

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **039298**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.12.30**

(51) Int. Cl. **A61F 9/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201990172**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.06.29**

---

**(54) ПИПЕТКА-ДОЗАТОР**

---

(31) **102016000031850**(32) **2016.06.30**(33) **IT**(43) **2019.07.31**(86) **PCT/IB2017/053906**(87) **WO 2018/002866 2018.01.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДОМПЕ ФАРМАЧЕУТИЧИ С.П.А.**  
**(IT)**

(72) Изобретатель:  
**Риччи Альфредо (IT)**

(74) Представитель:  
**Гончаров В.В. (BY)**

(56) FR-A1-3023172  
US-A1-2012232492  
US-A1-2010145282  
US-B1-6258078  
US-A1-2013184677  
US-A-3354882  
US-A1-2011190709  
US-A1-2015105734  
US-A1-2015101705

(57) Представлено медицинское изделие (100) для инсталляции лекарственных препаратов в форме маленьких капель, включающее полый цилиндрический корпус (10) и подвижный, с возможностью скольжения внутри полого цилиндрического корпуса (10) плунжер (20), и оборудованное насадкой (21), на которой закреплено резиновое кольцо (40), которое во время движения плунжера (20) находится в контакте с внутренней поверхностью полого цилиндрического корпуса (10). Плунжер (20) образует две части (22, 24) различного диаметра, а изделие (100) дополнительно включает уплотнительную втулку (30) между полым цилиндрическим корпусом (10) и плунжером (20), обеспечивая тем самым наличие ограничителя (32), который предотвращает проталкивание части (22) с большим круговым сечением плунжера (20).

**B1****039298****039298****B1**

### Область техники

Данное изобретение относится к дозатору или изделию в форме шприца для инстилляций лекарственных препаратов в малых дозах и для откачивания медицинских жидкостей из флаконов, на которых может быть установлен адаптер для фитинга с фиксатором Льюэра. В частности, заявленное изобретение касается пипетки-дозатора.

Область применения заявленного изобретения относится к медицинским инструментам для введения лекарственных препаратов, в особенности глазных растворов, путем инстилляций. В частности, пипетка-дозатор согласно заявленному изобретению относится к категории тех дозаторов, которые образованы полым цилиндрическим корпусом, внутри которого находится упоренный плунжер, выполненный подвижным с возможностью скольжения, и предназначены для введения или откачивания жидкостей в/из человеческого тела.

Пипетка-дозатор представляет собой устройство, которое откачивает и дозирует, но не вводит путем инъекции, относительно небольшой и заранее заданный объем лекарственного препарата. Изобретение обеспечивает введение малых доз жидкости, для осуществления которого необходимо поперечное сечение цилиндра/резервуара, слишком малое для использования шприцев обычных размеров.

Из уровня предшествующей техники хорошо известен принцип работы инъекторов в форме шприца, однако отличительный признак заявленного изобретения состоит в том, что в устройстве шприцев применяют систему механического контроля объема вводимой жидкости.

### Уровень техники

Уровень техники представлен большим количеством изобретений и решений, направленных на обеспечение дозирования контролируемого объема жидкости.

Документ CN 202113430U предлагает двойную объемную камеру, в которой вторая камера имеет более узкую и градуированную часть. Патент CN 202982801U предлагает подобное решение, в котором, однако, эти два резервуара заключены в одном и том же цилиндре. Патент TW 201402165 представляет механический ограничитель, который заранее ограничивает ход плунжера, определяя объем вводимой жидкости. Патент WO 2014/164419 представляет собой "сплав" этих двух систем, а именно, изделие, имеющее двойную камеру и механический ограничитель плунжера. Аналогично, WO 2014/164685, также представляя аналогичную систему контролируемого объема, с размещением этих двух резервуаров в форме сообщающихся сосудов, один вставлен в другой таким образом, чтобы давление жидкости между этими двумя резервуарами оставалось постоянным. Большинство доступных на рынке систем имеет два главных недостатка:

Несмотря на то, что требуется инстиляция малых контролируемых объемов, сами системы громоздки по форме, сложны и трудоемки в управлении и обращении. Иными словами, они не позволяют управляться с ними, используя только одну руку.

Второй недостаток состоит в том, что они являются изделиями со сложным процессом сборки. Сборка частей приводит к высоким производственным затратам и, учитывая их сложность, части подвергаются разъюстировке (смещению), теряя легкость в управлении и приводя к трудоемкому использованию.

### Сущность изобретения

Главная цель заявленного изобретения состоит в том, чтобы обеспечить дозатор, выполненный с возможностью, позволяющей устранить или, по крайней мере, минимизировать недостатки, упомянутые выше в ссылочном порядке относительно изделий известного типа. В частности, заявленное изобретение преодолевает эти недостатки таким образом, чтобы при этом

функционировать как обычный шприц, который инстиллирует препарат по каплям и может быть управляем буквально тремя пальцами;

состоять из механических элементов - цилиндра, плунжера и рабочих (опорных) поверхностей (рельефов) или ограничителей - которые отлично подогнаны, без зазоров или стопоров, которые могут ухудшить использование;

легко откачивать препарат из соответствующего флакона.

Согласно описываемому изобретению заявленное медицинское изделие предназначено для инстилляций лекарственных препаратов, в особенности офтальмологических препаратов, в форме маленьких капель, включающее

полый цилиндрический корпус;

плунжер, выполненный подвижным с возможностью скольжения в полой цилиндрическом корпусе и оборудованный насадкой, на которой закреплено резиновое кольцо, которое во время скольжения плунжера находится в контакте с внутренней поверхностью полого цилиндрического корпуса. Изделие отличается тем, что плунжер образован двумя частями разного диаметра и тем, что включает уплотнительную втулку между полым цилиндрическим корпусом и плунжером, обеспечивая тем самым ограничитель, который предотвращает проталкивание части с большим круговым сечением плунжера.

Кроме того, устройство имеет, в зоне наконечника Льюэра, вместо гладкой цилиндрической поверхности, конические граненые поверхности, таким образом, что боковая поверхность имеет не круглую, а многоугольную форму. Эта форма значительно облегчает захват рукой пациента, который должен "ввин-

тить" дозатор в адаптер, чтобы обеспечить откачивание препарата и последующее его введение в глаз. Краткое описание чертежей

Дальнейшие особенности и преимущества заявленного изобретения станут более понятны из описания предпочтительного, но не исключительного воплощения дозатора или инъектора в форме шприца согласно данному изобретению, иллюстрированному посредством примера неограничивающего характера в сопроводительных чертежах, на которых

фиг. 1 - вид сбоку изделия согласно заявленному изобретению в полностью открытой позиции или позиции, в которой плунжер полностью выдвинут из полого цилиндрического корпуса;

фиг. 2 - вид сзади изделия по фиг. 1 в полностью закрытой позиции или позиции, в которой плунжер полностью вставлен в полый цилиндрический корпус;

фиг. 3 - поперечное сечение, по линии III-III на фиг. 2;

фиг. 4 - поперечное сечение, по линии IV-IV на фиг. 1;

фиг. 5 - перспективное изображение полого цилиндрического корпуса устройства согласно изобретению, которое подробно показывает многоугольную поверхность захвата в зоне фитинга с фиксатором Люэра;

фиг. 6 - вид в продольном сечении полого цилиндрического корпуса по фиг. 5.

фиг. 6а - детализированный вид элемента, показанного в окружности на фиг. 6;

фиг. 7 - перспективное изображение уплотнительной втулки изделия согласно заявленному изобретению;

фиг. 8 - вид сзади уплотнительной втулки по фиг. 7;

фиг. 9 - поперечное сечение, по линии IX-IX на фиг. 8;

фиг. 10 - вид сбоку плунжера изделия согласно заявленному изобретению.

фиг. 11 - вид в перспективе ползунка изделия согласно заявленному изобретению;

фиг. 12 - вид спереди ползунка по фиг. 11;

фиг. 13 - поперечное сечение, по линии XIII-XIII на фиг. 12.

#### **Подробное описание варианта предпочтительного воплощения заявленного изобретения**

Изобретение будет описано далее по тексту посредством иллюстративного, но не ограничивающего примера, с конкретной ссылкой на фигуры чертежей.

Изобретение состоит из изделия, именуемого в дальнейшем дозатор, применение которое возможно для откачивания и доставки лекарственного препарата в известном малом и заранее определенном объеме. Со ссылкой на фиг. 1-4, дозатор, обозначенный в целом ссылочным номером 100, включает полый цилиндрический корпус 10 и плунжер 20, подвижный с возможностью скольжения в полой цилиндрической полости корпуса 10. У полого цилиндрического корпуса 10 есть передняя часть 12 и задняя часть 14, у каждой из которых наружный диаметр больше, чем наружный диаметр полого цилиндрического корпуса 10.

Передняя часть 12 снабжена фитингом 11 с фиксатором Люэра, и имеет внутренний диаметр меньше, чем внутренний диаметр полого цилиндрического корпуса 10. Внутренний диаметр передней части 12 предпочтительно суживается в воронкообразную форму, таким образом, определяя проход 16 для выхода одной или нескольких капель медицинской жидкости, которая будет инстиллирована. В передней части 12, во внутренней поверхности полого цилиндрического корпуса 10, сформирована опорная поверхность или механический ограничитель 19 корпуса, который показан на фиг. 6. Предпочтительно, как показано подробно на фиг. 5, у передней части 12 полого цилиндрического корпуса 10 есть граненая наружная поверхность 15 с предпочтительно восьмиугольным поперечным сечением. Преимуществом этой тактильно выраженной формы наружной поверхности 15 является улучшение захвата рукой пациента фитинга с фиксатором Люэра, во время присоединения/отсоединения дозатора 100 к/от соответствующего адаптера фиксатора Люэра, совмещенного с отверстием флакона или пузырька, содержащего медицинскую жидкость, например, глазной раствор, который должен быть откачан и впоследствии введен в глаз.

В предпочтительном воплощении одна или более граней граненой наружной поверхности 15 содержат выступы 15а, предпочтительно четыре выступа 15а на чередующихся гранях (поверхностях) граненой наружной поверхности 15. Касательно фиг. 6, задняя часть 14 имеет внутренний диаметр, больший, чем внутренний диаметр полого цилиндрического корпуса 10, что позволяет сформировать паз 13 для установки уплотнительной втулки 30 - показано подробно на фиг. 7-9 - описано в деталях далее по тексту. Как показано более подробно на фиг. 10, плунжер 20 дозатора 100 снабжен двумя частями. В частности, плунжер 20 включает первую часть 22 плунжера с большим круговым сечением и вторую часть 24 плунжера с меньшим круговым сечением. Первая 22 и вторая 24 части плунжера 20 выполнены таким образом, что первая часть 22 не может выйти из полого цилиндрического корпуса 10, в то время как вторая часть 24 может скользить по направлению внутрь и изнутри полого цилиндрического корпуса 10 во время хода плунжера 20. В переходной зоне между первой частью 22 и второй частью 24 плунжера 20 поэтому присутствует прямоугольный уступ 25 в форме плечика, функция которого станет понятна далее в описании.

У плунжера 20 также есть головка 21, выступающая из первой части 22 с большим круговым сечением, на которой установлено резиновое кольцо 40, например, путем надевания или приклеивания (фиг.

3 и 4). Во время хода плунжера 20 внутри полого цилиндрического корпуса 10, резиновое кольцо 40 остается в контакте с внутренней поверхностью полого цилиндрического корпуса 10 и в положении полного закрытия дозатора 100 - показано на фиг. 3 - резиновое кольцо 40 упирается торцом в опорную поверхность ограничителя 19 полого цилиндрического корпуса 10.

Как показано более подробно на фиг. 7-9, наружный диаметр уплотнительной втулки 30 существенно близок по величине к внутреннему диаметру задней части 14 полого цилиндрического корпуса 10. Уплотнительная втулка 30 содержит также внутреннюю поверхность 31, выполненную с опорным выступом или механическим ограничителем 32 втулки, в который во время использования дозатора 100 может упираться прямоугольный уступ 25 плунжера 20, как и показано далее по тексту.

Согласно заявленному изобретению уплотнительная втулка 30 содержит по крайней мере одно средство для замкового соединения, выполненное с возможностью совместного функционирования с соответствующим приспособлением для замкового соединения, сформированным в полом цилиндрическом корпусе 10.

Конкретнее, в качестве упомянутого средства для замкового соединения уплотнительная втулка 30 на своей наружной поверхности 33 содержит по крайней мере одну канавку, предпочтительно кольцевую канавку 34 втулки, выполненную с возможностью замкового соединения с соответствующим приспособлением для замкового соединения, сформированным в полом цилиндрическом корпусе 10, а именно - с соответствующим по размеру кольцевым выступом 17 задней части корпуса, сформированным на внутренней поверхности 18 паза 13 задней части 14 полого цилиндрического корпуса 10. В воплощении, показанном на чертежах, присутствует пара кольцевых канавок 34 втулки и соответствующий кольцевой выступ 17 задней части 14 корпуса. Кроме того, возможно обеспечить по крайней мере один кольцевой выступ (гребень) на уплотнительной втулке 30 и дополнительные канавки в полом цилиндрическом корпусе 10.

Преимуществом данного замкового соединения между уплотнительной втулкой 30 и полым цилиндрическим корпусом 10 является упрощение способа сборки этих двух элементов, и соответственно дозатора 100 согласно заявленному изобретению.

Остановка плунжера 20 во время хода происходит вследствие резкого изменения поперечного сечения по опорной поверхности 25 между первой частью 22 плунжера и второй частью 24, которое промаркировано (размечено) и не зависит от радиусов, и посредством уплотнительной втулки 30. Благодаря особенностям своей отличительной формы и наличию уплотнительной втулки 30 предотвращается полное извлечение плунжера 20 из полого цилиндрического корпуса 10 изделия 100, поскольку во время полного раскрытия дозатора 100, как показано на фиг. 4, первая часть 22 с большим круговым сечением плунжера 20 упирается в уплотнительную втулку 30, в частности в опорную поверхность механического ограничителя 32 втулки, который позволяет перемещаться только второй части 24 с меньшим сечением плунжера 20 и препятствует перемещению первой части 22, которая обладает большим круговым сечением.

Первая часть 22 с большим круговым сечением плунжера 20 имеет заранее определенную длину. Таким образом, определяют внутренний объем V полого цилиндрического корпуса 10. Как правило, заранее установленный внутренний объем V полого цилиндрического корпуса 10 равен приблизительно 2-3 каплям медицинской жидкости, т.е. приблизительно  $135 \text{ mm}^3$ .

Резкое изменение поперечного сечения плунжера 20 и упирание в опорную поверхность механического ограничителя 32 уплотнительной втулки 30 предопределяют поэтому механическую остановку, которая ограничивает максимальное всасывание лекарственного препарата и обеспечивает наличие механической опорной поверхности между плунжером 20 и уплотнительной втулкой 30.

Дополнительно уменьшение поперечного сечения плунжера 20, вместе с уплотнительной втулкой 30, обеспечивает надежность и повторяемость характеристик механической опорной поверхности, а также ее практическую осуществимость.

Помимо этого во время скользящего движения плунжера 20 внутри полого цилиндрического корпуса 10 присутствует контролируемое трение между резиновым кольцом 40 и внутренней поверхностью полого цилиндрического корпуса 10. Этот аспект очень важен для регулирования потока единичных капель, которые должны быть инстиллированы. Данную функцию выполняет резиновое кольцо 40, помещенное в контакте с полым цилиндрическим корпусом 10 и соединенное замковым способом с плунжером 20.

Дозатор 100 далее включает ползунок 50, представленный подробно на фиг. 11-13, который соединен замковым соединением на свободном конце 26 второй части 24 с меньшим круговым сечением плунжера 20 (фиг. 3).

Конфигурация ползунок 50 во время использования позволяет пациенту, использующему дозатор 100, осуществить захват тремя пальцами, и управлять плунжером 20 внутри полого цилиндрического корпуса 10, откачать и затем ввести заданный объем глазного раствора в глаз.

Ползунок 50 включает, в частности, пустой, предпочтительно цилиндрический, резервуар 52, из которого выступает фланец 54. Полый резервуар 52 определяет паз 51 для установки свободного конца 26 второй части 24 с меньшим круговым сечением плунжера 20.

При этом ползунок (50) содержит, по крайней мере, одно средство для замкового соединения, выполненное с возможностью совместного функционирования с соответствующим приспособлением для замкового соединения, сформированным в плунжере (20).

В практическом воплощении внутренняя поверхность паза 51 имеет, по крайней мере одну кольцевую канавку ползунка, предпочтительно, пару кольцевых канавок 53 ползунка 50, выполненных с возможностью замкового соединения с соответствующими кольцевыми выступами 27 плунжера, сформированными на свободном конце 26 плунжера 20.

Преимуществом данного замкового соединения между плунжером 20 и ползунком 50 является упрощение способа сборки этих двух элементов и соответственно дозатора 100 согласно изобретению. С другой стороны, возможно обеспечить по крайней мере один выступ на свободном конце 26 второй части 24 с меньшим круговым сечением плунжера 20 и соответствующие канавки на внутренней поверхности паза 51 ползунка 50.

Со ссылкой на фиг. 3 и 4 далее раскрывается принцип управления дозатора 100 согласно изобретению.

Ниже в ссылочном порядке будет сделано упоминание на глазную жидкость, но подразумевается, что аналогичные условия в полном объеме применимы для любой другой медицинской жидкости, подлежащей инстиляции.

Предполагается, что пациент должен инстиллировать определенной объем глазного раствора, как правило, 2-3 капли, в глаза. В начальном состоянии дозатор 100 находится в абсолютно закрытой позиции, показанной на фиг. 3, при этом резиновое кольцо 40 упирается в опорную поверхность механического ограничителя 19 полого цилиндрического корпуса 10.

В первую очередь, пациент соединяет фитинг 11 с фиксатором Люэра дозатора 100 через адаптер фиксатора Люэра (не показан), расположенный на входном отверстии флакона (не показан), содержащем глазной раствор, подлежащий инстиляции. Данный этап соединения упрощается благодаря граненой форме наружной поверхности 15 ближней задней части 14 полого цилиндрического тела 10.

Далее пациент, нажимая на ползунок 50 дозатора 100, извлекает плунжер 20 изнутри полого цилиндрического корпуса 10, пока уступ 25 плунжера 20 не упрется торцом в опорную поверхность или механический ограничитель 32 уплотнительной втулки 30. Данная позиция показана на фиг. 4. После извлекающего движения объем V полого цилиндрического корпуса 10 заполняется заранее определенным количеством глазного раствора.

Как только необходимое количество глазного раствора откачено из флакона, пациент отсоединяет дозатор от флакона и затем возобновляет инстилляцию глазного раствора в глаза. С этой целью, он воздействует снова на ползунок 50, надавливая на него, чтобы переместить плунжер 20 вперед в полый цилиндрический корпус 10, пока резиновое кольцо 40 не упирается в опорную поверхность или механический ограничитель 19 полого цилиндрического корпуса 10 с последовательной полной инстилляцией глазного раствора (фиг. 3). Процедуру инстиляции можно тогда считать завершенной.

#### **Преимущества изобретения**

При тестировании прототипов, пипетка-дозатор продемонстрировала значительную простоту использования и превосходную стабильность функциональных и механических характеристик в длительный период времени. Стоимость производства и сборки чрезвычайно низкая.

Два фактора в таком сочетании, а именно, простота использования и низкая стоимость, делают распространение и маркетинг пипетки-дозатора относительно легкими.

Изделием можно пользоваться при помощи всего лишь трех пальцев. Размеры устройства были специально предназначены для этой цели. Кроме того, движение, которое должен выполнить пациент, чтобы отправить каплю препарата в глаз, происходит в направлении инстиляции, т.е. пациент должен нажать на ползунок. Поскольку отсутствует боковое воздействие на изделие, оно не перемещается в стороны, не колеблется, не меняет положения и позволяет пациенту выполнять инстилляцию легко и безопасно, также на расстоянии очень близко к глазу.

В представленном описании подробно изложены отличительные особенности дозатора, что и является предметом данного изобретения, как и соответствующие преимущества. Возможны дальнейшие вариации описанного выше практического воплощения, не выходящие за пределы сущности изобретения.

Наконец, понятно, что разработанный таким образом дозатор может подвергнуться многочисленным модификациям и изменениям; кроме того, все части могут быть заменены технически эквивалентными элементами. На практике, любые материалы и размеры могут применяться, согласно техническим потребностям.

#### **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Медицинское изделие (100) для инстиляции лекарственных препаратов в форме мелких капель, включающее  
 полый цилиндрический корпус (10);

подвижный, с возможностью скольжения внутри полого цилиндрического корпуса (10), плунжер (20), оборудованный головкой (21), на которой закреплено резиновое кольцо (40), которое во время скольжения плунжера (20) находится в контакте с внутренней поверхностью полого цилиндрического корпуса (10);

в котором плунжер (20) включает две части (22, 24) различного диаметра;

отличающееся тем, что изделие (100) дополнительно содержит уплотнительную втулку (30) между полым цилиндрическим корпусом (10) и плунжером (20) для обеспечения наличия механического ограничителя (32), предотвращающего проталкивание части (22) с большим круговым сечением плунжера (20), причём упомянутая уплотнительная втулка (30) содержит по крайней мере одно приспособление (34) для замкового соединения, выполненное с возможностью совместного функционирования с дополняющими приспособлениями (17) для замкового соединения, сформированными в полом цилиндрическом корпусе (10) для соединения уплотнительной втулки (30) и полого цилиндрического корпуса (10), причём указанные приспособления (34) уплотнительной втулки (30) для замкового соединения состоят из по меньшей мере одной канавки (34), сформированной на внешней поверхности (33) уплотнительной втулки, а упомянутые дополняющие приспособления (17) полого цилиндрического корпуса (10), предназначенные для замкового соединения, состоят из по меньшей мере одного выступа (17), сформированного на внутренней поверхности (18) задней части (14) полого цилиндрического корпуса (10), или наоборот.

2. Изделие (100) по п.1, в котором у полого цилиндрического корпуса (10) есть передняя часть (12), внутренний диаметр которой меньше, чем внутренний диаметр полого цилиндрического корпуса (10), механический ограничитель (19), сформированный на упомянутой передней части (12).

3. Изделие (100) по п.2, в котором часть (22) с большим круговым сечением плунжера (20) имеет ход, ограниченный между упомянутым ограничителем (32) и упомянутым механическим ограничителем (19).

4. Изделие (100) по п.2 или 3, в котором передняя часть (12) имеет наружную поверхность (15) многоугольной формы, предназначенную для облегчения захвата изделия (100) рукой пациента.

5. Изделие (100) по любому из предшествующих пунктов, в котором полый цилиндрический корпус (10) имеет заднюю часть (14), определяющую паз (13) для установки упомянутой уплотнительной втулки (30).

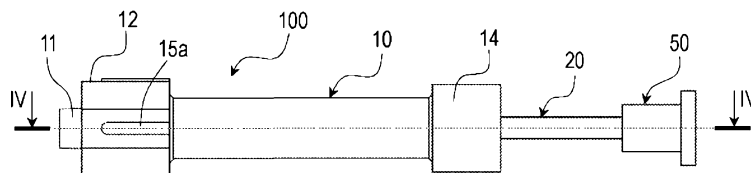
6. Изделие (100) по п.1, в котором упомянутые приспособления (34) уплотнительной втулки (30), предназначенные для замкового соединения, состоят из пары канавок (34), сформированных на внешней поверхности (33) уплотнительной втулки, а упомянутые приспособления (17) полого цилиндрического корпуса (10), предназначенные для замкового соединения, состоят из выступа (17), сформированного на внутренней поверхности (18) задней части (14) полого цилиндрического корпуса (10), или наоборот.

7. Изделие (100) по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащее ползунок (50) для соединения с плунжером (20) на свободном конце (26) плунжера (20).

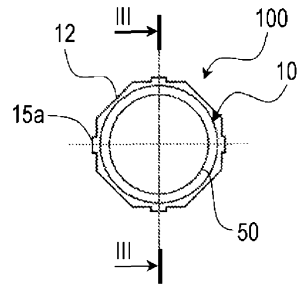
8. Изделие (100) по п.7, в котором упомянутый ползунок (50) содержит пустой резервуар (52), определяющий паз (51) для установки упомянутого свободного конца (26) плунжера (20).

9. Изделие (100) по п.8, в котором упомянутый ползунок (50) содержит по крайней мере одно приспособление (53) для замкового соединения, выполненное с возможностью совместного функционирования с дополняющим приспособлением (27) для замкового соединения, сформированным в плунжере (20).

10. Изделие (100) по п.9, в котором упомянутые приспособления (53) ползунка (50), предназначенные для замкового соединения, состоят из пары канавок (53), сформированных на внутренней поверхности паза (51), а дополняющие приспособления (27) плунжера (20), предназначенные для замкового соединения, состоят из пары выступов (27), сформированных на свободном конце (26) плунжера (20), или наоборот.

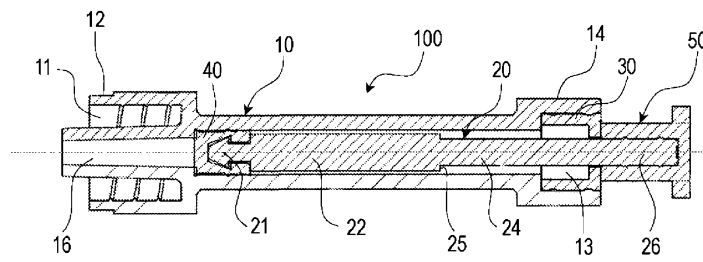


Фиг. 1



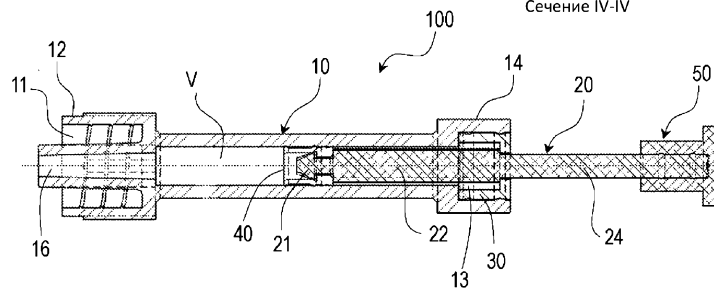
Фиг. 2

Сечение III-III

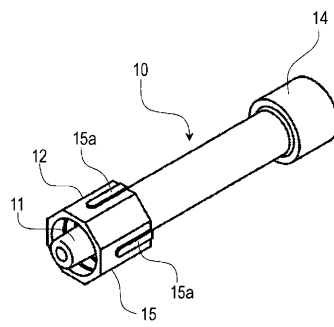


Фиг. 3

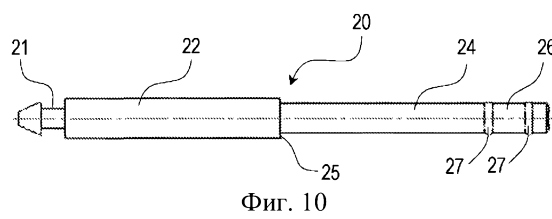
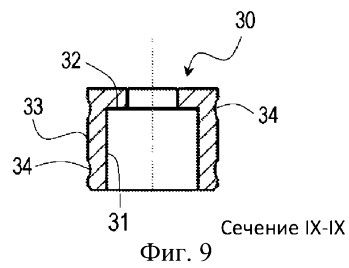
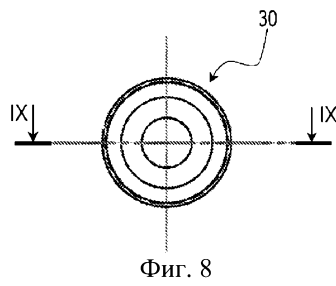
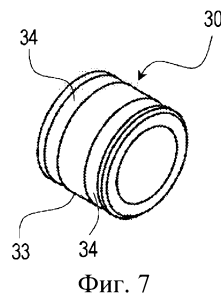
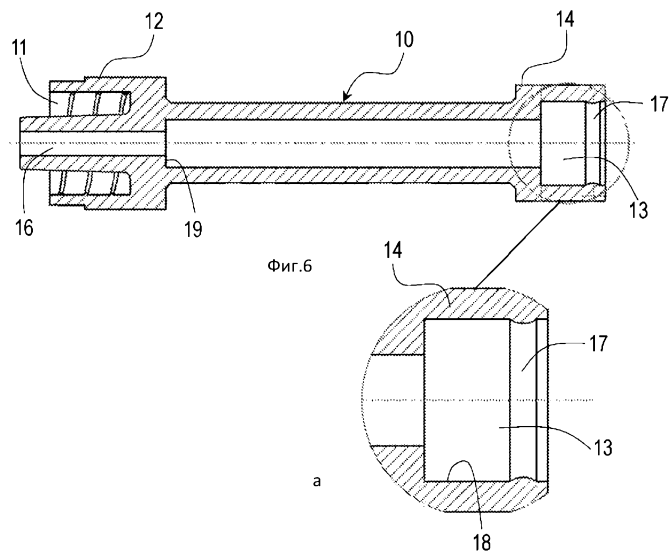
Сечение IV-IV



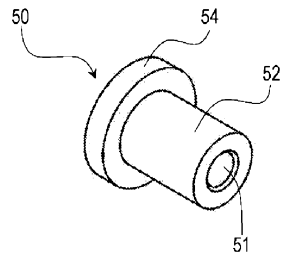
Фиг. 4



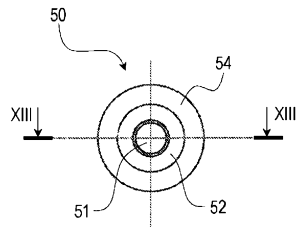
Фиг. 5



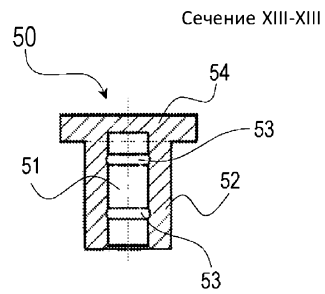




Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13