

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61M 5/3134 (2019.05); A61M 5/3293 (2019.05); A61M 5/345 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2016126413, 04.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.12.2014Дата регистрации:
18.09.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.12.2013 US 61/912,628

(45) Опубликовано: 18.09.2019 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 06.07.2016(86) Заявка РСТ:
US 2014/068516 (04.12.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/085038 (11.06.2015)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ВЕДРАЙН Лайонел (US),
УАЙТЦ Ариэль (US)(73) Патентообладатель(и):
ДЖЕНЕНТЕК, ИНК. (US)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011077602 A1, 31.03.2011. WO
2008/016710 A1, 07.02.2008. WO 95/13839 A1,
26.05.1995. US 5374250 A, 20.12.1994. US 2811155,
29.10.1957. US 2012037266 A1, 16.02.2012. US US
5964737 A, 12.10.1999. EP 2311512 A2, 20.04.2011.
US 2656836 A, 27.10.1953., WO 2006/088858 A2,
24.08.2006.C1
2700669
RUR U
2 7 0 0 6 6 9
C 1

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБЫ ПОДАЧИ МЕДИКАМЕНТА МАЛОГО ОБЪЕМА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицинской технике. Адаптер для выдачного устройства для текучей среды имеет продольную ось и содержит: стопор, выполненный с возможностью ограничения вставления по продольной оси выдачного устройства в адаптер посредством приложения в продольном направлении контактного усилия к торцевой поверхности выдачного устройства. Уплотнение выполнено с возможностью деформирования торцевой поверхностью с образованием уплотнительного контакта с торцевой поверхностью при упоре торцевой поверхности в стопор. Корпус,

выполненный с возможностью вмешения торцевой поверхности и поддержки стопора и уплотнения. Уплотнение размещено в корпусе в углублении, имеющем дно. Корпус включает внутреннюю, проксимально обращенную фаску, которая расположена более проксимально, чем дно, и более дистально, чем верхняя часть стопора. Раскрыты вставка для адаптера, варианты устройства для выдачи малого объема текучей среды и способ выдачи заданного малого объема вещества. Технический результат состоит в снижении потерь медикамента. 5 н. и 70 з.п. ф-лы, 19 ил.

R U 2 7 0 0 6 6 9 C 1

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU (11)

2 700 669⁽¹³⁾ C1

(51) Int. Cl.
A61M 5/31 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61M 5/3134 (2019.05); A61M 5/3293 (2019.05); A61M 5/345 (2019.05)

(21)(22) Application: 2016126413, 04.12.2014

(24) Effective date for property rights:
04.12.2014

Registration date:
18.09.2019

Priority:

(30) Convention priority:
06.12.2013 US 61/912,628

(45) Date of publication: 18.09.2019 Bull. № 26

(85) Commencement of national phase: 06.07.2016

(86) PCT application:
US 2014/068516 (04.12.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/085038 (11.06.2015)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"

(72) Inventor(s):

VEDRINE, Lionel (US),
WAITZ, Ariel (US)

(73) Proprietor(s):

GENENTECH, INC. (US)

(54) DEVICE AND METHODS FOR FEEDING LOW-VOLUME DRUG

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medical equipment. Adapter for dispensing device for fluid medium has longitudinal axis and comprises: a stopper configured to limit insertion along the longitudinal axis of the dispensing device into the adapter by applying a contact force in the longitudinal direction to the end surface of the dispensing device. Sealing is made with possibility of deformation by end surface with formation of sealing contact with end surface at end surface support into stopper. Housing configured to receive end surface and support stop and

seal. Seal is arranged in case in recess with bottom. Body includes an internal, proximal inverted chamfer, which is located more proximal than the bottom, and more distally than the upper part of the stopper. Disclosed are an insert for an adapter, embodiments of a device for dispensing a small volume of a fluid medium and a method for dispensing a given small volume of a substance.

EFFECT: technical result consists in reduction of drug losses.

75 cl, 19 dwg

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[01] Медикамент в жидкоком виде обычно подается пациенту через иглу. Для подачи медикамента через иглу может использоваться выдачное устройство, например, шприц. Шприц часто соединяется с иглой соединителем. Шприц, соединитель и игла формируют

5 проход для подачи медикамента. Некоторое количество медикамента может покидать проход и поступать в пустое пространство в соединителе, и, таким образом, не подаваться пациенту. Часто пустое пространство невелико относительно объема подлежащего подаче медикамента. В таких случаях лечебные и экономические последствия потери медикамента из прохода могут быть допустимыми. Однако иногда

10 потеря является недопустимой. Например, наряду с прочими причинами, пустое пространство может быть большим относительно объема подлежащего подаче медикамента, медикамент может быть дорогим, потеря может делать дозировку непредсказуемой, поскольку потеря может быть различной по объему в зависимости от соединителя.

15 [02] Следовательно, существует потребность в обеспечении устройства и способов для уменьшения потери медикамента из подающего прохода.

[03] Выдачные устройства, например, шприцы, часто заранее заполняются медикаментом в требуемом объеме. Затем врач полностью нажимает поршень в шприце для подачи медикамента пациенту. Заранее заполненный шприц уменьшает вероятность 20 переполнения или недостаточного заполнения врачом. Полностью нажатый поршень шприца уменьшает вероятность недостаточного дозирования для пациента при предположении, что заранее заполненный объем является правильным.

[04] Точность объема при предварительном заполнении большого объема может быть больше, чем точность объема при предварительном заполнении малого объема.

25 Когда требуется заранее заполнить выдачное устройство для выдачи малого объема, недостаточность точности объема может быть неприемлемой. Таким образом, существует необходимость в обеспечении устройства и способов для использования выдачного устройства для подачи малого объема медикамента пациенту.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

30 [05] Фиг. 1 - вид в перспективе устройства согласно принципам изобретения;

[06] Фиг. 2 - покомпонентное изображение в перспективе устройства, представленного на фиг. 1, включающее в себя вид в частичном разрезе внутренних элементов устройства;

[07] Фиг. 3 - вид в частичном разрезе устройства, представленного на фиг. 1, вид выполнен по линиям 3-3 (представлено на фиг. 1);

35 [08] Фиг. 4 - вид в частичном разрезе устройства, представленного на фиг. 1, вид выполнен по линиям 4-4 (представлено на фиг. 1);

[09] Фиг. 5 - вид в частичном разрезе устройства, представленного на фиг. 1, вид выполнен по линиям 5-5 (представлено на фиг. 1);

[010] Фиг. 6 - вид в поперечном разрезе (аналогично таковому на фиг. 3) устройства, 40 представленного на фиг. 1, вместе с другим устройством;

[011] Фиг. 7 - вид в поперечном разрезе устройства согласно принципам изобретения, вместе с другим устройством;

[012] Фиг. 8 - вид в поперечном разрезе (аналогично таковому на фиг. 4) устройства, представленного на фиг. 1, вместе с другим устройством;

45 [013] Фиг. 9 - вид в поперечном разрезе устройства вместе с другим устройством, представлен на фиг. 6, вид выполнен по линиям 9-9 (представлено на фиг. 6);

[014] Фиг. 10 - вид в поперечном разрезе (аналогично таковому на фиг. 9) устройства согласно принципам изобретения, вместе с другим устройством;

[015] Фиг. 11 - вид в частичном разрезе устройства согласно принципам изобретения;

[016] Фиг. 12 - вид в перспективе устройства, представленного на фиг. 1, вместе с другим устройством, включающий в себя вид в частичном разрезе другого устройства;

[017] Фиг. 13 - покомпонентное изображение в перспективе устройства согласно

5 принципам изобретения, включающее в себя виды в частичном разрезе устройства;

[018] Фиг. 14 - вид в поперечном разрезе устройства, представленного на фиг. 13;

[019] Фиг. 15 - вид в поперечном разрезе (аналогично таковому на фиг. 14) устройства согласно принципам изобретения;

[020] Фиг. 16 - вид в поперечном разрезе устройства согласно принципам изобретения;

10 [021] Фиг. 17 - другой вид в поперечном разрезе устройства, представленного на фиг. 16;

[022] Фиг. 18 - другой вид в поперечном разрезе устройства, представленного на фиг. 17; и

[023] Фиг. 19 - иллюстративный процесс согласно принципам изобретения.

15 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[024] Обеспечиваются устройство и способы для использования выдачного устройства для подачи небольшого объема медикамента пациенту. Устройство может использоваться для выполнения одного или более этапов способов.

[025] Выдачное устройство может представлять собой заранее заполненный шприц.

20 Устройство может включать в себя адаптер для обеспечения сообщения вдоль прохода для текучей среды между выдачным устройством для медикамента и иглой. Устройство может включать в себя уплотнение для уменьшения потери текучей среды из прохода для текучей среды. Уплотнение может являться частью адаптера. Уплотнение может являться частью выдачного устройства. Уплотнение может являться частью вставки 25 для адаптера. Устройство может включать в себя резервуар вдоль прохода для текучей среды. Резервуар может являться частью адаптера. Резервуар может являться частью выдачного устройства. Резервуар может сохранять текущую среду для приспособления использования выдачного устройства, когда выдачное устройство имеет излишек медикамента.

30 [026] Медикамент может включать в себя композицию из одного или более соединений. Соединения могут включать в себя природные вещества. Соединения могут включать в себя вещества, полученные из природных веществ. Соединения могут включать в себя синтетические вещества. Соединения могут включать в себя химерические вещества. Соединения могут включать в себя изобретенные вещества.

35 Соединения могут включать в себя вещества, имитирующие человеческие вещества. Соединения могут включать в себя вещества, созданные методами рекомбинации. Соединения могут включать в себя вещества, модифицированные рекомбинантными методами.

40 [027] Соединения могут включать в себя лекарство, допущенное для лечебно-оздоровительного ухода за пациентом. Соединения могут включать в себя вещество, используемое в протоколе лечения. Соединения могут включать в себя вещество, используемое в протоколе диагностики. Соединения могут включать в себя вещество, используемое в протоколе эксперимента. Соединения могут включать в себя вещество, совместимое для использования с устройством и способами по изобретению.

45 [028] Иллюстративные медикаменты, которые могут использоваться с устройством, могут включать в себя любое из перечисленных ниже в настоящем документе, самостоятельно или в сочетании друг с другом или с любыми другими неперечисленными медикаментами. Медикаменты могут включать в себя антиглаукомные медикаменты,

другие офтальмологические средства, нейропротекторные средства, антимикробные средства, противовоспалительные средства (включающие в себя стероиды и нестериоидные соединения) и биологические средства, включающие в себя гормоны, ферменты или ферментосвязанные компоненты, антитела или антителосвязанные компоненты, олигонуклеотиды (включающие в себя ДНК, РНК, короткую интерферирующую РНК и другие подходящие олигонуклеотиды, например, антисмысловые олигонуклеотиды), ДНК/РНК векторы, вирусы или вирусные векторы, пептиды и белки. Медикаменты могут включать в себя средства антиангиогенеза, включающие в себя ангиостатин, анекортава ацетат, тромbosпондин, ингибиторы тирозинкиназы рецепторов фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) и анти-VEGF лекарства, например, ранибизумаб (LUCENTIS®), бевацизумаб (AVASTIN®), пегаптаниб (MACUGEN®), сунитиниб и сорафениб и любые из множества известных низкомолекулярных ингибиторов и ингибиторов транскрипции, имеющих антиангиогенезное действие; офтальмологические лекарства, включающие в себя глаукомные вещества, например адренергические антагонисты, включающие в себя бета-блокаторы, например, атенолол, пропранолол, метипранолол, бетаксолол, картеолол, левобетаксалол, левобунолол и тимолол. Медикаменты могут включать в себя противовоспалительные средства, включающие в себя глюокортикоиды и кортикостероиды, например, бетаметазон, кортизон, дексаметазон, дексаметазон-21-фосфат, метилпреднизолон, преднизолон-21-фосфат, преднизолон ацетат, преднизолон, лотопреднол, медризон, флюоцинолона ацетанид, триамцинолона ацетонид, триамцинолон, беклометазон, будесонид, флунизолид, флюорометалон, флутиказон, гидрокортизон, гидрокортизон ацетат и римексолон; и нестериоидные противовоспалительные средства, включающие в себя диклофенак, флурубипрофен, ибупрофен, бромфенак, непафенак, кеторолак, салицилат, индометацин, наксонпрен, напроксен, пиroxикам и набуметон. Медикаменты могут включать в себя антикомплémentные вещества, включающие в себя те, которые направлены на фактор комплемента D (например, антитело антифактора комплемента D или его антигенсвязывающий фрагмент), и те, которые направлены на фактор комплемента H (например, антитело антифактора комплемента H или его антигенсвязывающий фрагмент).

[029] В настоящем документе в описаниях устройства и способов по изобретению термин "уплотнение" и термин "прокладка" могут использоваться взаимозаменяемым образом. В настоящем документе в описаниях устройства и способов по изобретению функции резервуара могут выполняться пустым пространством или проходом, сообщающимся с адаптером.

АДАПТЕР

[030] Адаптер может вмещать конец выдачного устройства для помещения выдачного устройства в состояние сообщения с иглой. Адаптер может иметь продольную ось. Адаптер может включать в себя стопор. Стопор может быть выполнен с возможностью ограничения вставки выдачного устройства в адаптер по продольной оси. Ограничение может быть выполнено посредством приложения стопором продольной контактной силы к торцевой поверхности выдачного устройства.

[031] До вмешения адаптером конца выдачного устройства уплотнение может находиться в ненапряженном состоянии. Уплотнение может быть выполнено с возможностью его деформирования вставленной торцевой поверхностью выдачного устройства. Уплотнение может быть выполнено с возможностью деформирования с образованием изолирующего контакта с торцевой поверхностью. Уплотнение может

деформироваться с образованием изолирующего контакта с торцевой поверхностью, когда торцевая поверхность упирается или опирается на стопор. При прекращении приложения продольной контактной силы уплотнение может быть выполнено с возможностью возврата по существу в свое ненапряженное состояние.

- 5 [032] Уплотнение может включать в себя первый изолирующий материал. Первый изолирующий материал может включать в себя резину. Первый изолирующий материал может включать в себя силикон. Первый изолирующий материал может включать в себя термопластический эластомер (TPE). Первый изолирующий материал может включать в себя полимерное вещество. Первый изолирующий материал может включать 10 в себя материал, имеющий твердость менее приблизительно 200 по дурометру Шора А (шкала твердости А типа ASTM D2240).

[033] Уплотнение может включать в себя второй изолирующий материал. Второй изолирующий материал может включать в себя политетрафторэтилен (PTFE). Второй изолирующий материал может включать в себя этилентетрафторэтилен (ELTFE). Второй изолирующий материал может покрывать первый изолирующий материал. Второй изолирующий материал может включать в себя материал, выбранный для уменьшения взаимодействия уплотнения с медикаментом.

- 15 [034] Уплотнение может быть выполнено так, что оно не возвращается по существу к своему ненапряженному состоянию при прекращении приложения продольной контактной силы. Уплотнение может быть выполнено с возможностью оставаться по существу деформированной. Уплотнение может быть предназначено для одноразового использования.

[035] Уплотнение может быть выполнено с возможностью раздавливания для обеспечения изолирующего контакта между адаптером и выдачным устройством. 25 Уплотнение может быть выполнено в виде раздавливаемой прокладки между адаптером и выдачным устройством. До вмешения адаптером конца выдачного устройства раздавливаемая прокладка может быть связана с выдачным устройством. До вмешения адаптером конца выдачного устройства раздавливаемая прокладка может быть связана с адаптером.

- 30 [036] Адаптер может включать в себя корпус. Корпус может быть выполнен с возможностью вмешения торцевой поверхности выдачного устройства. Корпус может быть выполнен с возможностью поддержания стопора. Стопор может лежать в плоскости, расположенной на участке корпуса. Стопор может перекрывать участок корпуса. Стопор может представлять собой участок корпуса. Стопор может 35 располагаться в корпусе.

[037] Корпус может включать в себя материал корпуса. Материал корпуса может включать в себя полипропилен (далее "PP"). Материал корпуса может включать в себя полиэтилен (далее "PE"). Материал корпуса может включать в себя поликарбонат (далее "PC"). Материал корпуса может включать в себя жесткий материал. Материал 40 корпуса может включать в себя полужесткий материал. Материал корпуса может включать в себя прозрачный материал. Материал корпуса может включать в себя полупрозрачный материал. Материал корпуса может включать в себя непрозрачный материал. Материал корпуса может включать в себя химически инертный материал. Материал корпуса может включать в себя химически устойчивый материал. Материал 45 корпуса может включать в себя материал, выбранный для наличия минимального взаимодействия с медикаментом.

[038] Корпус может быть выполнен с возможностью поддержания уплотнения. Уплотнение может представлять собой участок корпуса. Уплотнение может быть

встроено в корпус. Уплотнение может находиться внутри корпуса.

[039] Уплотнение может окружать стопор. Стопор может окружать уплотнение.

[040] Адаптер может образовывать проем. Проем может быть выполнен с возможностью помещения в состояние сообщения с выдачным устройством. Проем 5 может располагаться поперек продольной оси. Продольная ось может проходить через проем. Продольная ось может проходить через центр проема. Стопор может образовывать проем. Уплотнение может образовывать проем.

[041] Адаптер может включать в себя внутреннюю стенку. Внутренняя стенка может представить собой внутреннюю кольцевую стенку корпуса. Внутренняя кольцевая 10 стенка может иметь цилиндрическую ось. Когда выдачное устройство соединено с адаптером, цилиндрическая ось может лежать на одной прямой с продольной осью адаптера.

[042] Выдачное устройство может включать в себя боковую стенку. Боковая стенка может представлять собой наружную кольцевую стенку выдачного устройства. Когда 15 выдачное устройство представляет собой шприц, боковая стенка может представлять собой наружную кольцевую стенку цилиндра шприца. Участок стенки цилиндра может быть дополняющим для внутренней кольцевой стенки корпуса. Участок может вмещаться во внутреннюю кольцевую стенку корпуса. Участок может вмещаться во внутреннюю кольцевую стенку корпуса посредством вставки выдачного устройства в 20 адаптер по продольной оси.

[043] Выдачное устройство может иметь дистальный конец. Дистальный конец может иметь дистальный кончик. Боковая стенка может представлять собой наружную кольцевую стенку дистального кончика. Участок наружной кольцевой стенки дистального кончика может дополнять внутреннюю кольцевую стенку корпуса. Участок 25 наружной кольцевой стенки дистального кончика может вмещаться во внутреннюю кольцевую стенку корпуса. Участок наружной кольцевой стенки дистального кончика может вмещаться во внутреннюю кольцевую стенку корпуса посредством вставки выдачного устройства в адаптер по продольной оси.

[044] Дистальный конец выдачного устройства может иметь наиболее дистальную 30 поверхность. Торцевая поверхность выдачного устройства может совпадать с наиболее дистальной поверхностью выдачного устройства.

[045] Выдачное устройство может включать в себя материал выдачного устройства. Материал выдачного устройства может включать в себя стекло. Материал выдачного устройства может включать в себя полимерное вещество. Материал выдачного 35 устройства может включать в себя кристаллический полимер. Материал выдачного устройства может включать в себя аморфный полимер. Материал выдачного устройства может включать в себя циклический олефиновый полимер (СОР). Материал выдачного устройства может включать в себя циклический олефиновый сополимер (СОС). Материал выдачного устройства может включать в себя РР. Материал выдачного устройства 40 может включать в себя РЕ. Материал выдачного устройства может включать в себя РС. Материал выдачного устройства может включать в себя прозрачный материал. Материал выдачного устройства может включать в себя полупрозрачный материал. Материал выдачного устройства может включать в себя непрозрачный материал. Материал выдачного устройства может включать в себя химически инертный материал. 45 Материал выдачного устройства может включать в себя химически устойчивый материал. Материал выдачного устройства может включать в себя материал, выбранный из-за его минимального взаимодействия с медикаментом.

[046] Наиболее дистальная поверхность выдачного устройства может образовывать

отверстие, сообщающееся с внутренним объемом выдачного устройства. Отверстие может сообщаться с каналом шприца. Дистальный конец выдачного устройства может вмешаться адаптером посредством вставки по продольной оси выдачного устройства в адаптер с дистального конца. Процесс вставки дистального конца выдачного

5 устройства в адаптер может ограничиваться наиболее дистальной поверхностью, приходящей в контакт со стопором, поддерживаемым корпусом. Выдачное устройство может быть выбрано, или может быть модифицировано так, что наиболее дистальная поверхность его дистального конца может приходить в контакт со стопором при вставке по продольной оси в адаптер.

10 [047] Когда торцевая поверхность выдачного устройства находится в изолирующем контакте с уплотнением, объемная область может ограничиваться внутренней стенкой адаптера, боковой стенкой выдачного устройства и уплотнением. Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, внутренняя стенка, боковая стенка и уплотнение могут ограничивать указанную область. Когда торцевая
15 поверхность выдачного устройства находится в изолирующем контакте с уплотнением и упирается в стопор, внутренняя стенка, боковая стенка и уплотнение могут ограничивать указанную область.

[048] Указанная область может быть изолирована от сообщения с выдачным устройством. Изолирующий контакт может быть достаточен для недопущения утечки
20 текучей среды из выдачного устройства в указанную область, когда выдачное устройство приведено в действие для выдачи текучей среды. Область может быть изолирована от сообщения с проемом. Изолирующий контакт может быть достаточен для недопущения утечки текучей среды из проема в область, когда выдачное устройство приведено в действие для выдачи текучей среды.

25 [049] Область может представлять собой первое мертвое пространство. Первое мертвое пространство может иметь первый объем.

[050] Когда стопор находится в контакте с торцевой поверхностью выдачного устройства, стопор может ограничивать второе мертвое пространство. Второе мертвое пространство может включать в себя один или более объемов в области, которая в
30 поперечном направлении имеет протяженность, равную протяженности контакта стопора и поверхности, и которая в продольном направлении проходит между стопором и поверхностью. Второе мертвое пространство может ограничиваться внутренней кольцевой границей уплотнения.

[051] Второе мертвое пространство может иметь второй объем. Второй объем может
35 составлять не более 1% первого объема. Второй объем может составлять не более 0,1% первого объема.

[052] Корпус адаптера может ограничивать пустое пространство. Пустое пространство может представлять собой резервуар. Пустое пространство может представлять собой проход. Пустое пространство может сообщаться с проемом. Пустое
40 пространство может иметь объем пустого пространства.

[053] Выдачное устройство может быть заранее заполнено исходным объемом текучей среды. Объем пустого пространства может составлять не менее 10% исходного объема текучей среды в выдачном устройстве. Объем пустого пространства может составлять не менее 25% исходного объема. Объем пустого пространства может составлять не
45 менее 50% исходного объема. Объем пустого пространства может составлять не менее 75% исходного объема. Объем пустого пространства может составлять не менее 90% исходного объема.

[054] Адаптер может поддерживать иглу. Игла может сообщаться с пустым

пространством. Текущая среда может выдаваться через отверстие иглы. Отверстие может представлять собой подающее отверстие иглы. Объем текущей среды, выданной через указанное отверстие, может представлять собой исходный объем, уменьшенный на некоторую величину. Указанная величина может составлять не менее объема пустого пространства. Указанная величина может включать в себя объем, остающийся в выдачном устройстве после выдачи текущей среды. Указанная величина может включать в себя объем канала иглы.

[055] Уплотнение может быть кольцевым. Уплотнение может быть прямолинейным. Уплотнение может иметь любую форму, обеспечивающую эффективную изоляцию.

[056] Уплотнение может включать в себя проксимальную поверхность. Уплотнение может включать в себя дистальную поверхность. Дистальная поверхность может располагаться на расстоянии от проксимальной поверхности. Проксимальная поверхность и дистальная поверхность могут быть по существу параллельны.

[057] Уплотнение может включать в себя наружную поверхность. Наружная поверхность может проходить в продольном направлении. Уплотнение может включать в себя внутреннюю поверхность. Внутренняя поверхность может проходить в продольном направлении.

[058] Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом приблизительно 90° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 80° до приблизительно 89° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 70° до приблизительно 79° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 60° до приблизительно 69° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 50° до приблизительно 59° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 40° до приблизительно 49° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 91° до приблизительно 100° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 101° до приблизительно 110° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 111° до приблизительно 120° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 121° до приблизительно 130° . Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 131° до приблизительно 140° .

[059] Дистальная поверхность и внутренняя поверхность могут быть выполнены так, что они не пересекаются. Одна или более изолирующих поверхностей могут лежать между дистальной поверхностью и внутренней поверхностью. Другие изолирующие поверхности могут соединять дистальную поверхность и внутреннюю поверхность. Другие изолирующие поверхности могут образовывать один или более углов между дистальной поверхностью и внутренней поверхностью.

[060] Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом приблизительно 90° . Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно

80° до приблизительно 89°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 70° до приблизительно 79°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно

- 5 60° до приблизительно 69°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 50° до приблизительно 59°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 40° до приблизительно 49°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 91° до приблизительно 100°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 101° до приблизительно 110°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 111° до приблизительно 120°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 121° до приблизительно 130°. Дистальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 131° до приблизительно 140°.

[061] Дистальная поверхность и наружная поверхность могут быть выполнены так, что они не пересекаются. Одна или более других изолирующих поверхностей могут лежать между дистальной поверхностью и наружной поверхностью. Другие изолирующие поверхности могут соединять дистальную поверхность и наружную поверхность. Другие изолирующие поверхности могут образовывать один или более углов между дистальной поверхностью и наружной поверхностью.

[063] Проксимальная поверхность и внутренняя поверхность могут быть выполнены

так, что они не пересекаются. Одна или более других изолирующих поверхностей могут лежать между проксимальной поверхностью и внутренней поверхностью. Другие изолирующие поверхности могут соединять проксимальную поверхность и внутреннюю поверхность. Другие изолирующие поверхности могут образовывать один или более углов между проксимальной поверхностью и внутренней поверхностью.

[064] Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом приблизительно 90° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 80° до приблизительно 89° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут

пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 70° до приблизительно 79° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 60° до приблизительно 69° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут

пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 50° до приблизительно 59° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 40° до приблизительно 49° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 91° до приблизительно 100° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность

могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 101° до приблизительно 110° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 111° до приблизительно 120° . Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 121° до приблизительно 130° . Проксимальная поверхность

и наружная поверхность могут пересекаться под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 131° до приблизительно 140° .

[065] Проксимальная поверхность и наружная поверхность могут быть выполнены так, что они не пересекаются. Одна или более других изолирующих поверхностей могут

лежать между проксимальной поверхностью и наружной поверхностью. Другие изолирующие поверхности могут соединять проксимальную поверхность и наружную поверхность. Другие изолирующие поверхности могут образовывать один или более углов между проксимальной поверхностью и наружной поверхностью.

[066] Уплотнение может иметь поперечное сечение. Поперечное сечение может

включать в себя по существу квадратный профиль. Поперечное сечение может включать в себя по существу прямоугольный профиль. Поперечное сечение может иметь по существу перпендикулярные углы. Поперечное сечение может быть по существу трапециевидным. Поперечное сечение может иметь по существу закругленные углы. Поперечное сечение может быть по существу круглым. Поперечное сечение может

представлять собой по существу овальное пространство. Поперечное сечение может быть по существу эллиптическим. Поперечное сечение может включать в себя любое сочетание прямых линий и/или кривых линий, которые обеспечивают эффективную изоляцию.

[067] Адаптер может включать в себя основной участок. Стопор и уплотнение могут

отходить в продольном направлении от основного участка проксимально. Стопор может включать в себя верхнюю часть. Уплотнение в ненапряженном состоянии может выходить проксимально за пределы верхней части. Уплотнение может не выходить в поперечном направлении за пределы верхней части.

[068] Основной участок может образовывать углубление. Углубление может быть выполнено с возможностью вмешения уплотнение. Углубление может иметь поперечное сечение, которое является дополняющим участок поперечного сечения уплотнения. Углубление может быть выполнено с возможностью фиксации уплотнения. Уплотнение 5 может быть фиксировано таким образом, что проксимальный конец уплотнения в ненапряженном состоянии не выходит за пределы верхней части.

[069] Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть перпендикулярна продольной оси адаптера. Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может 10 находиться в ориентации, отличной от ориентации, перпендикулярной продольной оси адаптера.

[070] Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 80° до приблизительно 89° . Когда торцевая 15 поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 70° до приблизительно 79° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне 20 от приблизительно 60° до приблизительно 69° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 50° до приблизительно 59° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под 25 углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 40° до приблизительно 49° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 91° до приблизительно 100° . Когда торцевая 30 поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 101° до приблизительно 110° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне 35 от приблизительно 111° до приблизительно 120° . Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 121° до приблизительно 130° . Когда торцевая 40 поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может быть ориентирована к продольной оси под углом, который может находиться в диапазоне от приблизительно 131° до приблизительно 140° .

[071] Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая поверхность может находиться в ориентации к продольной оси адаптера под некоторым углом, под которым торцевая поверхность выдачного устройства опирается на стопор. Когда торцевая поверхность выдачного устройства упирается в стопор, торцевая 45 поверхность может находиться в ориентации к продольной оси адаптера под некоторым углом, который обеспечивает эффективную изолирующий контакт между уплотнением и торцевой поверхностью.

[072] Стопор может иметь первый контур. Торцевая поверхность выдачного

устройства может иметь второй контур. Первый контур и второй контур могут быть взаимодополняющими. Уплотнение может иметь третий контур. Второй контур и третий контур могут быть взаимодополняющими.

[073] Уплотнение может включать в себя первое вещество. Первое вещество может

5 включать в себя первый изолирующий материал. Первое вещество может включать в себя второй изолирующий материал. Первое вещество может иметь первый модуль упругости. Стопор может включать в себя второе вещество. Второе вещество может включать в себя материал корпуса. Второе вещество может иметь второй модуль упругости. Второй модуль упругости может быть больше первого модуля упругости.

10 [074] Торцевая поверхность выдачного устройства может располагаться на участке выдачного устройства, включающем в себя третье вещество. Третье вещество может включать в себя материал выдачного устройства. Третье вещество может иметь третий модуль упругости. Третий модуль упругости может быть приблизительно равен второму модулю упругости.

15 [075] Адаптер может включать в себя зацепной элемент. Зацепной элемент может быть выполнен с возможностью поддержания изолирующего контакта. Зацепной элемент может поддерживать изолирующий контакт посредством зацепления выдачного устройства. Выдачное устройство может иметь дополняющую зацепную поверхность, которую может зацеплять зацепной элемент. Зацепной элемент может представлять 20 собой поверхность типа Luer в адаптере. Выдачное устройство может иметь дополняющую зацепную поверхность, которая может зацеплять поверхность типа Luer адаптера. Поверхность типа Luer адаптера и дополняющая поверхность выдачного устройства может представлять собой разновидность Luer-замка. Поверхность типа Luer адаптера и дополняющая поверхность выдачного устройства может представлять 25 собой разновидность Luer-скольжения.

[076] Адаптер может включать в себя одну или более выпуклостей. Указанные одна или более выпуклостей могут быть связаны с внутренней стенкой адаптера. Каждая из одной или более выпуклостей может быть выполнена с возможностью отходить радиально внутрь относительно цилиндрической оси от внутренней кольцевой стенки 30 адаптера. Одна или более выпуклостей могут быть выполнены с возможностью зацепления выдачного устройства. Одна или более выпуклостей могут быть выполнены с возможностью зацепления боковой стенки выдачного устройства.

[077] Адаптер может быть выполнен с возможностью зацепления предохранителя иглы. Предохранитель может покрывать иглу до выдачи текучей среды. Предохранитель 35 может быть выполнен с возможностью отсоединения от адаптера перед выдачей текучей среды.

[078] Адаптер может быть упакован для использования врачом так, что предохранитель иглы зацеплен с адаптером. Выдачное устройство может быть упаковано для использования врачом с заранее заполненным исходным объемом 40 текучей среды. Адаптер может быть упакован для использования вместе с заранее заполненным выдачным устройством. Упаковка может сохранять стерильность упакованных изделий.

[079] Заранее заполненное выдачное устройство может быть закрыто колпачком. Колпачок может быть удален из выдачного устройства перед зацеплением адаптера с 45 выдачным устройством. Предохранитель иглы может быть удален из адаптера после зацепления адаптера с выдачным устройством.

[080] Уплотнение и адаптер могут составлять единый элемент. Единый элемент может включать в себя четвертое вещество. Единый элемент может быть полужестким.

Уплотнение может быть встроено в адаптер. Четвертое вещество может иметь модуль упругости меньше, чем второй модуль упругости, и больше, чем первый модуль упругости.

ВСТАВКА

⁵ [081] Вставка может зацеплять торцевую поверхность выдачного устройства. Вставка может зацеплять боковую стенку выдачного устройства при вмешении адаптером выдачного устройства. Вставка может располагаться в адаптере.

¹⁰ [082] Вставка может включать в себя первый материал. Первый материал вставки может включать в себя первый изолирующий материал. Первый материал вставки может включать в себя второй изолирующий материал. Адаптер может включать в себя второй материал. Второй материал адаптера может включать в себя материал корпуса. Первый материал вставки может быть более податливым, чем второй материал адаптера. Вставка может включать в себя дистальную прокладку. Прокладка может быть выполнено с возможностью образования изолирующего контакта с торцевой ¹⁵ поверхностью выдачного устройства. Прокладка может иметь один или более элементов, общих с уплотнением.

²⁰ [083] Вставка может включать в себя проксимальный ободок. Проксимальный ободок может быть выполнен с возможностью зацепления боковой стенки выдачного устройства. Проксимальный ободок, зацепляющий боковую стенку выдачного устройства, может дополнять другое зацепление боковой стенки. Другое зацепление боковой стенки может достигаться посредством упора прокладки в торцевую поверхность. Проксимальный ободок, который приводит к упору прокладки в торцевую поверхность, может дополнять любой упор прокладки в торцевую поверхность, которое может достигаться посредством зацепления адаптера с выдачным устройством.

²⁵ [084] Вставка может включать в себя один или более соединителей. Каждый из одного или более соединителей может быть дистально фиксирован к прокладке. Каждый из одного или более соединителей может быть проксимально фиксирован к ободку. Прокладка и ободок могут быть по существу параллельны. Прокладка и ободок могут быть взаимно ориентированы непараллельно. Прокладка и ободок могут быть ³⁰ разделены, по меньшей мере частично, одним или более соединителями. Каждый из одного или более соединителей может иметь по меньшей мере один по существу продольный элемент. Указанный по меньшей мере один продольный элемент может быть фиксирован к ободку. Каждый из одного или более соединителей может иметь по меньшей мере один по существу поперечный элемент. Указанный по меньшей мере ³⁵ один поперечный элемент может быть фиксирован к прокладке.

[085] Прокладка может быть выполнена с возможностью расположения в углублении в адаптере. Каждый из одного или более соединителей может быть выполнен с возможностью расположения в углублении в адаптере.

⁴⁰ [086] Ободок может быть выполнен с возможностью соответствия фланцу адаптера. Ободок может быть выполнен с возможностью соответствия зацепному элементу. Фланец адаптера может быть соединен с проксимальным краем кольцевой стенки адаптера. Зацепной элемент может быть соединен с проксимальным концом адаптера. Проксимальный край может быть соединен с проксимальным концом.

⁴⁵ [087] Один или более соединителей могут быть выполнены с возможностью передачи силы между прокладкой и ободком. Сила может приводить к упору прокладки в торцевую поверхность выдачного устройства. Соединитель может приводить к упору прокладки в торцевую поверхность посредством передачи силы между прокладкой и ободком. Сила может приводить к упору ободка в боковую поверхность выдачного

устройства. Соединитель может приводить к упору ободка в боковую поверхность посредством передачи силы между прокладкой и ободком.

- [088] Вставка может быть сформована на адаптер. Формование может быть выполнено посредством процесса "формования поверх". Формование может быть выполнено посредством процесса совместного впрыска. Углубления, в которые соединители могут быть установлены, могут облегчить формование вставки. Углубления могут обеспечить каналы для изолирующего материала вставки, который может быть впрынут во время процесса формования, для затекания между проксимальным концом адаптера и углублением, в котором может быть расположена прокладка.
- 10 Впрыскиваемый изолирующий материал может образовывать прокладку. Впрыскиваемый материал может образовывать ободок. Ободок может представлять собой остаток от процесса формования прокладки. Впрыскиваемый материал может образовывать один или более соединителей. Один или более соединителей могут представлять собой остатки от процесса формования прокладки. Один или более 15 соединителей могут быть выполнены с возможностью не передавать силу между прокладкой и ободком.

РЕЗЕРВУАР

- [089] Резервуар может хранить объем текучей среды, когда выдачное устройство приведено в действие для выдачи текучей среды. Резервуар может включать в себя 20 соединитель. Соединитель может иметь один или более элементов, общих с адаптером. Соединитель может иметь один или более элементов, общих с уплотнением. Соединитель может изолирующе зацеплять выдачное устройство. Выдачное устройство может быть заранее заполнено исходным объемом текучей среды. Резервуар может быть включен в адаптер. Резервуар может быть включен в выдачное устройство. Когда резервуар 25 включен в выдачное устройство, адаптер может быть выполнен таким образом, что он не включает в себя резервуар.

[090] Резервуар может включать в себя проход. Проход может быть выполнен с возможностью помещения в состояние сообщения с выдачным устройством. Проход может приводить к игле для подкожных инъекций. Игла может сообщаться с проходом.

30 [091] Проход может иметь объем. Объем прохода может составлять не менее 10% исходного объема текучей среды в выдачном устройстве. Объем прохода может составлять не менее 25% исходного объема. Объем прохода может составлять не менее 50% исходного объема. Объем прохода может составлять не менее 75% исходного объема. Объем прохода может составлять не менее 90% исходного объема.

35 [092] Текущая среда может выдаваться через подающее отверстие иглы для подкожных инъекций. Объем текучей среды, выдаваемый через подающее отверстие, может представлять собой исходный объем, уменьшенный на некоторую величину. Величина может составлять не менее объема прохода.

[093] Способы выдачи малого объема медикамента могут предусматривать выдачу 40 объема дозы вещества из выдачного устройства. Выдачное устройство может быть заранее заполнено исходным объемом вещества. Вещество может включать в себя медикамент.

[094] Способы могут включать в себя многоэтапный выпуск жидкости из выдачного 45 устройства. Первый этап может включать в себя выпуск первичного объема из выдачного устройства. Первичный объем может быть выпущен посредством нажатия поршня выдачного устройства до достижения первого механически градуированного положения в канале выдачного устройства. Первое положение может быть градуировано кольцевым выступом на проксимальном конце штока поршня. Кольцевой выступ может

быть выполнен для обеспечения возможности дистального выдвижения поршня в канале, достаточного, но не более, чем требуется для вытеснения первичного объема из канала. Кольцевой выступ может быть снят со штока после выпуска первичного объема из канала. По меньшей мере часть первичного объема может быть перемещена в резервуар. По меньшей мере часть первичного объема может быть перемещена в иглу.

[095] Второй этап может включать в себя нажатие поршня до второго механически градуированного положения в канале. Второе положение может быть градуировано контактом проксимального конца штока с проксимальным концом выдачного устройства. Второе положение может быть градуировано контактом проксимального конца штока с проксимальным концом канала. Второе положение может быть градуировано контактом проксимального конца штока со стопорной поверхностью вне канала. Второе положение может быть градуировано контактом дистального конца штока со стопорным плечом внутри канала. Дистальный конец штока может включать в себя затычку поршня. Второе положение может обеспечивать максимальный ход поршня в канале.

[096] Объем текучей среды, выпущенной из выдачного устройства на втором этапе, может представлять собой объем дозы. Объем дозы может соответствовать исходному заранее заполненному объему за вычетом первичного объема.

[097] Способ может включать в себя хранение объема резервуара в резервуаре. Объем резервуара может составлять часть первичного объема. Объем резервуара может составлять не менее 10% исходного объема вещества, которым может быть заранее заполнено выдачное устройство. Объем резервуара может составлять не менее 25% исходного объема. Объем резервуара может составлять не менее 50% исходного объема. Объем резервуара может составлять не менее 75% исходного объема. Объем резервуара может составлять не менее 90% исходного объема.

[098] Резервуар может сообщаться с выдачным устройством. Резервуар может сообщаться с иглой. Игла может включать в себя подающее отверстие.

[099] Способ может включать в себя выпуск объема дозы через подающее отверстие иглы. Объем дозы может представлять собой исходный объем, уменьшенный на некоторую величину. Указанная величина может составлять не менее объема резервуара.

ВЫДАЧНОЕ УСТРОЙСТВО

[0100] Выдачное устройство для текучей среды может быть выполнено с возможностью включения в себя уплотнения для изолирующего зацепления адаптера. Выдачное устройство для текучей среды может включать в себя материал выдачного устройства. Адаптер может включать в себя материал корпуса. Уплотнение может включать в себя первый изолирующий материал. Уплотнение может включать в себя второй изолирующий материал. Выдачное устройство для текучей среды может иметь дистальный конец, включающий в себя уплотнение. Когда дистальный конец включает в себя уплотнение, адаптер может быть выполнен так, чтобы не включать в себя уплотнение.

[0101] Дистальный конец может включать в себя стопор. Стопор может располагаться поперек продольной оси выдачного устройства. Стопор может быть выполнен с возможностью ограничения вставки по продольной оси выдачного устройства в адаптер. Вставка по продольной оси выдачного устройства в адаптер может ограничиваться посредством приложения стопором продольного контактного усилия к проксимальной поверхности адаптера.

[0102] Уплотнение может быть выполнено с возможностью деформироваться

проксимальной поверхностью адаптера. Уплотнение может быть выполнено с возможностью деформироваться с образованием изолирующего контакта с поверхностью. Уплотнение может быть деформировано при изолирующем контакте с поверхностью, когда стопор упирается в поверхность.

5 [0103] Дистальный конец может включать в себя торцевой участок. Торцевой участок может быть выполнен с возможностью вмещения адаптером. Торцевой участок может быть выполнен с возможностью поддержания стопора. Торцевой участок может быть выполнен с возможностью поддержания уплотнения. Уплотнение может окружать стопор. Стопор может окружать уплотнение.

10 [0104] Стопор дистального конца может образовывать отверстие. Стопор может образовывать отверстие. Отверстие может сообщаться с каналом выдачного устройства. Адаптер может образовывать проход, выполненный с возможностью сообщения с отверстием.

15 [0105] Торцевой участок может включать в себя наружную боковую стенку. Адаптер может включать в себя внутреннюю стенку. Когда уплотнение может находиться в изолирующем контакте с проксимальной поверхностью адаптера и стопор может упираться в поверхность, наружная стенка, внутренняя стенка и уплотнение могут ограничивать область.

20 [0106] Изолирующий контакт может быть достаточен для недопущения утечки текучей среды из выдачного устройства в указанную область, когда выдачное устройство может приводиться в действие для выдачи текучей среды. Указанная область может быть изолирована от сообщения с выдачным устройством.

[0107] Область может представлять собой первое мертвое пространство. Первое мертвое пространство может иметь первый объем.

25 [0108] Когда стопор находится в контакте с проксимальной поверхностью адаптера, стопор может образовывать второе мертвое пространство. Второе мертвое пространство может включать в себя один или более объемов в области, которая может иметь в поперечном направлении протяженность, равную протяженности контакта стопора с поверхностью, и может иметь протяженность в продольном направлении между стопором и поверхностью. Второе мертвое пространство может располагаться в уплотнении.

30 [0109] Второе мертвое пространство может иметь второй объем. Второй объем может составлять не более 1% первого объема. Второй объем может составлять не более 0,1% первого объема.

35 [0110] Стопор и уплотнение могут проходить в продольном направлении дистально от секции торцевого участка. Стопор может включать в себя дно. Уплотнение, в ненапряженном состоянии может выходить дистально за пределы дна. Уплотнение может не заходить в поперечном направлении под дно.

40 [0111] Секция торцевого участка может образовывать углубление. Углубление может быть выполнено с возможностью фиксации уплотнения. Углубление может быть кольцевым. Уплотнение может быть кольцевым. Уплотнение может быть выполнено с возможностью зацепления углубления. Уплотнение может зацеплять углубление по кольцу. Уплотнение может приклеиваться к поверхности углубления. Уплотнение может фиксироваться так, что дистальный конец уплотнения не может затягиваться в боковом направлении под дно.

45 [0112] Когда стопор упирается в проксимальную поверхность адаптера, поверхность может располагаться перпендикулярно продольной оси выдачного устройства.

[0113] Стопор может иметь первый контур. Проксимальная поверхность адаптера

может иметь второй контур. Первый контур и второй контур могут быть взаимодополняющими. Уплотнение может иметь третий контур. Второй контур и третий контур могут быть взаимодополняющими.

[0114] Проксимальная поверхность адаптера может располагаться на участке

⁵ адаптера, имеющем третий модуль упругости. Третий модуль упругости может быть приблизительно равен второму модулю упругости.

[0115] Выдачное устройство может включать в себя зацепной элемент. Зацепной элемент может быть выполнен с возможностью сохранения изолирующего контакта. Зацепной элемент может сохранять изолирующий контакт посредством зацепления ¹⁰ адаптера.

[0116] Выдачное устройство может включать в себя стеклянный шприц.

[0117] Канал выдачного устройства может иметь диаметр канала. Выдачное устройство может включать в себя поршень. Поршень может иметь затычки поршня. Затычка поршня может иметь диаметр, приблизительно такой же, как диаметр канала. ¹⁵ Затычка поршня может быть расположена в канале с возможностью сдвигания. Затычка поршня может перемещаться в канале в продольном направлении дистально к отверстию из проксимального положения. Продольное перемещение затычки поршня к отверстию может перемещать текучую среду в канале к отверстию.

[0118] Канал может включать в себя плечо, выступающее радиально в канал. Плечо

²⁰ может быть кольцевым. Плечо может иметь меньший внутренний кольцевой диаметр, чем диаметр канала. Плечо может располагаться между затычкой поршня и отверстием. Перемещение затычки поршня в канале к отверстию может быть остановлено плечом.

[0119] Объем канала между плечом и отверстием может иметь назначение, подобное назначению резервуара, пустого пространства или прохода, описанных выше.

²⁵ [0120] Адаптер может включать в себя стопор, уплотнение и резервуар (или пустое пространство). Альтернативно, выдачное устройство может включать в себя стопор, уплотнение и резервуар (или пустое пространство). В других вариантах осуществления только одно из стопора, уплотнения и резервуара может располагаться в адаптере, а другие находятся в выдачном устройстве. В других вариантах осуществления два из ³⁰ стопора, уплотнения и резервуара могут находиться в адаптере, а другое находится в выдачном устройстве.

[0121] Устройство и способы согласно изобретению описаны в связи с чертежами. Чертежи представляют иллюстративные признаки устройства и способов согласно ³⁵ принципам изобретения. Признаки проиллюстрированы в контексте выбранных вариантов осуществления. Следует понимать, что признаки, представленные в связи с одним из вариантов осуществления, могут быть использоваться в практике согласно принципам изобретения наряду с признаками, представленными в связи с другим из вариантов осуществления.

[0122] Устройства и способы, описанные в настоящем документе, являются

⁴⁰ иллюстративными. Устройства и способы по изобретению могут предусматривать некоторые или все из признаков иллюстративных устройств и/или некоторые или все из этапов иллюстративных способов. Этапы способов могут выполняться в порядке, отличном от порядка, представленного и описанного в настоящем документе.

Некоторые варианты осуществления могут не включать этапы, представленные и ⁴⁵ описанные в связи с иллюстративными способами. Некоторые варианты осуществления могут включать в себя этапы, которые не представлены и не описаны в связи с иллюстративными способами.

[0123] Иллюстративные варианты осуществления описаны со ссылкой на

сопроводительные чертежи, которые составляют их часть.

[0124] Устройства и способы по изобретению описаны в связи с вариантами осуществления и элементами иллюстративных устройств. Устройства описаны со ссылкой на чертежи. Следует понимать, что могут использоваться другие варианты осуществления и могут быть выполнены структурные, функциональные и процедурные модификации без отступления от смысла и объема настоящего изобретения.

[0125] На фиг. 1 представлено иллюстративное устройство 100. Устройство 100 может образовывать продольную ось L.

[0126] Устройство 100 может включать в себя адаптер 110. Устройство 100 может

включать в себя вставку 102. На фиг. 1 представлено, что вставка 102 может быть установлена в адаптере 110.

[0127] Устройство 100 может включать в себя иглу 130. Игла 130 может удерживаться адаптером 110. Игла 130 может сообщаться с адаптером 110. Игла 130 может представлять собой иглу для подкожных инъекций. Игла 130 может располагаться

параллельно оси L.

[0128] На фиг. 2 представлено, что вставка 102 может включать в себя дистальную прокладку 204. Прокладка 204 может быть кольцевой.

[0129] Прокладка 204 может включать в себя проксимальную поверхность 205.

Прокладка 204 может включать в себя дистальную поверхность 203. Поверхность 203 и поверхность 205 могут быть по существу параллельны друг другу. Поверхность 203 и поверхность 205 могут быть отделены друг от друга на толщину t.

[0130] Вставка 102 может включать в себя проксимальный ободок 208. Ободок 208 и прокладка 204 могут быть по существу параллельны друг другу.

[0131] Вставка 102 может включать в себя один или более соединителей между

ободком 208 и прокладкой 204. Например, вставка 102 может включать в себя соединитель 206. Ободок 208 и прокладка 204 могут быть разделены соединителем 206. Соединитель 206 может соединяться проксимально с ободком 208. Соединитель 206 может соединяться дистально с прокладкой 204.

[0132] Соединитель 206 может включать в себя поперечный элемент 201. Соединитель

206 может включать в себя продольный элемент 207. Элемент 201 может соединяться с элементом 207. Элемент 201 и элемент 207 могут представлять собой компоненты единого корпуса. Элемент 201 может соединяться с прокладкой 204. Элемент 207 может соединяться с ободком 208. Ободок 208, прокладка 204 и соединитель 206 могут представлять собой компоненты единого корпуса. Единый корпус может включать в себя вставку 102.

[0133] Вставка 102 может располагаться в адаптере 110 (как представлено на фиг.

1). Ободок 208 может отдельно располагаться в адаптере 110 (не представлено).

Прокладка 204 может отдельно располагаться в адаптере 110 (не представлено).

[0134] Адаптер 110 может включать в себя корпус 211. Корпус 211 может включать

в себя фланец 216. Ободок 208 может зацеплять фланец 216. Корпус 211 может включать в себя зацепной элемент 219. Ободок 208 может зацеплять зацепной элемент 219.

[0135] Корпус 211 может включать в себя внутреннюю стенку 209. Внутренняя стенка 209 может включать в себя продольное углубление 214. Соединитель 206 может располагаться в углублении 214. Элемент 207 может располагаться в углублении 214.

[0136] Корпус 211 может включать в себя углубление 212. Углубление 212 может быть дополняющим к дистальному участку прокладки 204. Углубление 212 может быть кольцеобразным. Прокладка 204 может располагаться в углублении 212. Когда прокладка 204 располагается в углублении 212, поверхность 203 может контактировать

с дистальным дном углубления 212.

[0137] Корпус 211 может включать в себя основной участок 213. Основной участок 213 может включать в себя углубление 212. Когда прокладка 204 располагается в углублении 212, основной участок 213 может поддерживать прокладку 204.

⁵ [0138] Основной участок 213 может поддерживать стопор 218. Стопор 218 может образовывать проем 222. Стопор 218 может ограничивать проем 222.

[0139] Корпус 211 может включать в себя пустое пространство 220. Проем 222 может представлять собой проксимальный конец пустого пространства 220. Проем 222 может сообщаться с пустым пространством 220.

¹⁰ [0140] Корпус 211 может включать в себя площадку 224. Площадка 224 может представлять собой дистальную границу пустого пространства 220. Площадка 224 может включать в себя впуск 234 для иглы. Впуск 234 для иглы может соединяться с иглой 130.

¹⁵ [0141] Игла 130 может включать в себя канал 236 иглы. Канал 236 может сообщаться со впуском 234. Игла 130 может включать в себя подающее отверстие 232. Отверстие 232 может сообщаться с каналом 236.

²⁰ [0142] Фиг. 3 - вид в поперечном разрезе, выполненном по линиям 3-3 (представлено на фиг. 1). На фиг. 3 представлено, что прокладка 204 может располагаться в углублении 212. Прокладка 204 может ограничивать стопор 218. Стопор 218 может включать в себя верхнюю часть 317 стопора. Прокладка 204 может проходить в продольном направлении от углубления 212 в проксимальном направлении за пределы верхней части 317.

²⁵ [0143] Фиг. 4 - вид в поперечном разрезе, выполненном по линиям 4-4 (представлено на фиг. 1). На фиг. 4 представлено, что корпус 211 может включать в себя поперечное углубление 415. Углубление 415 может переходить в углубление 212. Углубление 415 может переходить в углубление 214.

³⁰ [0144] На фиг. 4 представлено, что прокладка 204 может располагаться в углублении 212. Прокладка 204 может соединяться с элементом 201. Элемент 201 может располагаться в углублении 415. Элемент 201 может соединяться с элементом 207.

³⁵ Элемент 207 может располагаться в углублении 214. Элемент 207 может соединяться с ободком 208.

[0145] Фиг. 5 - вид в поперечном разрезе, выполненном по линиям 5-5 (представлено на фиг. 1). На фиг. 5 представлено, что прокладка 204 может располагаться в адаптере 110.

⁴⁰ [0146] На этом виде отверстие 232 может быть расположено наиболее дистально. Отверстие 232 может располагаться на дистальном конце иглы 130. Игла 130 может сообщаться со впуском 234. Площадка 224 может образовывать впуск 234. Площадка 224 может представлять собой дистальную границу пустого пространства 220. Площадка 224 может располагаться дистальнее проема 222. Пустое пространство 220 может сообщаться с проемом 222. Стопор 218 может ограничивать проем 222. Прокладка 204 может ограничивать стопор 218. Прокладка 204 может соединяться с элементом 201. Элемент 201 может соединяться с элементом 207. Элемент 201 может располагаться дистальнее элемента 207. Элемент 207 может располагаться в углублении 214.

⁴⁵ [0147] На этом виде элемент 201 может располагаться дистальнее верхней части 317. Верхняя часть 317 может располагаться дистальнее поверхности 205.

[0148] На фиг. 6 представлен адаптер 110 на виде, например, выполненном по линиям 3-3 (представлено на фиг. 1), при этом дистальный конец 641 выдачного устройства 640 вставлен в адаптер 110.

[0149] Выдачное устройство 640 может образовывать продольную ось L₁ выдачного устройства. Конец 641 может включать в себя боковую стенку 645. Конец 641 может включать в себя торцевую поверхность 648. Поверхность 648 может образовывать отверстие 644 выдачного устройства. Отверстие 644 может представлять собой наиболее дистальный конец канала 642 выдачного устройства. Канал 642 может располагаться параллельно оси L₁. Канал 642 может быть выполнен с возможностью содержания подлежащей выдаче текучей среды. Канал 642 может сообщаться с отверстием 644.

[0150] Выдачное устройство 640 может вмещаться адаптером 110. Конец 641 может быть вставлен в продольном направлении в адаптер 110. Когда конец 641 вставлен в адаптер 110, ось L₁ может лежать на одной прямой с осью L (представлена на фиг. 1). Вставка конца 641 в адаптер 110 может ограничиваться посредством упора поверхности 648 в стопор 218. Когда поверхность 648 упирается в стопор 218, отверстие 644 может сообщаться с проемом 222.

[0151] Когда поверхность 648 упирается в стопор 218, прокладка 204 может быть сжата между поверхностью 648 и основным участком 213. Когда прокладка 204 сжата между поверхностью 648 и основным участком 213, прокладка 204 может находиться в изолирующем контакте с поверхностью 648. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 648, уплотнение 204, стенка 645 и стенка 209 могут ограничивать область R. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 648, область R может быть изолирована от сообщения с каналом 642.

[0152] Выдачное устройство 640 может включать в себя зацепляющую поверхность 649. Когда конец 641 вставлен в адаптер 110, элемент 219 может зацеплять поверхность 649. Зацепление элемента 219 и поверхности 649 может поддерживать изолирующий контакт прокладки 204 с поверхностью 648.

[0153] На фиг. 7 представлен иллюстративный адаптер 710 на виде, аналогичном виду адаптера 110, представленному на фиг. 4, при этом дистальный конец 741 выдачного устройства 740 вставлен в адаптер 710. Адаптер 710 может иметь один или более элементов, общих с адаптером 110 (представлен на фиг. 1).

[0154] Адаптер 710 может включать в себя корпус 711. Корпус 711 может включать в себя внутреннюю стенку 709. Корпус 711 может включать в себя пустое пространство 720.

[0155] Корпус 711 может включать в себя основной участок 713. Основной участок 713 может поддерживать уплотнение 704. Уплотнение 704 может включать в себя контурированную верхнюю часть 705. Основной участок 713 может поддерживать стопор 718. Стопор 718 может включать в себя контурированную поверхность 717.

[0156] Выдачное устройство 740 может включать в себя боковую стенку 745. Выдачное устройство 740 может включать в себя канал 742. Канал 742 может быть выполнен с возможностью вмешения подлежащей выдаче текучей среды. Выдачное устройство 740 может включать в себя контурированную торцевую поверхность 748. Поверхность 748 может быть дополняющей к верхней части 705. Поверхность 748 может быть дополняющей к поверхности 717.

[0157] На фиг. 7 представлено, что выдачное устройство 740 может быть вставлено в адаптер 710. Вставка выдачного устройства 740 в адаптер 710 может ограничиваться упором поверхности 748 в стопор 718. Когда поверхность 748 упирается в стопор 718, канал 742 может сообщаться с пустым пространством 720.

[0158] Когда поверхность 748 упирается в стопор 718, прокладка 704 может быть сжата между поверхностью 748 и основным участком 713. Когда прокладка 704 сжата

между поверхностью 748 и основным участком 713, прокладка 704 может находиться в изолирующем контакте с поверхностью 748. Когда прокладка 704 находится в изолирующем контакте с поверхностью 748, уплотнение 704, стенка 745 и стенка 709 могут ограничивать область R1. Когда прокладка 704 находится в изолирующем контакте с поверхностью 748, область R1 может быть изолирована от сообщения с каналом 742.

[0159] Адаптер 710 может включать в себя зацепной элемент 719. Выдачное устройство 740 может включать в себя зацепляющую поверхность 749. Когда выдачное устройство 740 вставлено в адаптер 710, элемент 719 может зацеплять поверхность 749.

10 Зацепление элемента 719 и поверхности 749 может поддерживать изолирующий контакт прокладки 704 с поверхностью 748.

[0160] Корпус 711 может включать в себя одну или более выпуклостей. Например, корпус 711 может включать в себя выпуклость 721. Когда выдачное устройство 740 вставлено в адаптер 710, выпуклость 721 может зацеплять стенку 745. Зацепление 15 выпуклости 721 и стенки 745 может сохранять изолирующий контакт прокладки 704 с поверхностью 748.

[0161] На фиг. 8 представлен адаптер 110 в разрезе, выполненном вдоль линий 4-4 (представлен на фиг. 1).

20 [0162] На фиг. 8 представлен адаптер 110 на виде, например, вдоль линий 4-4 (представлен на фиг. 1), при этом дистальный конец 641 выдачного устройства 640 вставлен в адаптер 110.

[0163] Когда выдачное устройство 640 вставлено в адаптер 110, поверхность 648 может упираться в стопор 218. Упор поверхности 648 в стопор 218 может сжимать 25 прокладку 204. Когда прокладка 204 сжата, прокладка 204 может находиться в изолирующем контакте с поверхностью 648.

[0164] Когда выдачное устройство 640 вставлено в адаптер 110, стенка 645 может зацеплять ободок 208. Зацепление ободка 208 и стенки 645 может совмещать ось L₁ (представлена на фиг. 6) с осью L (представлена на фиг. 1).

30 [0165] Зацепление ободка 208 и стенки 645 может деформировать ободок 208. Когда ободок 208 деформирован выдачным устройством 640 и когда прокладка 204 сжата выдачным устройством 640, силы напряжения могут передаваться между ободком 208 и прокладкой 204. Силы напряжения могут передаваться через элемент 201 и элемент 207. Силы напряжения могут усиливать изолирующий контакт прокладки 204 с 35 поверхностью 648 за счет дополнительного прижатия прокладки 204 к поверхности 648. Силы напряжения могут усиливать зацепление ободка 208 и стенки 645 посредством расклинивания ободка 208 далее в зазор между ободком 208 и стенкой 645.

40 [0166] Фиг. 9 - вид в поперечном разрезе адаптера 110 с выдачным устройством 640 (представлено на фиг. 6), вставленным в адаптер 110, разрез выполнен по линиям 9-9 (представлено на фиг. 6). Линии 9-9 могут лежать в плоскости упора поверхности 648 (представлено на фиг. 6) в стопор 218 и в прокладку 204. Стопор 218, прокладка 204 и область R могут располагаться в адаптере 110.

45 [0167] Текущая среда 960 может заполнять отверстие 644. Текущая среда 960 может заполнять проем 222. Текущая среда 960 может представлять собой текущую среду, которую канал 642 (представлен на фиг. 6) может быть выполнен с возможностью содержать.

[0168] Один или более объемов текущей среды могут лежать в пределах внутренней границы прокладки 204. Например, объем 962 может лежать внутри внутренней границы прокладки 204. Объем 962 может лежать на стопоре 218. Объем 962 может лежать под

поверхностью 648 (представлено на фиг. 6). Объем 962 может переходить в текучую среду 960, заполняющую отверстие 644. Текущая среда в объеме 962 может представлять собой текучую среду 960. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 648 (представлено на фиг. 6), текучая среда в объеме 962 может быть

5 герметично изолирована от области R. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 648 (представлено на фиг. 6), отверстие 644 может быть герметично изолировано от области R. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 648 (представлено на фиг. 6), проем 222 может быть герметично изолирован от области R.

10 [0169] На фиг. 10 представлено иллюстративное устройство 1000. Устройство 1000 может иметь один или более элементов, общих с адаптером 110, при этом выдачное устройство 640 (представлено на фиг. 6) вставлено в адаптер 110, как представлено на фиг. 9. На фиг. 9 стопор 218, прокладка 204 и область R могут располагаться в адаптере 110; в устройстве 1000 стопор 1018, прокладка 1004 и область R2 могут располагаться 15 в адаптере 1110. На фиг. 9 торцевая поверхность 648 шприца (представлена на фиг. 6) может упираться в стопор 218 и изолирующее зацеплять прокладку 204; в устройстве 1000 торцевая поверхность шприца (не представлена) может упираться в стопор 1018 и изолирующее зацеплять прокладку 1004. На фиг. 9 текучая среда 960 может заполнять 20 отверстие 644; в устройстве 1000 текучая среда 960 может заполнять отверстие торцевой поверхности шприца (не представлено).

[0170] Устройство 1000 может отличаться от адаптера 110, при этом выдачное устройство 640 (представлено на фиг. 6) вставлено в адаптер 110, как представлено на фиг. 9. На фиг. 9 наружная кольцевая граница стопора 218 может лежать во внутренней кольцевой границе прокладки 204; в устройстве 1000 наружная кольцевая граница 25 прокладки 1004 может лежать во внутренней кольцевой границе стопора 1018. На фиг. 9 текучая среда 960 может ограничиваться внутренней кольцевой границей стопора 218; в устройстве 1000 текучая среда 960 может ограничиваться внутренней кольцевой границей уплотнения 1004.

[0171] Один или более объемов текучей среды могут располагаться снаружи наружной 30 кольцевой границы прокладки 1004. Например, объем 1062 может располагаться снаружи наружной кольцевой границы прокладки 1004. Объем 1062 может располагаться на стопоре 1018. Объем 1062 может располагаться под торцевой поверхностью шприца (не представлено) устройства 1000. Когда прокладка 1004 находится в изолирующем контакте с торцевой поверхностью шприца (не представлено) устройства 1000, текучая 35 среда в объеме 1062 может быть герметично изолирована от текучей среды, заполняющей открытый центр устройства 1000. Когда прокладка 1004 находится в изолирующем контакте с торцевой поверхностью шприца (не представлено) устройства 1000, открытый центр устройства 1000 может быть герметично изолирован от области R2.

40 [0172] На фиг. 11 представлено иллюстративное устройство 1100. Устройство 1100 может иметь один или более элементов, общих с устройством 100 (представлено на фиг. 1).

[0173] Устройство 1100 может включать в себя адаптер 1110. Адаптер 1110 может включать в себя корпус 1111. Корпус 1111 может включать в себя корпусный участок 45 1113. Корпусный участок 1113 может поддерживать стопор 1118.

[0174] Корпусный участок 1113 может включать в себя углубление 1112. Углубление 1112 может вмещать уплотнение 1104. Поперечное сечение углубления 1112 может быть дополняющим к поперечному сечению уплотнения 1104. Корпусный участок 1113

может поддерживать уплотнение 1104.

[0175] Уплотнение 1104 может быть запрессовано в углубление 1112. Уплотнение 1104 может приклеиваться к поверхности углубления 1112.

[0176] Адаптер 1110 может вмещать выдачное устройство 640 (представлено на фиг.

- 5 6). При вмещении адаптером 1110 выдачное устройство 640 может упираться в стопор 1118 и изолирующее зацеплять уплотнение 1104.

[0177] На фиг. 12 представлено иллюстративное устройство 1200. Устройство 1200 может включать в себя адаптер 110. Адаптер 110 может вмещать вставку 102. Адаптер 110 может поддерживать иглу 130. Адаптер 110 может образовывать продольную ось

- 10 L (представлено на фиг. 1).

[0178] Устройство 1200 может включать в себя предохранитель иглы 1270.

Предохранитель 1270 может зацеплять адаптер 110. Адаптер 110 может быть вставлен в продольном направлении в зацепление с предохранителем 1270. Адаптер 110 может быть вкручен в зацепление с предохранителем 1270. Зацепление адаптера 110 с

- 15 предохранителем 1270 может обеспечивать возможность зацепления выдачного устройства, например, выдачного устройства 640 (представлено на фиг. 6) с адаптером 110 без перемещения адаптера 110 относительно предохранителя 1270.

[0179] Адаптер 110 может оставаться зацепленным с предохранителем 1270.

Предохранитель 1270 может окружать иглу 130 в осевом направлении. Предохранитель

- 20 1270 может покрывать острый дистальный конец иглы 130. Зацепление адаптера 110 с предохранителем 1270 может обеспечивать врачу возможность зацепления выдачного устройства с адаптером 110, при этом игла 130 окружена в осевом направлении предохранителем 1270.

[0180] Предохранитель 1270 может быть снят перед регулировкой объема текучей

- 25 среды выдачного устройства.

[0181] На фиг. 13 представлено иллюстративное устройство 1300. Устройство 1300 может иметь один или более элементов, общих с адаптером 110, при этом выдачное устройство 640 вставлено в адаптер 110, как представлено на фиг. 6.

[0182] Устройство 1300 может включать в себя выдачное устройство 1340. Устройство

- 30 1300 может включать в себя адаптер 1310. Адаптер 1300 может быть выполнен с возможностью вмешения участка выдачного устройства 1340.

[0183] Выдачное устройство 1340 может включать в себя канал 1342 выдачного устройства. Канал 1342 может быть выполнен с возможностью содержания подлежащей выдаче текучей среды.

- 35 [0184] Выдачное устройство 1340 может включать в себя дистальный конец 1341. Конец 1341 может включать в себя боковую стенку 1345.

[0185] Конец 1341 может поддерживать стопор 1318. Стопор 1318 может ограничивать отверстие 1344 выдачного устройства. Отверстие 1344 может представлять собой наиболее дистальный конец канала 1342. Канал 1342 может сообщаться с отверстием

- 40 1344. Выдачное устройство 1340 может включать в себя зацепляющую поверхность 1349.

[0186] Конец 1341 может поддерживать прокладку 1304. Конец 1341 может включать в себя углубление 1312. Углубление 1312 может быть выполнено с возможностью вмешения прокладки 1304. Углубление 1312 может быть кольцевым. Прокладка 1304

- 45 может быть кольцевой. Прокладка 1304 может плотно зацеплять углубление 1312. Прокладка 1304 может окружать стопор 1318.

[0187] Стопор 1318 может включать в себя отверстие 1344 выдачного устройства.

Отверстие 1344 может представлять собой наиболее дистальный конец канала 1342.

Канал 1342 может сообщаться с отверстием 1344. Внутренняя кольцевая граница стопора 1318 может сообщаться с каналом 1342.

[0188] Выдачное устройство 1340 может включать в себя зацепляющую поверхность 1349.

⁵ [0189] Адаптер 1310 может включать в себя корпус 1311 адаптера. Корпус 1311 может поддерживать иглу 1330.

[0190] Корпус 1311 может включать в себя проксимальную поверхность 1348.

Поверхность 1348 может образовывать проем 1322. Корпус 1311 может включать в себя пустое пространство 1320. Проем 1322 может сообщаться с пустым пространством

¹⁰ 1320. Пустое пространство 1320 может сообщаться с иглой 1330.

[0191] Адаптер 1310 может включать в себя внутреннюю стенку 1309. Адаптер 1310 может включать в себя зацепной элемент 1319.

[0192] На фиг. 14 представлено устройство 1300. На фиг. 14 представлено, что конец 1341 может быть вставлен в адаптер 1310. Вставка конца 1341 в адаптер 1310 может ограничиваться упором стопора 1318 в поверхность 1348. Когда стопор 1318 упирается в поверхность 1348, отверстие 1344 может сообщаться с проемом 1322.

[0193] Когда стопор 1318 упирается в поверхность 1348, прокладка 1304 может быть деформирована с образованием изолирующего контакта с поверхностью 1348. Когда прокладка 1304 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1348, прокладка 1304, стенка 1345 и стенка 1309 могут образовывать область R3. Когда прокладка 1304 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1348, область R3 может быть изолирована от сообщения с каналом 1342.

[0194] Когда конец 1341 вставлен в адаптер 1310, элемент 1319 может зацеплять поверхность 1349. Зацепление элемента 1319 и поверхности 1349 может поддерживать изолирующий контакт прокладки 1304 с поверхностью 1348.

[0195] На фиг. 15 представлено иллюстративное устройство 1500. Устройство 1500 может иметь один или более элементов, общих с устройством 1300 (представлено на фиг. 13).

[0196] Устройство 1500 может включать в себя адаптер 1310. Устройство 1500 может включать в себя выдачное устройство 1540. Выдачное устройство 1540 может иметь один или более элементов, общих с выдачным устройством 1340 (представлено на фиг. 14). Выдачное устройство 1540 может быть вставлено в адаптер 1310.

[0197] Выдачное устройство 1540 может включать в себя канал 1542 выдачного устройства. Канал 1542 может быть выполнен с возможностью содержания подлежащей выдаче текучей среды.

[0198] Выдачное устройство 1540 может включать в себя дистальный конец 1541. Конец 1541 может включать в себя боковую стенку 1545.

[0199] Конец 1541 может поддерживать стопор 1518. Стопор 1518 может окружать прокладку 1304.

⁴⁰ [0200] Конец 1541 может поддерживать прокладку 1504. Конец 1541 может образовывать углубление 1512. Углубление 1512 может быть выполнено с возможностью вмешения прокладки 1504. Углубление 1512 может быть кольцевым. Прокладка 1504 может быть кольцевой. Прокладка 1504 может плотно зацеплять углубление 1512. Внутренняя кольцевая граница прокладки 1504 может сообщаться с каналом 1542.

⁴⁵ [0201] Выдачное устройство 1540 может включать в себя зацепляющую поверхность 1549.

[0202] Вставка конца 1541 выдачного устройства в адаптер 1310 может ограничиваться посредством упора стопора 1518 в поверхность 1348. Когда стопор

1518 упирается в поверхность 1348, канал 1542 может сообщаться с пустым пространством 1320.

[0203] Когда стопор 1518 упирается в поверхность 1348, прокладка 1504 может быть деформирована с образованием изолирующего контакта с поверхностью 1348. Когда 5 прокладка 1504 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1348, Прокладка 1504, стенка 1545 и стенка 1309 могут образовывать область R4. Когда прокладка 1504 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1348, область R4 может быть изолирована от сообщения с каналом 1542.

[0204] Когда конец 1541 вставлен в адаптер 1310, элемент 1319 может зацеплять 10 поверхность 1549. Зацепление элемента 1319 и поверхности 1549 может сохранять изолирующий контакт прокладки 1504 с поверхностью 1348.

[0205] На фиг. 16, 17 и 18 представлен адаптер 110, при этом дистальный конец 1641 выдачного устройства 1640 вставлен в адаптер 110. Выдачное устройство 1640 может иметь один или более элементов, общих с выдачным устройством 640 (представлено 15 на фиг. 6).

[0206] Выдачное устройство 1640 может образовывать продольную ось L₂ выдачного 20 устройства. Конец 1641 может включать в себя боковую стенку 1645. Конец 1641 может включать в себя торцевую поверхность 1648. Поверхность 1648 может образовывать отверстие 1644 выдачного устройства. Отверстие 1644 может представлять собой наиболее дистальный конец канала 1642 выдачного устройства. Канал 1642 может 25 быть параллелен оси L₂. Канал 1642 может быть выполнен с возможностью содержания подлежащей выдаче текучей среды F. Текущая среда F может включать в себя медикамент. Канал 1642 может сообщаться с отверстием 1644.

[0207] Выдачное устройство 1640 может включать в себя шток 1652 поршня. Шток 25 1652 может проходить проксимально от наиболее проксимального конца канала 1642.

Шток 1652 может включать в себя упор 1658 штока. Упор 1658 может представлять собой дистальную поверхность проксимальной поперечной поверхности штока 1652. Шток 1652 может соединяться с кольцевым выступом 1654 штока. Канавки 1656 могут 30 поддерживать соединение штока 1652 и кольцевого выступа 1654. Кольцевой выступ 1654 может быть снят со штока 1652 посредством смещения кольцевого выступа 1654 из канавок 1656.

[0208] Шток 1652 может поддерживать затычку 1650 поршня. Перемещение в 35 продольном направлении штока 1652 в канале 1642 может сдвигать затычку 1650 в канале 1642. Затычка 1650 может изолировать канал 1642 с возможностью скольжения. Когда на шток 1652 нажимают в дистальном направлении, затычка 1650 может перемещать текущую среду F дистально в канале 1642.

[0209] Выдачное устройство 1640 может вмещаться адаптером 110. Когда конец 1641 вставлен в адаптер 110, ось L₂ может лежать на одной прямой с осью L (представлена 40 на фиг. 1). Вставка конца 1641 в адаптер 110 может ограничиваться посредством упора поверхности 1648 в стопор 218. Когда поверхность 1648 упирается в стопор 218, отверстие 1644 может сообщаться с проемом 222. [0210] Когда поверхность 1648 упирается в стопор 218, прокладка 204 может быть ската между поверхностью 1648 и основным участком 213. Когда прокладка 204 ската между поверхностью 1648 и 45 основным участком 213, прокладка 204 может находиться в изолирующем контакте с поверхностью 1648. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1648, уплотнение 204, стенка 1645 и стенка 209 могут образовывать область R5. Когда прокладка 204 находится в изолирующем контакте с поверхностью 1648.

648, область R5 может быть изолирована от сообщения с каналом 1642.

[0211] Выдачное устройство 1640 может включать в себя зацепляющую поверхность 1649. Когда конец 1641 вставлен в адаптер 110, элемент 219 может зацеплять поверхность 1649. Зацепление элемента 219 и поверхности 1649 может сохранять изолирующий контакт прокладки 204 с поверхностью 1648.

[0212] Объем V_{prefill} текущей среды F может иметься в канале 1642. Объем может содержаться между отверстием 1644 и дистальной поверхностью 1651 затычки 1650. V_{prefill} может представлять собой исходный объем текущей среды F в выдачном устройстве 1640. Выдачное устройство 1640 может быть заранее заполнено текущей средой F в объеме V_{prefill} . Предварительное заполнение выдачного устройства 1640 может устанавливать дистальную поверхность 1651 затычки 1650 в месте L_{prefill} в выдачном устройстве 1640. Когда поверхность 1651 находится в месте L_{prefill} , расстояние между наиболее проксимальной поверхностью выдачного устройства 1640 и наиболее дистальной поверхностью кольцевого выступа 1654 может представлять собой расстояние d.

[0213] На фиг. 17 представлена дистальная поверхность 1651 затычки 1650 в месте L_{primed} . L_{primed} может располагаться дистально вдоль оси L2 (представлено на фиг. 16) относительно места L_{prefill} . Затычка 1650 может быть перемещена к месту L_{primed} посредством вдвигания штока 1652 дистально в канал 1642 до тех пор, пока позволяет кольцевой выступ 1654. Шток 1652 может быть ввиннут дистально на расстояние d (представлено на фиг. 16). Когда шток 1652 ввиннут дистально на расстояние d, наиболее дистальная поверхность кольцевого выступа 1654 может контактировать с наиболее проксимальной поверхностью выдачного устройства 1640.

[0214] Нажатие затычки 1650 от L_{prefill} до L_{primed} может перемещать дистально часть объема V_{prefill} из канала 1642. Эта часть может представлять собой объем V_{primed} . Часть объема V_{primed} может быть ввиннута дистально в пустое пространство 220. Часть объема V_{primed} может быть ввиннута дистально в иглу 130. Часть объема V_{primed} может быть продвинута к отверстию 232. Объем текущей среды, оставшейся в канале 1642, может определяться разностью V_{prefill} и V_{primed} . Разность V_{prefill} и V_{primed} может включать в себя объем дозы V_{dose} .

[0215] На фиг. 18 представлено, что объем дозы V_{dose} может быть выдан в объект 1880. V_{dose} может быть выдан в объект 1880 посредством продвижения затычки 1650 в канале 1642 от места из L_{primed} к месту L_{dose} . L_{dose} может располагаться дистальнее L_{primed} . Затычка 1650 может быть продвинута к L_{dose} посредством вдвигания штока 1652 после снятия кольцевого выступа 1654, дистально в канал 1642 до тех пор, пока позволяет упор 1658 штока. Когда шток 1652, после снятия кольцевого выступа 1654, полностью ввиннут в канал 1642, упор 1658 может контактировать с наиболее проксимальной поверхностью выдачного устройства 1640.

[0216] Разность L_{primed} и L_{dose} может соответствовать максимальному выдачному движению выдачного устройства 1640. Разность L_{prefill} и L_{dose} может соответствовать максимальной длине движения штока 1652. Максимальная длина движения штока 1652 может устанавливаться для оставления заданного объема текущей среды F в канале 1642 после полного вдвигания штока 1652 в канал 1642.

[0217] Процесс согласно принципам изобретения может включать в себя один или

более признаков процессов, проиллюстрированных на фиг. 19. Один или более этапов процессов может быть выполнен всем устройством или участками устройства, представленного на фиг. 1-18.

[0218] Некоторые этапы процесса могут быть выполнены врачом, а другие этапы 5 могут быть выполнены другими лицами. Для простоты представления этапы процесса представлены выполненными "пользователем".

[0219] Процесс может представлять собой лечебный процесс. Лечебный процесс может включать в себя инъекцию медикамента пациенту. Заданный объем медикамента может быть впрыснут в заданную ткань пациента. Заданный объем медикамента может 10 быть впрыснут в имплантант. Имплантант может быть имплантирован пациенту. Заданный объем может представлять собой объем дозы, требуемый в процессе лечения.

[0220] На фиг. 19 представлены иллюстративные этапы процесса 1900 для подачи малого объема текучей среды. Компоненты устройства могут быть упакованы в стерильную упаковку. Заранее заполненный шприц и адаптер могут быть упакованы 15 в виде отдельных компонентов устройства. Адаптер может быть зацеплен с предохранителем иглы.

[0221] Объем текучей среды заранее заполненного шприца может быть больше 20 малого объема, подлежащего выдаче. Объем текучей среды, заранее заполняющей шприц, может быть достаточно большим для установки с большей точностью, чем могло быть возможно, если бы шприц был заранее заполнен подлежащим выдаче малым объемом. Заранее заполненный шприц может быть закрыт на дистальном конце 25 съемным колпачком. Колпачок может не допускать потери текучей среды за счет утечки во время хранения шприца. Объем текучей среды, содержащей подлежащий выдаче медикамент, может заполнять шприц от дистальной поверхности затычки поршня до внутренней поверхности колпачка.

[0222] Заранее заполненный шприц может иметь шток, расположенный так, что дистальная поверхность затычки поршня находится в месте $L_{prefill}$ (представлено на фиг. 16). Кольцевой выступ штока может соединяться с проксимальным концом штока шприца (представлено на фиг. 16).

[0223] Процесс 1900 может начинаться этапом 1902. На этапе 1902 пользователь может извлечь адаптер и закрытый колпачком заранее заполненный шприц из стерильной упаковки.

[0224] На этапе 1904 пользователь может перевернуть закрытый колпачком шприц так, чтобы закрытый колпачком конец располагался приблизительно вертикально 35 вверх.

[0225] На этапе 1906 пользователь может снять колпачок перевернутого шприца.

[0226] На этапе 1908 пользователь может полностью зацепить перевернутый шприц со снятым колпачком в адаптер. В вариантах осуществления, в которых шприц включает 40 в себя уплотнение, адаптер может поддерживать иглу и включать в себя резервуар, но может быть выполнен так, что он не включает в себя уплотнение. В вариантах осуществления, в которых шприц включает в себя резервуар, адаптер может поддерживать иглу, но может быть выполнен так, что он не включает в себя резервуар. Зацепление шприца с адаптером может создавать изолирующий контакт шприца и адаптера.

[0227] На этапе 1910 пользователь может снять предохранитель иглы с адаптера.

[0228] На этапе 1912 пользователь может вдвинуть поршень перевернутого шприца. Вдвижение поршня может продвинуть дистальную сторону затычки в канале шприца от $L_{prefill}$ либо L_{primed} (представлено на фиг. 17). Продвижение дистальной стороны затычки

может уменьшить объем текучей среды в шприце на V_{primed} - Продвижение дистальной стороны затычки может взвести шприц, зацепленный с адаптером.

[0229] Продвижение поршня в канале может ограничиваться кольцевым выступом штока (представлен на фиг. 16). После продвижения штока к месту L_{primed} (представлено на фиг. 17), пользователь может удалить кольцевой выступ.

[0230] На этапе 1914 пользователь может вставить иглу в заданную область, например, объект 1880 (представлено на фиг. 18).

[0231] На этапе 1916 пользователь может полностью вдвинуть поршень для максимального выдачного движения, впрыскивая объем дозы медикамента в заданную область.

[0232] Таким образом, обеспечивается устройство и способы подачи медикамента малого объема. Специалистам в данной области техники очевидно, что настоящее изобретение может быть реализовано на практике посредством отличных от описанных вариантов осуществления, которые представлены с целью иллюстрации, а не ограничения. Настоящее изобретение ограничено только нижеприведенной формулой.

(57) Формула изобретения

1. Адаптер для выдачного устройства для текучей среды, причем адаптер имеет продольную ось и содержит:

20 стопор, выполненный с возможностью ограничения вставления по продольной оси выдачного устройства в адаптер посредством приложения в продольном направлении контактного усилия к торцевой поверхности выдачного устройства;

уплотнение, выполненное с возможностью его деформирования торцевой 25 поверхностью с образованием уплотнительного контакта с торцевой поверхностью при упоре торцевой поверхности в стопор; и

корпус, выполненный с возможностью:
вмешения торцевой поверхности и
поддержки стопора и уплотнения, причем
уплотнение размещено в корпусе в углублении, имеющем дно; и

30 корпус включает внутреннюю, проксимально обращенную фаску, которая расположена:

более проксимально, чем дно; и
более дистально, чем верхняя часть стопора.

2. Адаптер по п. 1, в котором стопор образует проем, выполненный с возможностью сообщения с выдачным устройством.

3. Адаптер по п. 1, в котором уплотнение окружает стопор.

4. Адаптер по п. 1, в котором стопор окружает уплотнение.

5. Адаптер по п. 2, в котором:

корпус включает в себя внутреннюю стенку и
40 выдачное устройство включает в себя боковую стенку;

так что, когда поверхность находится в уплотнительном контакте с уплотнением и упирается в стопор, внутренняя стенка, боковая стенка и уплотнение образуют область, которая изолирована от сообщения с выдачным устройством.

6. Адаптер по п. 5, в котором:

45 указанная область представляет собой первое мертвое пространство, имеющее первый объем;

стопор при контакте с поверхностью образует второе мертвое пространство, имеющее второй объем;

при этом второй объем составляет не более 1% первого объема.

7. Адаптер по п. 6, в котором второе мертвое пространство включает в себя один или более объемов в области, которая:

в поперечном направлении имеет протяженность, равную протяженности контакта

5 между поверхностью и стопором; и

в продольном направлении имеет протяженность между поверхностью и стопором.

8. Адаптер по п. 6, в котором второе мертвое пространство расположено в уплотнении.

9. Адаптер по п. 5, в котором уплотнительный контакт достаточен для недопущения

10 утечки текучей среды из выдачного устройства в область, когда выдачное устройство приведено в действие для выдачи текучей среды.

10. Адаптер по п. 2, в котором:

выдачное устройство заранее заполнено исходным объемом текучей среды и корпус образует пустое пространство, которое сообщается с проемом, при этом

15 пустое пространство имеет объем пустого пространства, который составляет не менее 10% исходного объема.

11. Адаптер по п. 10, в котором объем пустого пространства составляет не менее 25% исходного объема.

12. Адаптер по п. 10, в котором объем пустого пространства составляет не менее 20 50% исходного объема.

13. Адаптер по п. 10, в котором объем пустого пространства составляет не менее 75% исходного объема.

14. Адаптер по п. 10, в котором объем пустого пространства составляет не менее 90% исходного объема.

25 15. Адаптер по п. 10, в котором объем текучей среды, выданной через отверстие иглы, сообщающейся с пустым пространством, представляет собой исходный объем, уменьшенный на величину, не меньшую, чем объем пустого пространства.

16. Адаптер по п. 1, в котором уплотнение является кольцевым.

17. Адаптер по п. 1, в котором:

30 уплотнение включает в себя проксимальную поверхность и уплотнение включает в себя дистальную поверхность, расположенную на расстоянии от проксимальной поверхности.

18. Адаптер по п. 17, в котором проксимальная поверхность и дистальная поверхность по существу параллельны.

35 19. Адаптер по п. 17, в котором:

уплотнение включает в себя наружную поверхность, проходящую в продольном направлении; и

уплотнение включает в себя внутреннюю поверхность, проходящую в продольном направлении.

40 20. Адаптер по п. 19, в котором:

дистальная поверхность и внутренняя поверхность пересекаются под углом приблизительно 90° и

дистальная поверхность и наружная поверхность пересекаются под углом приблизительно 90°.

45 21. Адаптер по п. 1, дополнительно содержащий основной участок, от которого стопор и уплотнение отходят продольно в проксимальном направлении, при этом стопор включает в себя верхнюю часть, при этом уплотнение, в ненапряженном состоянии выходит в проксимальном направлении за пределы верхней части.

22. Адаптер по п. 21, в котором уплотнение не проходит в поперечном направлении над верхней частью.
23. Адаптер по п. 22, в котором основной участок образует углубление, выполненное с возможностью фиксировать уплотнение так, что проксимальный конец уплотнения не вытянут в боковом направлении над верхней частью.
- 5 24. Адаптер по п. 1, в котором поверхность при упоре в стопор расположена поперек оси.
25. Адаптер по п. 1, в котором:
- стопор имеет первый контур;
- 10 поверхность имеет второй контур;
- при этом первый контур и второй контур являются взаимодополняющими.
26. Адаптер по п. 25, в котором:
- уплотнение имеет третий контур;
- при этом второй контур и третий контур являются взаимодополняющими.
- 15 27. Адаптер по п. 1, в котором:
- уплотнение содержит первое вещество, имеющее первый модуль упругости;
- стопор содержит второе вещество, имеющее второй модуль упругости;
- при этом второй модуль упругости больше первого модуля упругости.
28. Адаптер по п. 27, в котором поверхность расположена на участке выдачного
- 20 устройства, имеющем третий модуль упругости.
29. Адаптер по п. 28, в котором третий модуль упругости приблизительно равен второму модулю упругости.
30. Адаптер по п. 1, дополнительно содержащий зацепной элемент, выполненный с возможностью сохранять уплотнительный контакт посредством зацепления выдачного
- 25 устройства.
31. Адаптер по п. 1, в котором адаптер выполнен с возможностью зацепления предохранителя иглы.
32. Адаптер по п. 5, в котором внутренняя стенка включает в себя выпуклость, выполненную с возможностью зацепления боковой стенки выдачного устройства.
33. Вставка для адаптера для уменьшения потерь текучей среды, при этом вставка
- 30 содержит первый материал, адаптер содержит второй материал, причем первый материал более деформируемый, чем второй материал, при этом вставка дополнительно содержит:
- дистальную прокладку, выполненную с возможностью уплотнительного контакта с торцевой поверхностью выдачного устройства;
- 35 проксимальный ободок, выполненный с возможностью:
- зацепления с боковой стенкой выдачного устройства и
- прижима прокладки к поверхности; и
- соединитель, прикрепленный в дистальном направлении к прокладке, а в
- проксимальном направлении прикрепленный к ободку.
34. Вставка по п. 33, в которой прокладка выполнена с возможностью установки в
- 40 углубление в адаптере.
35. Вставка по п. 33, в которой соединитель выполнен с возможностью установки в
- углублении в адаптере.
36. Вставка по п. 33, в которой ободок выполнен с возможностью соответствия
- 45 фланцу адаптера.
37. Вставка по п. 33, в которой соединитель выполнен с возможностью передачи
- силы между прокладкой и ободком, таким образом, с возможностью прижимания
- прокладки к поверхности.

38. Вставка по п. 33, в которой соединитель выполнен с возможностью передачи силы между прокладкой и ободком, таким образом, с возможностью прижимания ободка к боковой стенке.

39. Вставка по п. 33, в которой вставка сформована на адаптере.

⁵ 40. Вставка по п. 33, в которой, когда прокладка находится в уплотнительном контакте с поверхностью, участок выдачного устройства коаксиален с участком адаптера.

¹⁰ 41. Вставка по п. 40, в которой ободок выполнен с возможностью приложения силы к боковой стенке, таким образом, с возможностью удержания участка выдачного устройства коаксиально с участком адаптера.

42. Вставка по п. 33, в которой:

поверхность располагается на участке выдачного устройства, содержащего третий материал, который является менее деформируемым, чем первый материал; и

¹⁵ 43. Устройство для выдачи малого объема текучей среды, причем устройство содержит:

соединитель для герметичного зацепления с выдачным устройством, заранее

²⁰ заполненным исходным объемом текучей среды; и

корпус, образующий проход, выполненный с возможностью сообщения по текучей среде с выдачным устройством, при этом проход:

имеет объем, который составляет не менее 10% исходного объема; и

²⁵ 44. Устройство для выдачи малого объема текучей среды, выданной через отверстие иглы, представляет собой исходный объем, уменьшенный на величину, не меньшую объема прохода, причем выдачное устройство представляет собой заранее заполненный шприц.

45. Устройство по п. 43, в котором объем прохода составляет не менее 25% исходного объема.

³⁰ 46. Устройство по п. 43, в котором объем прохода составляет не менее 50% исходного объема.

47. Устройство по п. 43, в котором объем прохода составляет не менее 75% исходного объема.

³⁵ 48. Способ выдачи заданного малого объема вещества из выдачного устройства, заранее заполненного исходным объемом вещества, причем способ содержит этапы, на которых:

выпускают из выдачного устройства по существу весь исходный объем;

⁴⁰ 49. Способ по п. 48, в котором объем резервуара, сообщающегося по текучей среде с выдачным устройством, объем резервуара, при этом объем резервуара составляет не менее 10% исходного объема; и

⁴⁵ 50. Способ по п. 49, в котором заданный малый объем через отверстие иглы, сообщающееся по текучей среде с резервуаром, при этом заданный объем представляет собой исходный объем, уменьшенный на величину, не меньшую объема резервуара,

причем выдачное устройство представляет собой заранее заполненный шприц.

51. Способ по п. 48, в котором объем резервуара составляет не менее 10% исходного объема.

50. Способ по п. 48, в котором объем резервуара составляет не менее 25% исходного объема.

51. Способ по п. 48, в котором объем резервуара составляет не менее 50% исходного объема.

5 52. Способ по п. 48, в котором объем резервуара составляет не менее 75% исходного объема.

53. Способ по п. 48, в котором объем резервуара составляет не менее 90% исходного объема.

54. Способ по п. 48, в котором этап выдачи содержит подэтап, на котором 10 поступательно перемещают поршень в канале выдачного устройства, имеющем дно канала, из исходного положения, соответствующего исходному объему, в конечное положение вблизи дна канала.

55. Выдачное устройство для текучей среды, причем выдачное устройство имеет продольную ось и дистальный конец, причем дистальный конец содержит:

15 стопор, поперечный продольной оси, при этом стопор выполнен с возможностью ограничения вставления по продольной оси выдачного устройства в адаптер посредством приложения в продольном направлении контактного усилия к поверхности адаптера;

уплотнение, выполненное с возможностью его деформирования поверхностью с 20 образованием уплотнительного контакта с поверхностью при упоре стопора в поверхность; и

торцевой участок, выполненный с возможностью:

поддержания стопора и уплотнения и

его приема адаптером, причем

25 выдачное устройство содержит канал, выполненный с возможностью вмещения текучей среды, подлежащей выдаче, а стопор образует отверстие, сообщающееся с каналом выдачного устройства.

56. Выдачное устройство по п. 55, в котором адаптер образует проем, выполненный с возможностью установки в состояние сообщения с отверстием.

30 57. Выдачное устройство по п. 55, в котором уплотнение окружает стопор.

58. Выдачное устройство по п. 55, в котором стопор окружает уплотнение.

59. Выдачное устройство по п. 56, в котором:

торцевой участок включает в себя боковую стенку и

адаптер включает в себя внутреннюю стенку;

35 при этом, когда уплотнение находится в уплотнительном контакте с поверхностью и стопор упирается в поверхность, боковая стенка, внутренняя стенка и уплотнение образуют область, изолированную от сообщения с каналом.

60. Выдачное устройство по п. 59, в котором:

указанная область представляет собой первое мертвое пространство, имеющее

40 первый объем;

стопор при контакте с поверхностью образует второе мертвое пространство, имеющее второй объем; и

второй объем составляет не более 1% первого объема.

61. Выдачное устройство по п. 60, в котором второе мертвое пространство включает 45 в себя один или более объемов в области, которая:

в поперечном направлении равна по протяженности контакту между поверхностью и стопором и

в продольном направлении имеет протяженность между поверхностью и стопором.

62. Выдачное устройство по п. 60, в котором второе мертвое пространство находится в уплотнении.

63. Выдачное устройство по п. 59, в котором уплотнительный контакт достаточен для недопущения утечки текучей среды из выдачного устройства в указанную область, 5 когда выдачное устройство приводится в действие для выдачи текучей среды.

64. Выдачное устройство по п. 55, в котором уплотнение является кольцевым.

65. Выдачное устройство по п. 55, в котором стопор и уплотнение проходят в продольном направлении дистальнее от торцевого участка, при этом стопор включает 10 себя дно, а уплотнение в ненапряженном состоянии заходит дистально за пределы дна.

66. Выдачное устройство по п. 65, в котором уплотнение не проходит в поперечном направлении под дно.

67. Выдачное устройство по п. 66, в котором торцевой участок образует углубление, выполненное с возможностью фиксации уплотнения так, что дистальный конец 15 уплотнения не затягивается в поперечном направлении под дно.

68. Выдачное устройство по п. 55, в котором поверхность, когда стопор упирается в поверхность, лежит поперек оси.

69. Выдачное устройство по п. 55, в котором:

стопор имеет первый контур;

20 поверхность имеет второй контур;

при этом первый контур и второй контур являются взаимодополняющими.

70. Выдачное устройство по п. 69, в котором:

уплотнение имеет третий контур;

при этом второй контур и третий контур являются взаимодополняющими.

71. Выдачное устройство по п. 55, в котором:

уплотнение содержит первое вещество, имеющее первый модуль упругости;

стопор содержит второе вещество, имеющее второй модуль упругости;

при этом второй модуль упругости больше первого модуля упругости.

72. Выдачное устройство по п. 71, в котором поверхность расположена на участке

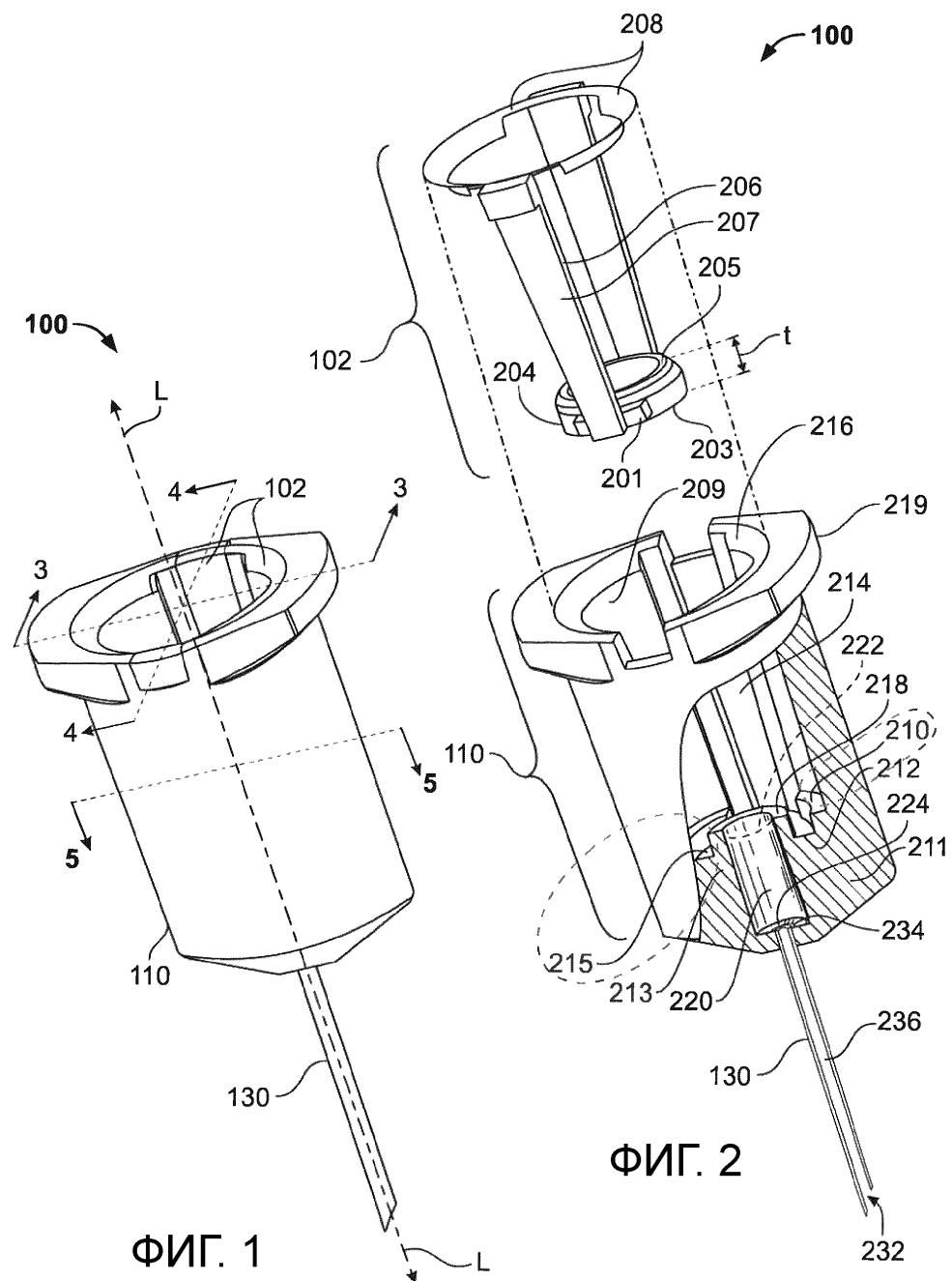
30 адаптера, имеющем третий модуль упругости.

73. Выдачное устройство по п. 72, в котором третий модуль упругости приблизительно равен второму модулю упругости.

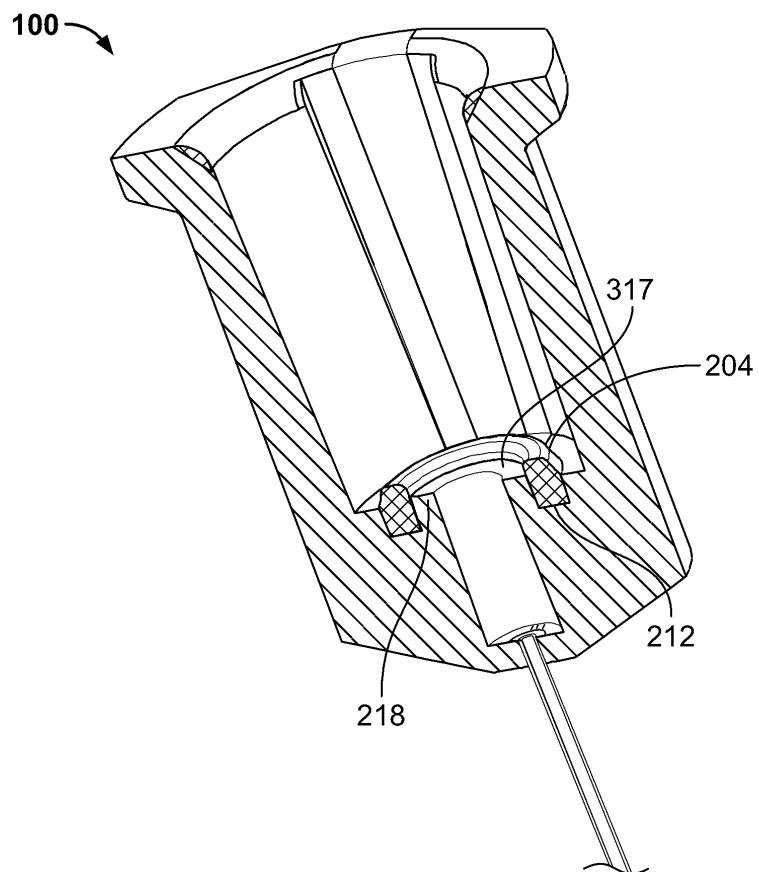
74. Выдачное устройство по п. 55, дополнительно содержащее зацепной элемент, выполненный с возможностью поддержания уплотнительного контакта посредством 35 зацепления адаптера.

75. Выдачное устройство по п. 55, в котором выдачное устройство содержит стеклянный шприц.

1/15

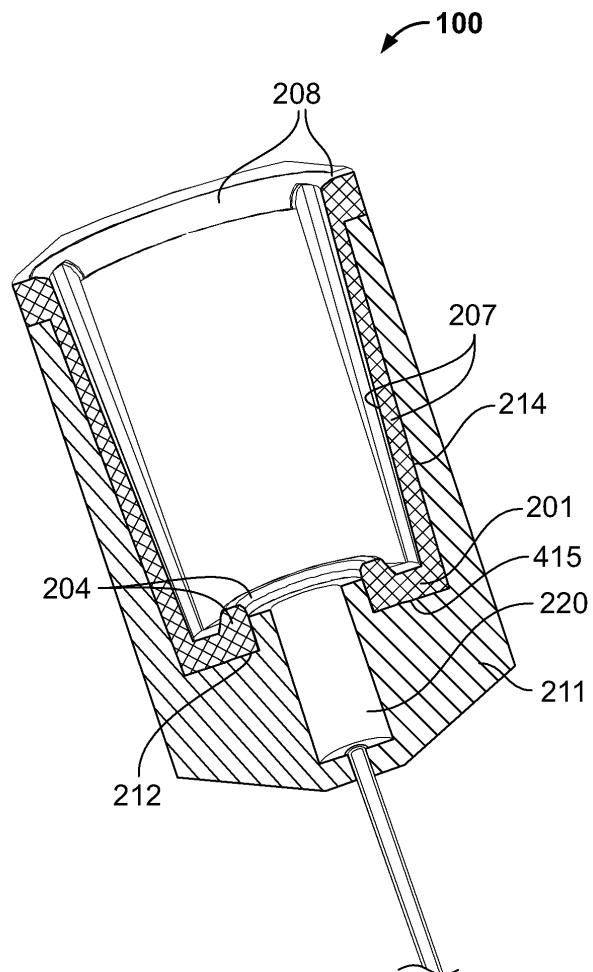


2/15



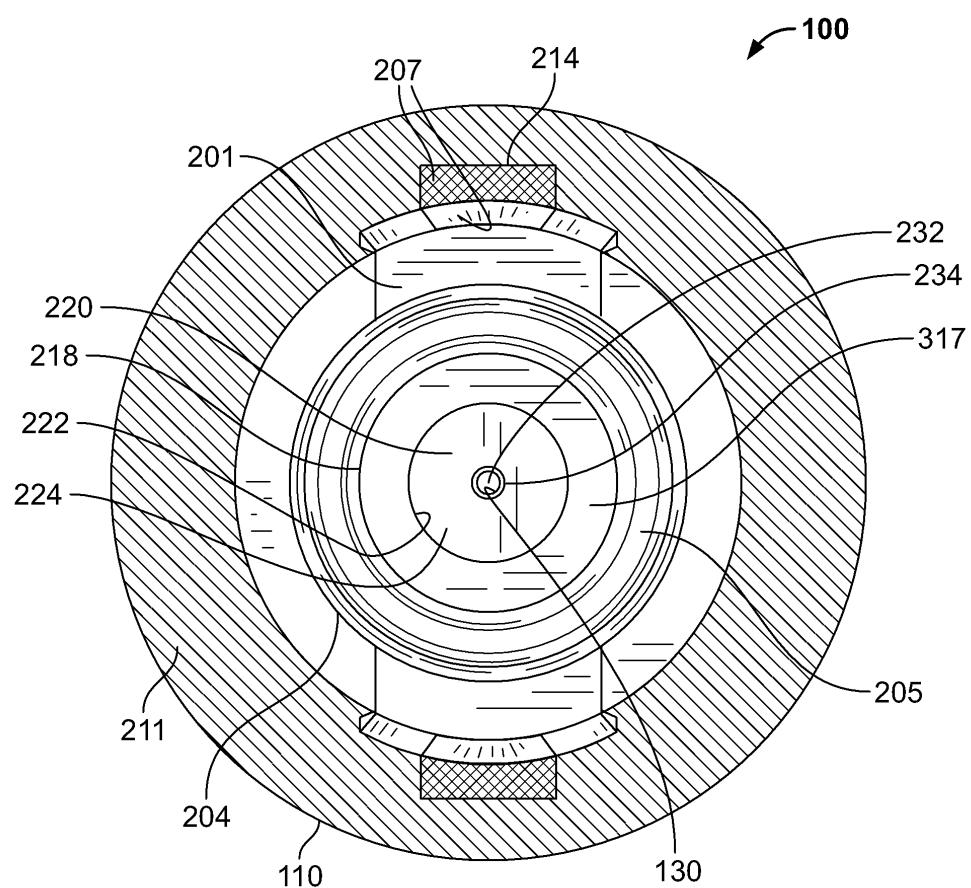
ФИГ. 3

3/15



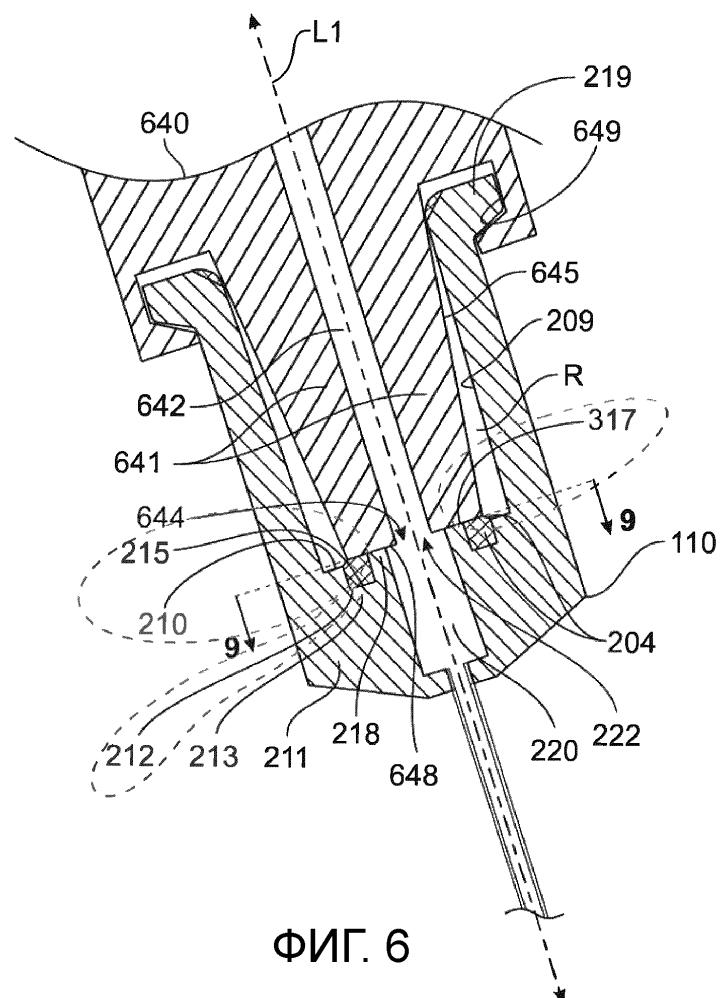
ФИГ. 4

4/15

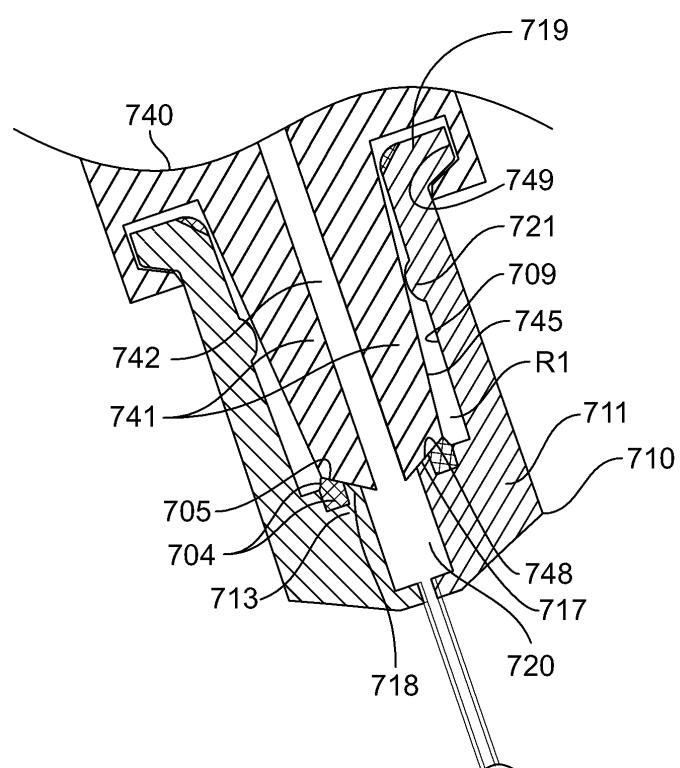


ФИГ. 5

5/15

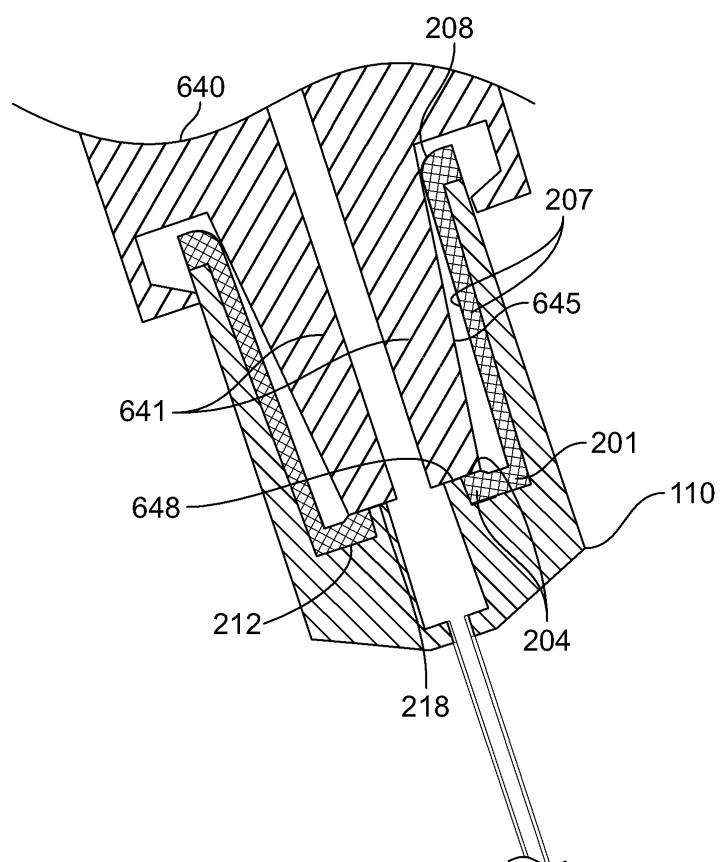


6/15



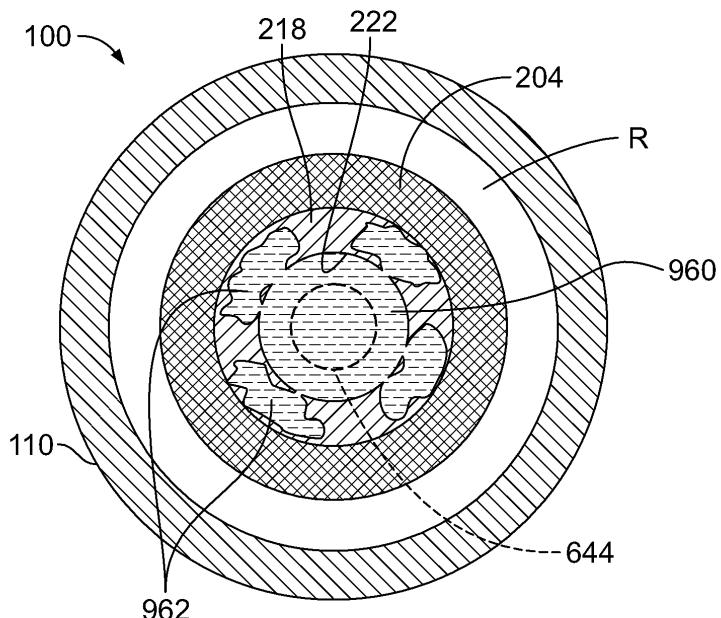
ФИГ. 7

7/15

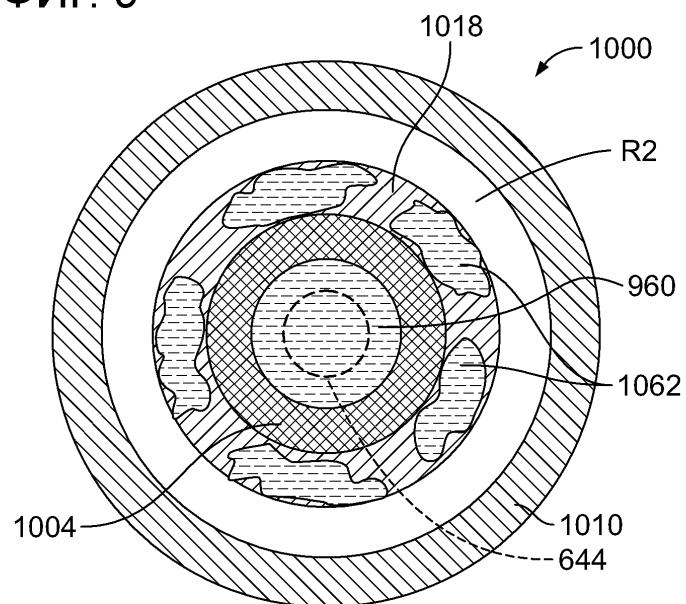


ФИГ. 8

8/15

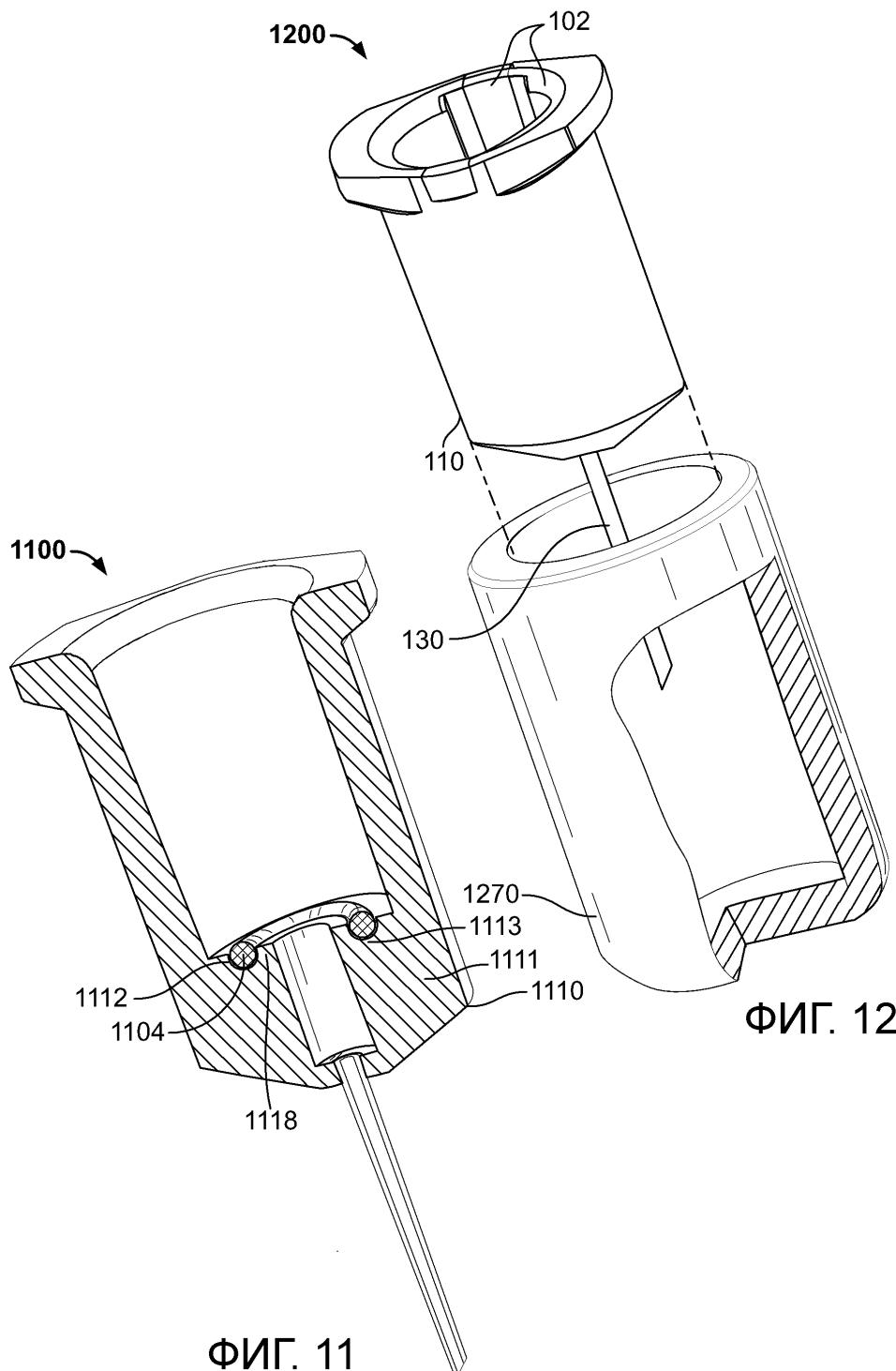


ФИГ. 9

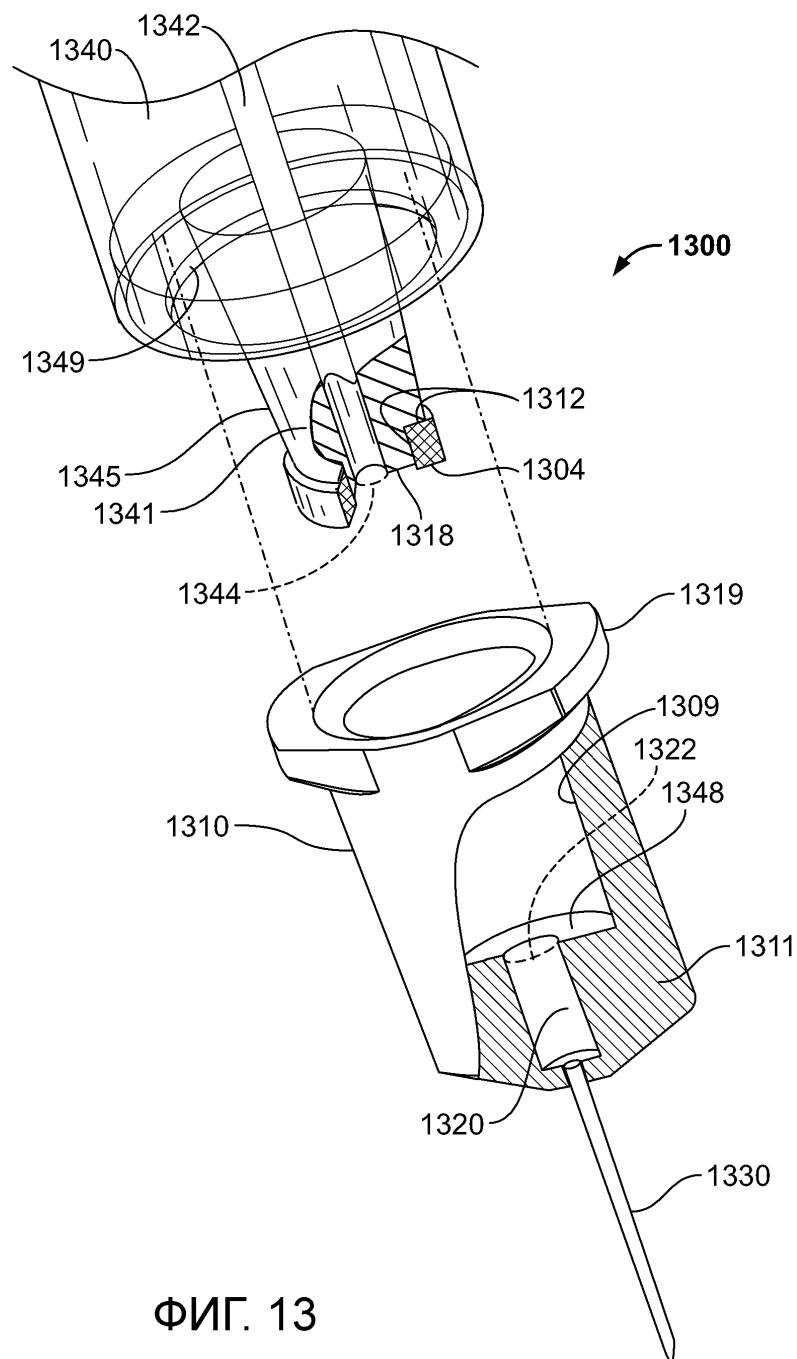


ФИГ. 10

9/15

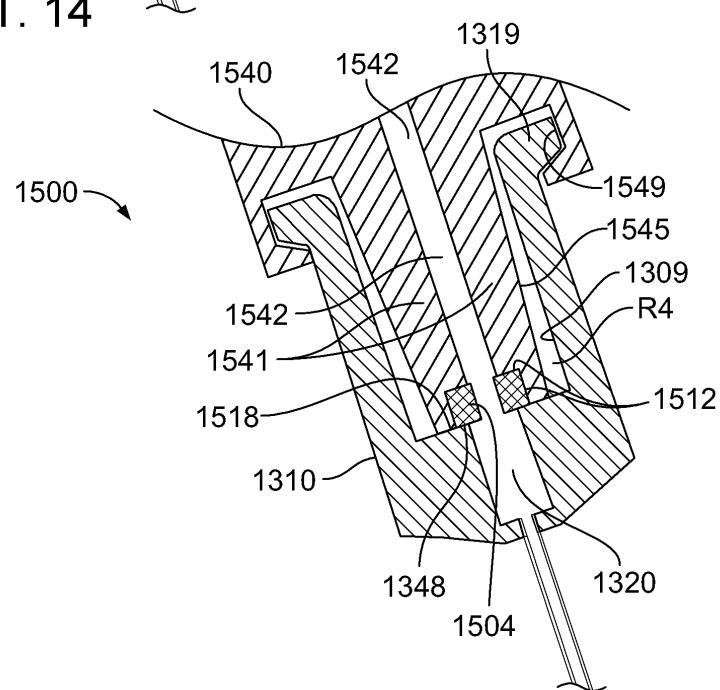
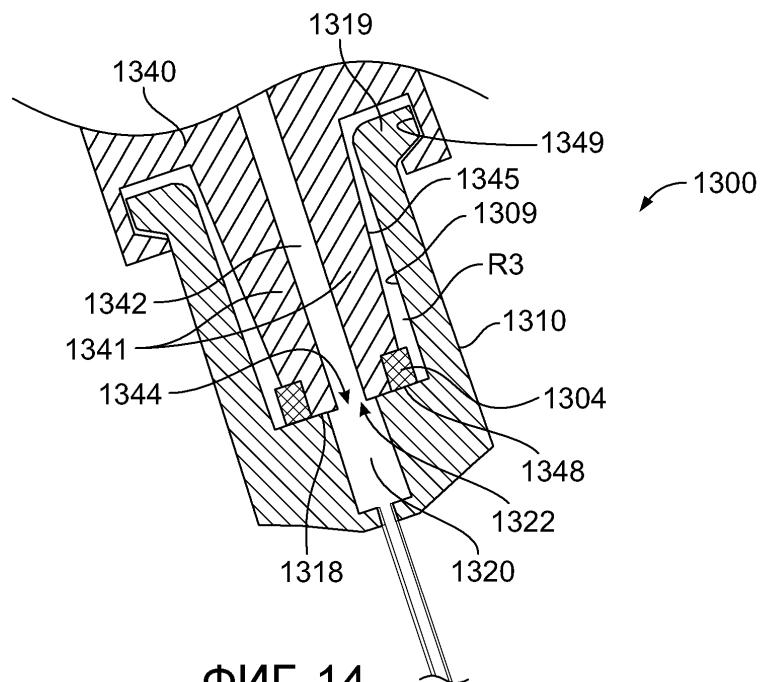


10/15

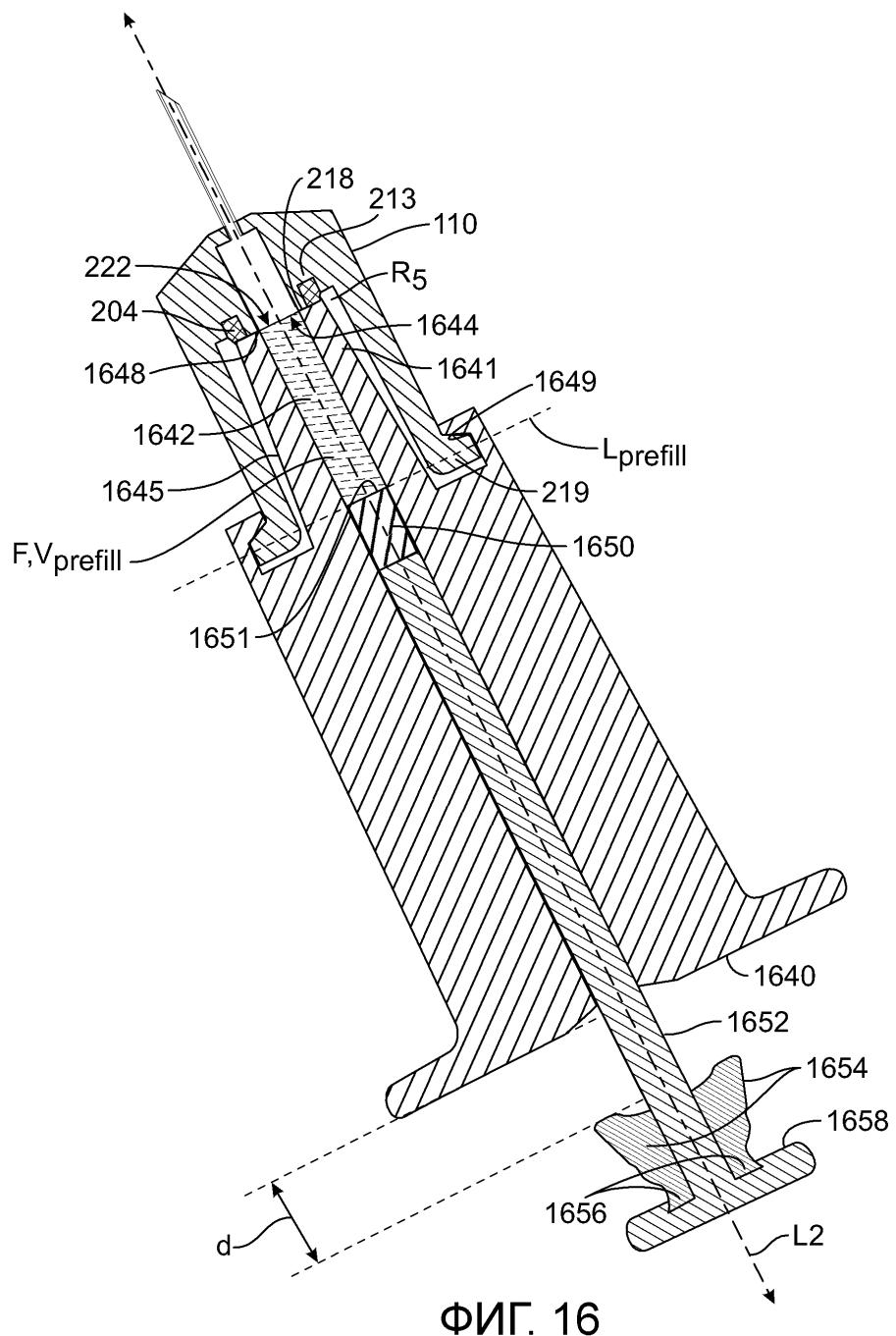


ФИГ. 13

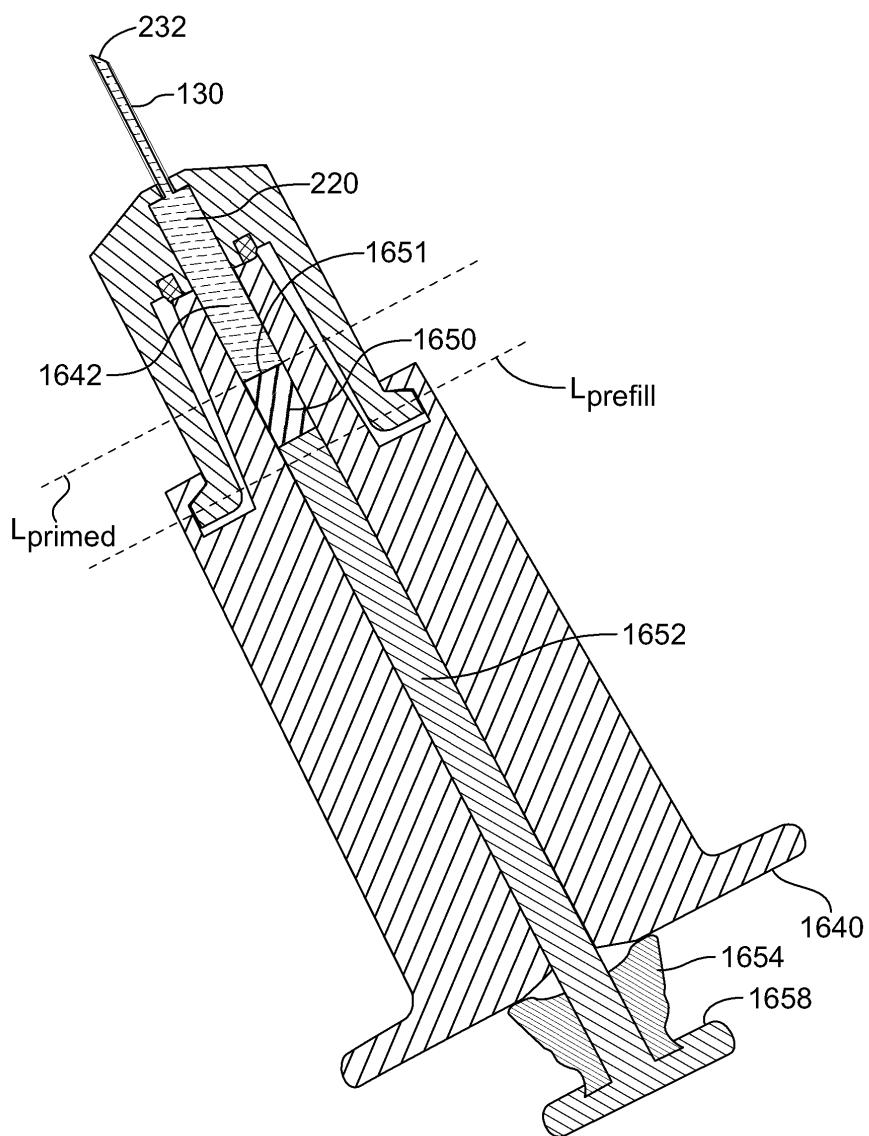
11/15



12/15

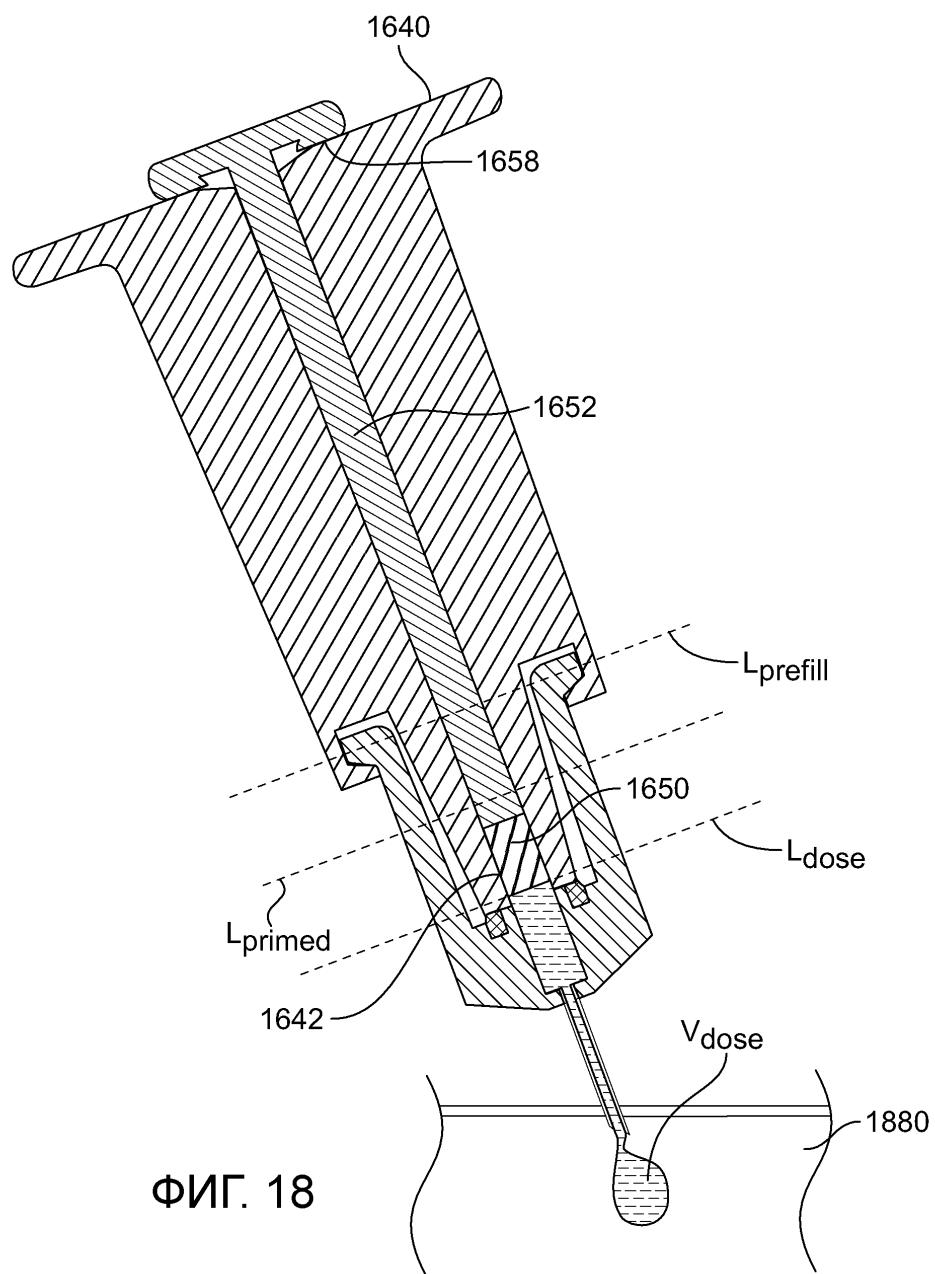


13/15



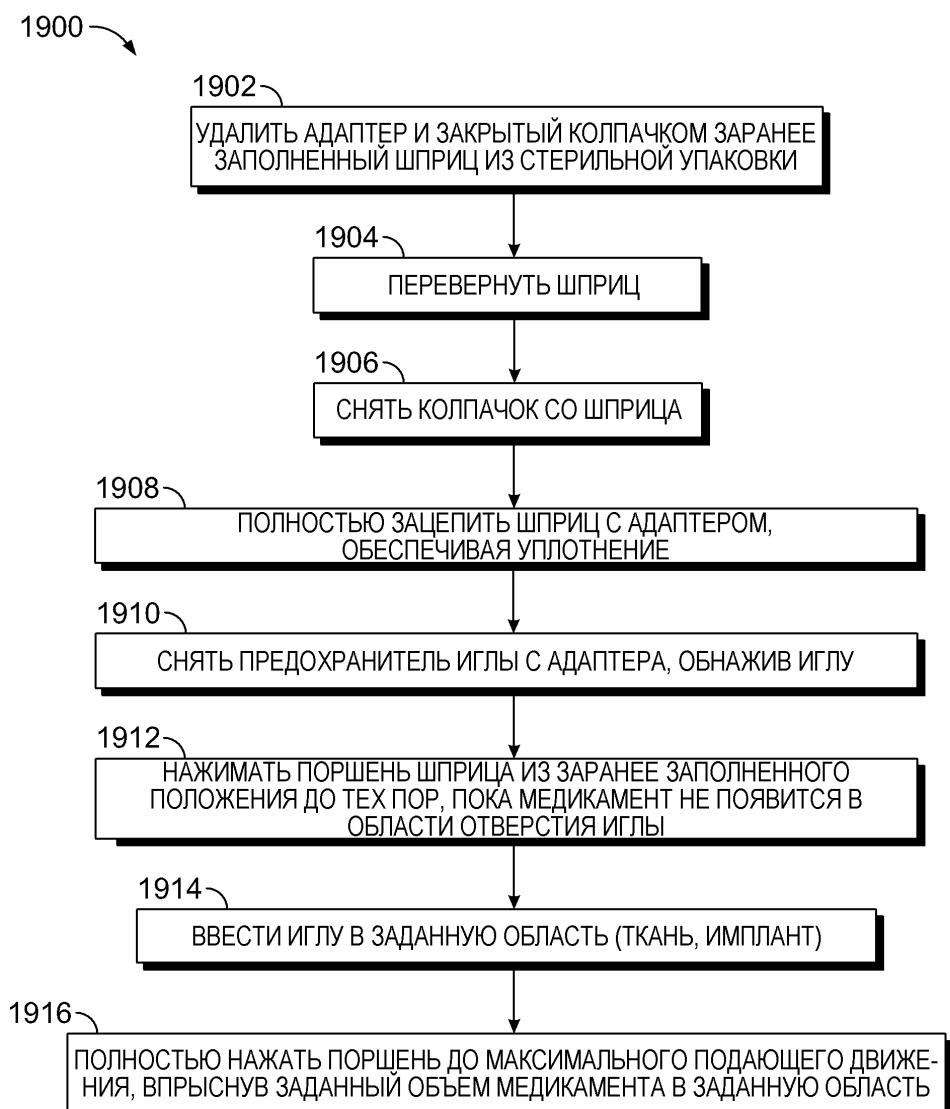
ФИГ. 17

14/15



ФИГ. 18

15/15



ФИГ. 19