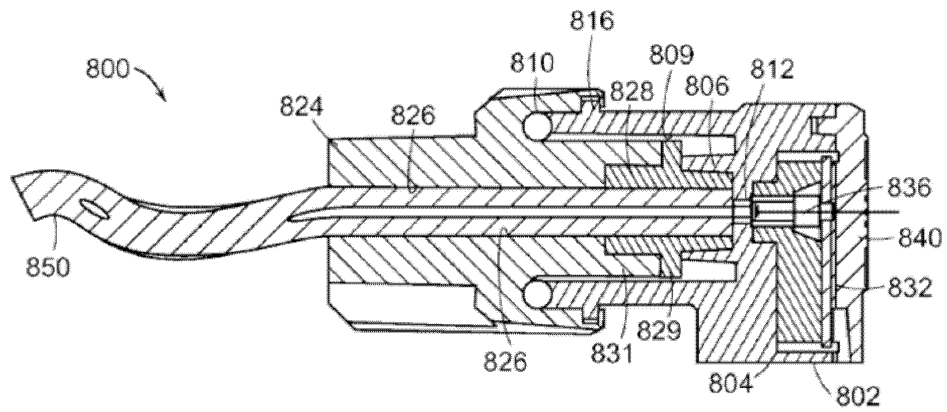
WO 2014/160300

PCT/US2014/026271

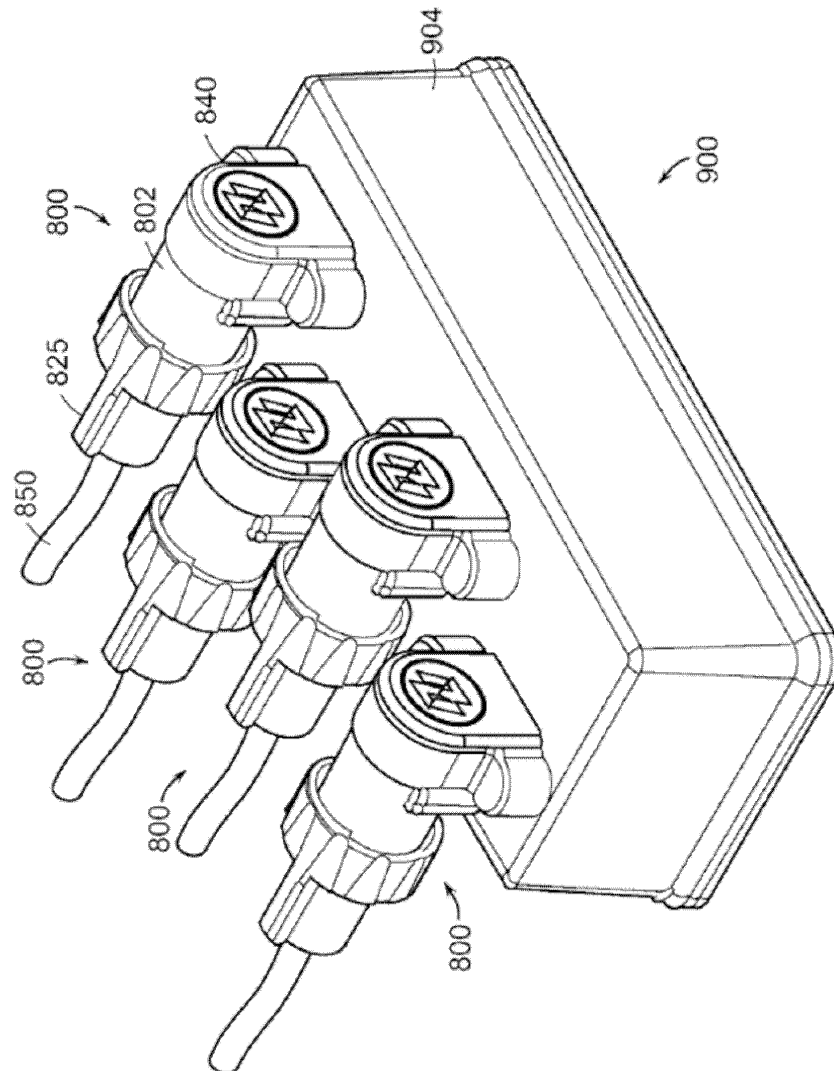
7/8



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13