



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007127646/14, 22.02.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.02.2005(30) Конвенционный приоритет:
21.12.2004 US 60/638,089(43) Дата публикации заявки: **27.01.2009**(45) Опубликовано: **20.10.2009** Бюл. № 29(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **DE 8914128 U, 18.01.1990. WO 94/13336 A1, 23.06.1994. SU 1818102 A1, 30.05.1993. SU 1816220 A3, 15.05.1993. SU 1779386 A1, 07.12.1992. SU 1718964 A1, 15.03.1992. RU 2064796 C1, 10.08.1996.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **23.07.2007**(86) Заявка РСТ:
US 2005/005495 (22.02.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/068650 (29.06.2006)Адрес для переписки:
**101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11**(72) Автор(ы):
БАРЕР Аарон (US)(73) Патентообладатель(и):
**БЕКТОН, ДИКИНСОН ЭНД
КОМПАНИ (US)****(54) СБОРНЫЙ ШПРИЦ С БЛОКИРУЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к сборным шприцам и, в частности, к сборным шприцам с механическим блокирующим механизмом. Сборный шприц, имеющий в рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержит цилиндр, удлиненный шток поршня, манжету, средство ограничения свободного осевого перемещения манжеты по отношению к штоку поршня для ограничения расстояния и приложения направленных назад и вперед сил

к манжете посредством штока поршня и блокирующий элемент. Цилиндр включает боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру цилиндра для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний торец с передней стенкой, в которой имеется проход, сообщающийся с камерой цилиндра. Шток поршня включает задний торец и открытый передний торец с внутренней поверхностью, образующей полость, по меньшей мере один стопор на этой внутренней поверхности у переднего торца штока поршня,

вторую полость, расположенную у заднего конца вышеуказанной первой полости и имеющую передний конец и задний конец, контактную поверхность и по меньшей мере одну несплошность во второй полости. Манжета включает уплотняющий элемент с периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, стержень, отходящий назад от уплотняющего элемента и имеющий задний торец, и передний торец, по меньшей мере два стопора, расположенных на этом стержне, второй стержень, отходящий по оси от заднего торца первого стержня, имеющий задний торец и передний торец и, по меньшей мере, одну несплошность на его поверхности и расположенный, по меньшей мере, частично во второй полости. Блокирующий элемент включает центральную часть с проходящим через нее сквозным отверстием, по меньшей мере, одну консольную ножку, отходящую вперед наружу от центральной части, и, по меньшей мере, один палец, проходящий назад вовнутрь в сквозное отверстие. По меньшей мере, одна ножка имеет заостренный свободный конец, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра. Блокирующий элемент расположен так, что указанный заостренный свободный конец соприкасается с внутренней поверхностью штока поршня позади, по меньшей мере, одного стопора в штоке поршня. Указанный стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором, по меньшей мере, один палец соприкасается с самым задним из, по меньшей мере, двух стопоров стержня, так что приложение

направленной назад силы к штоку поршня при удержании цилиндра приводит к перемещению назад штока поршня по отношению к манжете, пока свободный конец консольной ножки перемещается вперед вдоль внутренней поверхности полости штока поршня до, по меньшей мере, одного стопора в этой полости. Средство ограничения перемещения вызывает перемещение манжеты вдоль с поршнем в направлении назад на выбранное расстояние. Последующее приложение направленной вперед силы к штоку поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через упомянутый проход вызывает перемещение штока поршня в направлении вперед вдоль с блокирующим элементом за счет его зацепления по меньшей мере с двумя стопорами стержня, пока средство ограничения перемещения не вызовет перемещения манжеты вперед со штоком поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра, после чего приложение направленной назад силы к штоку поршня вызывает перемещение штока поршня назад со свободным концом консольной ножки, перемещающейся вперед вдоль внутренней поверхности полости за передний торец штока поршня, так что указанная, по меньшей мере, одна консольная ножка зацепляет внутреннюю поверхность цилиндра, что способствует предотвращению перемещения назад манжеты и делает шприц непригодным для повторного использования. Изобретение позволяет выполнить выбранное число циклов или ходов штока поршня перед его блокировкой. 3 н. и 26 з.п. ф-лы, 21 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61M 5/50 (2006.01)*A61M 5/315* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007127646/14, 22.02.2005**(24) Effective date for property rights:
22.02.2005(30) Priority:
21.12.2004 US 60/638,089(43) Application published: **27.01.2009**(45) Date of publication: **20.10.2009 Bull. 29**(85) Commencement of national phase: **23.07.2007**(86) PCT application:
US 2005/005495 (22.02.2005)(87) PCT publication:
WO 2006/068650 (29.06.2006)

Mail address:

**101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10, kv.15,
"EVROMARKPAT", pat.pov. I.A.Veselitskoj, reg.
№ 11**

(72) Inventor(s):

BARER Aaron (US)

(73) Proprietor(s):

BEKTON, DIKINSON EhND KOMPANI (US)**(54) PREFABRICATED SYRINGE WITH BLOCKER (VERSIONS)**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention concerns medical equipment, particularly prefabricated syringes, especially with mechanical blocker. Prefabricated syringe with passive blocker in operating condition includes cylinder, long piston rod, cuff, stopper for free axial movement of cuff against piston rod for limitation of distance and application point of forces applied to cuff by piston rod, and blocker. Cylinder includes side wall with inner surface forming cylinder chamber filled with liquid, open rear end, and front end with front wall with hole leading to cylinder chamber. Piston rod includes rear end and open front end with inner surface forming cavity, at least one stopper at inner rod surface close to front end of piston rod, second cavity close to rear end of the first cavity and featuring front and rear ends, contact surface, and at least one discontinuance in the

second cavity. Cuff includes sealing element with peripheral surface forming seal with inner cylinder surface, rod directed back from sealing element and featuring rear and front end, at least two stoppers mounted on that rod, second rod directed along axis from rear end of the first rod, featuring rear and front end and at least one surface discontinuance and positioned at least partially inside the second cavity. Blocker includes central part with through hole, at least one console stem directed forward outwards from the central part, and at least one pin directed inside into the through hole. At least one stem features sharpened loose end directed outwards to hook inner surface of the cylinder. Blocker is positioned so as the sharpened end contacts inner surface of piston rod behind at least one stopper in the piston rod. The rod is positioned in through hole of blocker where at least one pin contacts the distant rear stopper of at least two rod stoppers, so that application of force directed back to piston rod

with fixated cylinder results in piston rod shift back against the cuff till loose end of console stem moves forward along inner surface of piston rod cavity to at least one stopper in the cavity. Shift limitation unit causes cuff shift backwards along the piston at given distance. Further application of force directed forward to piston rod for fluid discharge from cylinder chamber in forward direction through the hole results in piston rod shift forward along blocker due to hooking to at least two rod stoppers until shift limitation unit causes cuff shift forward together with piston rod for fluid

discharge from cylinder chamber. Further, application of force directed backwards to piston rod results in piston rod shift back with loose end of console stem moving forward along inner surface of cavity beyond front end of piston rod, so that at least one given console stem hooks inner surface of cylinder thus preventing reverse shift of cuff, and renders syringe inapplicable for repeated utilisation.

EFFECT: possible setting of piston rod cycle or strokes performed before rod blocking.

29 cl, 21 dwg

R U 2 3 7 0 2 8 6 C 2

R U 2 3 7 0 2 8 6 C 2

Настоящее изобретение относится к сборным шприцам и, в частности, к сборным шприцам с механическим блокирующим механизмом.

Во всем мире шприцы для подкожных инъекций, которые предназначены только для одноразового применения, часто используются наркоманами, что способствует передаче инфекционных заболеваний. Те, кто употребляет внутривенное введение лекарств и ежедневно передает и повторно использует шприцы, представляют собой группу высокого риска в отношении вируса СПИДа. Кроме того, последствия многократного использования крайне обостряются в некоторых странах, где повторное использование шприцов при массовой иммунизации может приводить к распространению многих болезней. Повторное использование одноразовых сборных шприцов для подкожных инъекций также играет важную роль в распространении наркомании, даже в отсутствие инфекции или болезни.

Для устранения этой проблемы сделано много попыток. Наиболее удачными являются предшествующие решения, основанные на специальном действии, чтобы сломать шприц после использования либо путем использования ломающего устройства, либо путем обесечения сборного шприца с ослабленными (хрупкими) зонами, так что шприц может быть приведен в нерабочее состояние после приложения усилия. Другие попытки связаны с включением конструкции, которая позволила бы сознательно сломать или прекратить действие шприца пользователем шприца. Хотя многие из этих устройств действуют вполне эффективно, они требуют конкретного намерения пользователя, сопровождающегося реальным действием, чтобы сломать или привести шприц в нерабочее состояние. Эти устройства неэффективны для пользователя, конкретное намерение которого состоит в повторном использовании шприцов для подкожных инъекций. Соответственно, имеется потребность в одноразовых шприцах для подкожных инъекций, которые после использования станут непригодными или которые невозможно в дальнейшем использовать автоматически без какого-либо дополнительного действия со стороны пользователя. Автоматическое действие намного труднее обеспечить, поскольку устройства для приведения шприца в нерабочее состояние не должны предотвращать его заполнение или использование при обычных условиях.

Одноразовый шприц с автоматической блокировкой после инъекции предложен в патенте US 4973310 (Kosinski). Этот шприц содержит блокирующий элемент, расположенный в цилиндре шприца между штоком поршня и внутренней поверхностью цилиндра. При использовании шприц дает пользователю возможность втянуть заранее выбранное количество лекарственного средства в камеру цилиндра и ввести это лекарственное средство, посредством инъекции, пациенту. Любая попытка вынуть поршень для использования шприца второй раз будет приводить к тому, что блокирующий элемент входит во внутреннюю поверхность цилиндра шприца для предотвращения перемещения назад штока поршня.

Также имеется потребность в одноразовом шприце, который позволяет выполнить заранее выбранное число ходов штока поршня перед срабатыванием механического блокирующего механизма. Например, четыре хода поршня могут потребоваться для завершения инъекции, так что когда сборный шприц используется, чтобы втянуть разбавитель в цилиндр шприца, перекачать (выпустить) это вещество в пробирку, содержащую восстанавливаемое вещество, втянуть назад восстановленное лекарственное средство в шприц, а затем ввести содержимое шприца пациенту.

В настоящем изобретении предложен сборный шприц с пассивным блокирующим механизмом. Блокирующий механизм обеспечивает переменную дозировку сборным

шприцом и позволяет выполнить выбранное число циклов или ходов штока поршня перед его блокировкой. В одном предпочтительном варианте осуществления блокирующий механизм обеспечивает перед блокировкой два цикла всасывания и два цикла выпуска. Сборный шприц позволяет выполнить всасывание и выпуск
5 выбранного объема разбавителя в пробирку для восстановления лекарственного средства, фармацевтического реагента или другого вещества, а затем всасывание восстановленного вещества обратно в шприц. Выбранный объем восстановленного вещества можно ввести или подать пациенту, причем объем вещества, которое
10 подается, может быть тем же самым или иным, чем объем вещества, всасываемого в цилиндр шприца. Шприц автоматически блокируется после хода для инъекции или подачи путем втягивания штока поршня.

Блокирующий механизм приводится в действие перемещением вдоль оси штока поршня по отношению к цилиндру шприца и манжете при перемещении штока поршня в направлении всасывания. Манжета соединена со штоком поршня
15 посредством конструкции, которая обеспечивает ограниченное осевое перемещение манжеты по отношению к штоку поршня. Блокирующий механизм перемещается посредством нескольких стадий путем изменения направления осевого перемещения штока поршня по отношению к манжете для перемещения этого механизма
20 пошаговым образом в положение блокировки. Блокирующее положение этого механизма достигается относительным перемещением между штоком поршня и манжетой и не зависит от положения манжеты внутри цилиндра шприца или длины хода манжеты. Таким образом, сборный шприц позволяет перекачивать нужный
25 объем лекарственного средства или другого вещества, и блокирующий механизм может быть приведен в действие после заключительного хода при введении или инъекции независимо от положения манжеты в цилиндре шприца. Путем приведения в действие блокирующего механизма манжету нельзя оттянуть для всасывания другой
30 дозы в цилиндр шприца, но можно подать любое вещество, остающееся в цилиндре шприца.

Сборный шприц по настоящему изобретению обеспечивает преимущества относительно известных специалистам устройств, обеспечивая переменную дозу
35 разбавителя, выбранную пользователем во время использования, которая должна быть втянута в шприц, перекачку разбавителя в пробирку, содержащую вещество, которое нужно восстановить, втягивание выбранного количества восстановленного вещества обратно в шприц и затем подачу содержимого шприца. Выбранное количество восстановленного вещества может быть равно или меньше полного
40 объема, восстановленного по усмотрению пользователя. Сборный шприц автоматически блокируется после хода заключительной инъекции путем изменения направления перемещения штока поршня с направления подачи на направление всасывания. После ода инъекции поршня шприца, шток поршня втягивается, чтобы
45 привести в действие блокирующий механизм для предотвращения осевого перемещения манжеты к заднему торцу цилиндра шприца, предотвращая тем самым удаление манжеты и повторное использование шприца для втягивания жидкости в камеру цилиндра.

Когда сборный шприц по настоящему изобретению имеет два или несколько
50 стопоров на манжете и один или несколько стопоров в штоке поршня, максимальное число ходов, допускаемых таким шприцом, может меняться за счет исходного положения блокирующего элемента по отношению к стопорам манжеты и стопорам штока поршня.

Сборный шприц по настоящему изобретению обеспечивает также преимущество по сравнению с устройствами, известными специалистам, обеспечивая конструкцию, в которой элементы, которые позволяют выполнить перемещение между штоком поршня и манжетой, заключены внутри штока поршня, будучи защищенными от попыток отогнуть цилиндр шприца и поршень для разрушения блокирующего механизма. Если эти элементы находятся снаружи штока поршня, может оказаться возможным отогнуть цилиндр, чтобы достать элементы и разрушить блокирующий механизм.

Другим важным преимуществом настоящего изобретения является то, что во многих вариантах его осуществления стопоры и несплошности (в виде выемок), которые функционируют для достижения нужного результата, являются кольцевыми, так что вращение штока поршня по отношению к цилиндру не приведет к искривлению, повреждению или разрушению блокирующего элемента. Одноразовый шприц будет неэффективен, если им легко манипулировать для преодоления действия блокирующего механизма для удаления компонентов для повторной сборки и повторного использования.

Другое преимущество настоящего изобретения обеспечивается одиночной ослабленной (разрывной) зоной в манжете. Во многих конструкциях нет одной точки, в которой ломающее средство может быть эффективно добавлено, и два или несколько компонентов должны быть согласованы, чтобы сломать шприц при одном и том же приложенном к штоку поршня усилие при попытке повредить блокирующий механизм. В настоящем изобретении может быть ослаблена только одна область, и она расположена в центре, что безопасно от внешнего воздействия.

Предлагаемый в настоящем изобретении сборный шприц, имеющий в рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержит цилиндр с боковой стенкой с внутренней поверхностью, образующей камеру для заполнения жидкостью, открытый задний (проксимальный) торец и передний (дистальный) торец, включающий переднюю стенку, имеющую проход (отверстие), сообщающийся с камерой цилиндра. Удлиненный шток поршня имеет задний торец и открытый передний торец с внутренней поверхностью, образующей полость, и по меньшей мере один стопор на внутренней поверхности штока поршня. У заднего торца указанной полости в штоке поршня имеется вторая полость. Вторая полость имеет передний и задний концы и содержит контактную поверхность и по меньшей мере одну несплошность в ее поверхности. Манжета содержит уплотняющий элемент с периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, и стержень, выступающий вперед от уплотняющего элемента и имеющий задний торец и передний торец. Далее, имеются по меньшей мере два стопора на стержне. Имеется второй стержень, выступающий вперед вдоль оси от заднего торца вышеуказанного стержня. Второй стержень содержит задний торец и передний торец и по меньшей мере одну несплошность на поверхности. Второй стержень расположен, по меньшей мере частично, во второй полости штока поршня. Предусмотрена конструкция для ограничения перемещения, чтобы позволить манжете свободно перемещаться по оси по отношению к штоку поршня на ограниченное расстояние, так что шток поршня может перемещаться, хотя манжета остается неподвижной в цилиндре, и передавать направленную назад и вперед силу, приложенную к штоку поршня, манжете. В некоторых вариантах осуществления величина этого люфта между манжетой и штоком поршня определена вторым стержнем, соприкасающимся с контактной поверхностью во второй полости, и несплошностью на втором стержне,

соприкасающейся с несплошностью второй полости в штоке поршня. Любая комбинация несплошностей поверхности во второй полости и/или на втором стержне, которая обеспечивает ограниченную величину люфта, попадает в объем настоящего изобретения. Блокирующий элемент содержит центральную часть со сквозным отверстием, по меньшей мере одну консольную (закрепленную одним концом) ножку, отходящую вперед наружу от этой части корпуса, и по меньшей мере один палец, проходящий назад внутрь в сквозное отверстие. Консольная ножка имеет заостренный свободный конец, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра и внутренней поверхности штока поршня. Блокирующий элемент исходно расположен, так что указанный заостренный свободный конец соприкасается с внутренней поверхностью штока поршня позади по меньшей мере одного стопора в штоке поршня, указанный стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором по меньшей мере один палец соприкасается с самым задним из по меньшей мере двух стопоров стержня, так что приложение направленной назад силы к штоку поршня при удержании цилиндра приводит к перемещению назад штока поршня по отношению к манжете, пока свободный конец консольной ножки перемещается вперед вдоль внутренней поверхности полости штока поршня до по меньшей мере одного стопора в этой полости, а средство ограничения перемещения вызывает перемещение манжеты вдоль с поршнем в направлении назад на выбранное расстояние, и последующее приложение направленной вперед силы к штоку поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через упомянутый проход вызывает перемещение штока поршня в направлении вперед вдоль с блокирующим элементом за счет его зацепления по меньшей мере с двумя стопорами стержня, пока средство ограничения перемещения не вызовет перемещения манжеты вперед со штоком поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра, после чего приложение направленной назад силы к штоку поршня вызывает перемещение штока поршня назад со свободным концом консольной ножки, перемещающейся вперед вдоль внутренней поверхности полости за передний торец штока поршня, так что указанная по меньшей мере одна консольная ножка зацепляет внутреннюю поверхность цилиндра, что способствует предотвращению перемещения назад манжеты и делает шприц непригодным для повторного использования.

В другом варианте осуществления штоков поршня может содержать два разнесенных по оси стопора и стержень - три разнесенных по оси стопора стержня, так что шток поршня может переместиться вперед два раза перед тем, как перемещение штока поршня назад приведет к зацеплению блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

Два расположенных с промежутком стопора штока поршня могут содержать две разнесенные по оси ступеньки, каждая с затупленной поверхностью на переднем торце, выступающей внутрь от внутренней поверхности штока поршня.

Каждый из трех разнесенных по оси стопоров стержня предпочтительно включает затупленную обращенную вперед поверхность, проходящую радиально наружу.

Сборный шприц может также содержать блокирующий элемент с двумя консольно закрепленными ножками, расположенными на противоположных сторонах центральной части.

Конструкция для ограничения свободного осевого перемещения манжеты по отношению к штоку поршня может содержать по меньшей мере одну ограничивающую перемещение несплошность на втором стержне, расположенную с

возможностью зацепления по меньшей мере одной ограничивающей перемещение
несплошности во второй полости. По меньшей мере одна ограничивающая
перемещение несплошность на втором стержне может включать направленный наружу
выступ, а по меньшей мере одна ограничивающая перемещение несплошность во
5 второй полости штока поршня может включать направленный вовнутрь выступ.

Сборный шприц может содержать два радиальных выступа на манжете,
расположенные с возможностью зацепления и проталкивания двух консольных ножек
наружу, когда приложена чрезмерная направленная назад сила к штоку поршня при
10 попытке преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности
цилиндра.

Сборный шприц может дополнительно содержать ослабленную (хрупкую) зону на
манжете, расположенную впереди от несплошности на втором стержне с
возможностью отсоединения штока поршня от уплотняющего элемента манжеты при
15 приложении чрезмерной направленной назад силы к штоку поршня при попытке
преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.
Ослабленная зона может включать область с уменьшенной площадью поперечного
сечения, которая имеет пониженную прочность по сравнению со стержнями в
20 областях вне этой зоны. Ослабленная зона расположена в штоке поршня. При этом
достаточно только одной ослабленной зоны.

Сборный шприц может иметь несплошность на внутренней поверхности боковой
стенки цилиндра, расположенную с возможностью зацепления заостренного
свободного конца блокирующего элемента, когда заостренный конец соприкасается с
25 внутренней поверхностью цилиндра.

Сборный шприц может содержать переднюю стенку на цилиндре с удлиненным
наконечником, выступающим вперед и имеющим отверстие, сообщающееся с
проходом в передней стенке цилиндра. Шприц может также дополнительно содержать
30 канюлю (иглу), имеющую передний торец, задний торец и канал для прохода
жидкости. Задний торец канюли соединен с передним торцом цилиндра, так что канал
сообщается с проходом.

В другом варианте осуществления предлагается сборный шприц, имеющий в
рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержащий цилиндр,
35 включающий боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру
цилиндра для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний торец с
передней стенкой, имеющей удлиненный наконечник, отходящий из нее, и проход,
сообщающийся с камерой цилиндра. Сборный шприц также содержит удлиненный
40 шток поршня, включающий задний торец и открытый передний торец с внутренней
поверхностью, образующей полость, два стопора на внутренней поверхности штока
поршня, вторую полость, расположенную у заднего конца первой полости и
имеющую передний конец и задний конец, контактную поверхность у ее заднего конца
и по меньшей мере одну несплошность второй полости. Далее, сборный шприц
45 содержит манжету, включающую уплотняющий элемент округлой формы с
периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью
цилиндра, стержень, отходящий назад от уплотняющего элемента и имеющий задний
торец и передний торец, три стопора, расположенных разнесенными по оси на
50 стержне, второй стержень, отходящий по оси от заднего торца первого стержня и
имеющий задний торец и передний торец и по меньшей мере одну несплошность на
его поверхности, причем второй стержень расположен, по меньшей мере частично, во
второй полости, а манжета установлена с возможностью свободного перемещения по

оси по отношению к штоку поршня на ограниченное расстояние, которое определяется соприкосновением второго стержня с контактной поверхностью и соприкосновением (области) несплошности второго стержня с несплошностью второй полости. Также имеется блокирующий элемент, включающий центральную часть с

5 проходящим через нее сквозным отверстием, две консольные ножки, отходящие вперед наружу от противоположных сторон указанной части, и по меньшей мере один палец, отходящий назад вовнутрь в сквозное отверстие, причем каждая из ножек имеет заостренный свободный конец, направленный наружу для зацепления

10 внутренней поверхности цилиндра. Блокирующий элемент расположен, так что указанные заостренные свободные концы соприкасаются с внутренней поверхностью штока поршня позади двух стопоров в штоке поршня, указанный стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором по меньшей мере один палец соприкасается с самым задним из трех стопоров стержня, так что

15 приложение направленной назад силы к штоку поршня при удержании цилиндра приводит к перемещению штока поршня назад по отношению к манжете, пока свободный конец консольных ножек перемещается вперед вдоль внутренней поверхности полости штока поршня до самого заднего из двух разнесенных по оси

20 стопоров в полости и несплошность второго стержня зацепляет несплошность второй полости для перемещения манжеты в направлении назад вдоль со штоком поршня на выбранное расстояние, а последующее приложение направленной вперед силы к штоку поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через упомянутый проход вызывает перемещение штока поршня в направлении вперед вдоль с блокирующим

25 элементом за счет зацепления блокирующего элемента с самым задним из стопоров стержня, пока второй стержень не соприкоснется с контактной поверхностью второй полости для перемещения манжеты вперед для выпуска жидкости из камеры цилиндра. При этом дополнительное перемещение назад и вперед штока поршня для втягивания

30 жидкости в камеру цилиндра и выпуска жидкости из нее вызывает изменение расположения блокирующего элемента таким образом, что консольные ножки располагаются с возможностью зацепления самого переднего из двух стопоров штока поршня и по меньшей мере один палец расположен в самом переднем из трех

35 стопоров стержня. После этого приложение направленной назад силы к штоку поршня вызывает перемещение назад штока поршня со свободным концом консольной ножки, перемещающимся вперед вдоль внутренней поверхности полости за передний торец штока поршня, так что две консольные ножки зацепляют внутреннюю поверхность цилиндра, что способствует предотвращению перемещения

40 назад манжеты и делает шприц непригодным для повторного использования.

В другом варианте осуществления работоспособный сборный шприц с пассивной блокирующей конструкцией содержит цилиндр, содержащий боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний торец, включающий переднюю стенку с проходом,

45 сообщающимся с камерой. Предусмотрен удлиненный полый шток поршня с задним торцом, открытым передним торцом и внутренней поверхностью, образующей полость. Манжета содержит уплотняющий элемент с периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, и стержень,

50 выступающий назад от уплотняющего элемента. Блокирующий элемент содержит центральную часть, имеющую по меньшей мере одну консольную ножку, отходящую вперед наружу от центральной части. Эта по меньшей мере одна ножка имеет заостренный свободный конец и направлена наружу для зацепления внутренней

поверхности цилиндра.

Блокирующий элемент сцепляется при перемещении со стержнем и с внутренней поверхностью штока поршня. Обеспечена конструкция для шагового перемещения блокирующего элемента вперед в штоке поршня при перемещении штока поршня назад для втягивания жидкости в камеру цилиндра и для шагового перемещения блокирующего элемента вперед на стержне манжеты при перемещении вперед штока поршня для подачи жидкости из камеры через проход. Также предусмотрена конструкция для ограничения свободного перемещения по оси манжеты относительно штока поршня, чтобы обеспечить шаговое перемещение блокирующего элемента и для приложения направленных назад и вперед сил к манжете через шток поршня.

Блокирующий элемент может быть изготовлен из листового металла, такого как нержавеющая сталь, и манжета может быть образована целостно из термопластичного материала.

На прилагаемых к описанию чертежах показано:

на фиг.1 - вид в перспективе предлагаемого в настоящем изобретении сборного шприца,

на фиг.2 - вид заднего торца шприца по фиг.1,

на фиг.3 - вид в поперечном сечении шприца по фиг.1, взятом вдоль линии 3-3,

на фиг.4 - вид в перспективе штока поршня шприца при просмотре от его заднего торца.

на фиг.5 - вид в перспективе в поперечном сечении штока поршня при просмотре от его переднего торца,

на фиг.6 - вид в перспективе блокирующего элемента шприца при просмотре от его переднего торца,

на фиг.7 - вид в перспективе блокирующего элемента при просмотре с заднего торца,

на фиг.8 - вид в перспективе манжеты шприца при просмотре с заднего торца,

на фиг.9 - изображение шприца в разобранном виде,

на фиг.10 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц перед использованием,

на фиг.11 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц после первого хода всасывания,

на фиг.12 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц при первом ходе выпуска,

на фиг.13 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц в начале второго хода всасывания,

на фиг.14 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц после второго хода всасывания,

на фиг.15 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц при втором ходе выпуска,

на фиг.16 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее шприц после второго хода выпуска,

на фиг.17 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.3, показывающее положение внутренних компонентов, включая дополнительную

конструкцию для предотвращения повторного использования в случае попытки вынуть шток поршня после второго хода выпуска,

на фиг.18 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.16, показывающее дальнейшее взаимодействие дополнительной конструкции для

предотвращения повторного использования,

на фиг.19 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении, аналогичное шприцу по фиг.18, показывающее несплошность в цилиндре шприца для зацепления блокирующего элемента,

на фиг.20 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении шприца по фиг.19, показывающее разлом манжеты в ослабленной зоне,

на фиг.21 - увеличенное частичное изображение в поперечном сечении альтернативного варианта осуществления предлагаемого в настоящем изобретении шприца.

Показанный на фиг.1-18 сборный шприц (далее - шприц) 20 со свойством пассивной блокировки содержит сборку цилиндра 21 и поршня 22. Цилиндр 21 имеет цилиндрическую боковую стенку 23 с внутренней поверхностью 24, образующей камеру 25 цилиндра для заполнения жидкостью. Цилиндр также имеет открытый задний (проксимальный) торец 27 и передний (дистальный) торец 28, включая переднюю стенку 29 с проходом (отверстием) 32, сообщающимся с камерой цилиндра. В этом варианте осуществления передняя стенка цилиндра содержит удлиненный наконечник 31, выступающий вперед и имеющий отверстие, сообщающееся с проходом в передней стенке. В этом варианте осуществления цилиндр 21 также содержит канюлю (иглу) 37 с задним торцом 38, передним торцом 39 и каналом 40 в ней. Задний торец канюли присоединен к удлиненному наконечнику 31, так что канал канюли сообщается с проходом 32 в цилиндре. Втулка иглы также может быть присоединена к заднему торцу канюли. В этой конфигурации втулка иглы сцеплена с удлиненным наконечником для установления сообщения жидкости между указанным каналом и проходом в цилиндре.

Узел поршня 22 включает удлиненный шток 43 поршня, манжету 81 и блокирующий элемент 71. Шток 43 поршня имеет задний торец 44, открытый передний торец 45 и внутреннюю поверхность 46, образующую полость 47. Внутренняя поверхность штока поршня предпочтительно содержит по меньшей мере один стопор, а в этом варианте осуществления - два кольцевых разнесенных по оси стопора 49 на внутренней поверхности полости. Каждый стопор содержит ступеньку 50 с затупленной (закругленной) поверхностью 51 у переднего торца. Как указано более подробно далее, настоящее изобретение может быть осуществлено и без стопоров на внутренней поверхности штока поршня. Шток поршня также содержит вторую полость 52 у заднего торца полости 47. Вторая полость предпочтительно содержит передний торец 53 с передней контактной поверхностью 61, задний торец 54 с задней контактной поверхностью 55 и по меньшей мере одной несплошностью (разрывом) в ней. В этом варианте осуществления несплошность образована одним или несколькими направленными вовнутрь выступами 56. Вторая полость предпочтительно меньше, чем полость 47. Главным назначением второй полости является взаимодействие с манжетой, чтобы манжета свободно перемещалась по оси по отношению к штоку поршня на ограниченное расстояние. Как показано далее, этот люфт, который позволяет штоку поршня перемещаться независимо от манжеты, обеспечивает шаговое перемещение блокирующего элемента посредством последовательности положений, которое заканчивается блокировкой манжеты в цилиндре для предотвращения дальнейшего использования.

Манжета 81 предпочтительно содержит уплотнительный элемент 82 круглой формы, имеющий периферийную поверхность 83, образующую уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра. Стержень 85 выступает назад (т.е. в

проксимальном направлении) от уплотнительного элемента и имеет задний торец 87, передний торец 88 и предпочтительно по меньшей мере два стопора на поверхности. В этом варианте осуществления имеются три разнесенных по оси стопора 89 стержня. Каждый стопор стержня, предпочтительно, но необязательно, содержит наклонную поверхность 91 и затупленную (закругленную) поверхность 92 у переднего торца каждой наклонной поверхности. Как показано более подробно далее в объем настоящего изобретения входит вариант осуществления и со стержнем без стопоров. Второй стержень 93 выходит назад по оси от заднего торца стержня 85. Второй стержень содержит задний торец 94, передний торец 95 и по меньшей мере одну несплошность на его поверхности. В этом варианте осуществления несплошность 96 представляет собой радиальный выступ с обращенной вперед поверхностью 97 на нем. Второй стержень расположен, по меньшей мере частично, во второй полости штока поршня. Как упомянуто выше, шток поршня свободно перемещается по оси по отношению к манжете на ограниченное расстояние, которое, в этом варианте осуществления, контролируется в одном направлении задним торцом второго стержня, соприкасающимся с задней контактной поверхностью 55 во второй полости и/или самым задним стопором 89 и передней контактной поверхностью 61 второй полости, и в другом направлении несплошностью второго стержня, соприкасающейся с несплошностью второй полости в штоке поршня.

Блокирующий элемент 71 содержит центральную часть (корпуса) 72 со сквозным отверстием 73 в ней. Предпочтительно по меньшей мере одна консольная ножка выступает вперед и наружу от центральной части, в этом варианте осуществления имеются две консольные ножки 74, выходящие вперед и наружу от противоположных сторон центральной части 72. Множество консольных ножек или других пружинных и/или упругих структур для зацепления внутренней поверхности штока поршня и внутренней поверхности цилиндра попадают в объем настоящего изобретения. По меньшей мере один палец 75 выходит вовнутрь в сквозное отверстие. В этом варианте осуществления палец проходит назад вовнутрь из сквозного отверстия. Каждая из консольных ножек предпочтительно имеет заостренный конец 76, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра. аостренный конец консольной ножки может быть образован в любой конфигурации, обеспечивающей зацепление внутренней поверхности цилиндра, такой как острый край или один или несколько заостренных зубцов и т.п. Блокирующий элемент может быть изготовлен из различных материалов, или комбинаций материалов, однако, предпочтительно иметь заостренный конец, изготовленный из металла, и, кроме того, предпочтительно, чтобы весь блокирующий элемент был изготовлен неразъемно из листового металла, такого как нержавеющая сталь.

В этом варианте осуществления поршень 22 может быть собран посредством вставки блокирующего элемента 71 в передний торец штока 43 поршня. Стержень манжеты 81 затем вставляется в передний торец штока поршня через сквозное отверстие 73 блокирующего элемента 71, так что консольные ножки 74 выступают к уплотнительному элементу 82 манжеты с округлой формой, как показано на фиг.9. Поршень затем вставляется в цилиндр 21 через открытый задний торец 27 до исходного положения, показанного на фиг.3 и 10. Кроме того, шприц может быть собран посредством вставки блокирующего элемента 71 в передний торец штока поршня и вставки манжеты 81 в открытый задний торец цилиндра 21, а затем вставки блокирующего элемента/штока поршня в задний торец цилиндра шприца.

В исходном положении шприца блокирующий элемент 71 расположен с

заостренным свободным концом 76, соприкасающимся с внутренней поверхностью штока поршня назад со ступеньками 50, расположенными с промежутком друг от друга по оси. Стержень 85 на манжете 81 расположен в сквозном отверстии 73 блокирующего элемента 71, так что палец 75 соприкасается со стержнем позади двух
5 из трех разнесенных по оси стопоров 89 стержня. Задний торец второго стержня 93 находится около или соприкасается с контактной поверхностью 55 в заднем торце 52 второй полости в штоке поршня, а наклонная поверхность самого заднего стопора стержня 89 находится около или соприкасается с контактной поверхностью 61 у
10 переднего торца второй полости. Контакт между задним торцом второго стержня и контактной поверхностью 55 во второй полости и/или контакт между самым задним стопором стержня и контактной поверхностью 61 определяет возможное перемещение назад манжеты по отношению к штоку поршня. Оба контакта предпочтительны для
15 более сильного сопротивления чрезмерной силе, направленной вперед, приложенной к штоку поршня. Манжета 81 дополнительно содержит стабилизирующий элемент 84, расположенный позади по отношению к уплотняющему элементу 82 и имеющий наружные размеры, дополняющие наружный размер уплотняющего элемента, как показано на фиг.10. Стабилизирующий элемент 84 имеет наружный размер, который
20 предпочтительно меньше, чем уплотняющий элемент, чтобы способствовать стабилизации манжеты для сохранения уплотнения между периферийной поверхностью уплотняющего элемента и боковой поверхностью цилиндра и удерживания манжеты и совмещения стержня по существу параллельно оси цилиндра шприца.

25 Как показано далее, действие поршня по этому варианту осуществления включает в себя первый ход всасывания, сопровождающийся первым ходом выпуска или инъекции, вторым ходом всасывания и заключительным ходом выпуска или инъекции, после которого шприц блокируется при попытке другого хода всасывания.
30 Блокирующие элементы предотвращают или запрещают перемещение манжеты в направлении, обратном направлению всасывания, ограничивая тем самым функцию шприца однократным использованием. Число ходов в этом варианте осуществления контролируется числом разнесенных по оси стопоров в штоке поршня и числом разнесенных по оси стопоров стержня на манжете. Однако фактическое число ходов,
35 которые может делать шприц, определяется положением блокирующего элемента по отношению к стопорам в штоке поршня и стопорам на манжете в момент первого использования. Например, шприц с двумя стопорами в штоке поршня и тремя стопорами стержня манжеты на манжете может поставляться пользователю как
40 шприц, обеспечивающий два хода или четыре хода. Это важная отличительная особенность настоящего изобретения, поскольку один шприц может быть предусмотрен с различными ограничениями хода перед блокировкой.

45 Со ссылкой на фиг.11, шприц может теперь использоваться для втягивания жидкости, такой как стерильная вода для растворения (разбавления), в камеру цилиндра путем приложения направленной назад силы F нажатием большим пальцем на задний торец штока поршня, удерживая при этом цилиндр шприца. Это приводит к тому, что шток шприца перемещается назад по отношению к манжете, пока
50 обращенная вперед поверхность 97 на несплошности 96 второго стержня не соприкоснется с направленными вовнутрь выступами 56 на штоке поршня. При этом свободные концы консольных ножек 74 перемещаются вперед вдоль внутренней поверхности 46 штока поршня и защелкиваются позади затупленной поверхности 51 самых задних разнесенных по оси ступенек 50. Манжета теперь может перемещаться

назад посредством действия штока поршня, пока нужный объем не будет введен в камеру цилиндра, что определяет пользователь. Важной отличительной особенностью настоящего изобретения является то, что пользователь определяет объем, а не конструкция блокирующего механизма, как это было в некоторых известных устройствах.

Жидкий разбавитель 33 в камере цилиндра можно теперь выдавить в пробирку с сухим лекарственным средством, таким как лиофилизированное лекарственное средство, для его восстановления. Как показано на фиг.12, первый ход выпуска выполняется приложением силы F к штоку поршня, в направлении вперед, при этом цилиндр удерживают. Фланец 30 цилиндра предусмотрен на заднем торце цилиндра, чтобы контролировать перемещение цилиндра при использовании шприца. По мере перемещения штока поршня вперед блокирующий элемент 71 перемещается со штоком поршня, перетаскивая также блокирующий элемент, так что палец 75 на блокирующем элементе смещается от самого заднего до следующего заднего стопора, перескакивая через наклонную поверхность 91 и опускаясь на второй из трех стопоров стержня 89. Когда шток поршня соприкасается с манжетой под действием заднего торца второго стержня и контактной поверхности 55 в штоке поршня и/или самого заднего стопора стержня и контактной поверхности 61, манжета будет перемещаться в направлении вперед вдоль со штоком поршня для выпуска жидкого разбавителя из камеры цилиндра, например, в пробирку с лиофилизированным лекарственным средством.

Когда разбавитель и лиофилизированное лекарственное средство смешиваются, шприц по настоящему изобретению можно использовать для всасывания восстановленного готового для инъекции лекарственного средства в камеру цилиндра шприца, как наилучшим образом показано на фиг.13 и 14. Путем приложения направленной назад силы F к штоку поршня, когда цилиндр шприца удерживается, шток поршня начнет перемещаться в направлении назад, пока блокирующий элемент 71 не останется относительно неподвижным из-за его соединения со стопором стержня на манжете. Перемещение штока поршня назад приводит к перемещению блокирующего элемента относительно вперед вдоль внутренней поверхности штока поршня, так что заостренные свободные концы 76 консольных ножек перемещаются от самой задней из расположенных с промежутком ступенек 50 в штоке поршня ко второй более передней из расположенных с промежутком ступенек 50. Перемещение штока поршня назад также приводит к тому, что обращенная вперед поверхность 97 на несплошности 96 второго стержня соприкасается с направленными вовнутрь выступами 56 во второй полости, так что манжета теперь перемещается назад со штоком поршня втягивающим восстановленное лекарственное средство 34 в камеру цилиндра 25 шприца до количества, определенного пользователем. Количество лекарственного средства, втянутого в камеру цилиндра, и, следовательно, максимальное количество лекарственного средства, которое можно подать, определяется пользователем в момент использования, а не размещением компонентов при изготовлении.

Шприц по настоящему изобретению теперь готов для второго и заключительного хода выпуска или инъекции, который наилучшим образом показан на фиг.15 и 16. Лекарственное средство 34 подается пациенту путем приложения направленной вперед силы F к штоку поршня, вызывая перемещение штока поршня в направлении вперед по отношению к цилиндру. По мере продвижения штока поршня в направлении вперед зацепление заостренных свободных концов 76 блокирующего

элемента с самой передней затупленной поверхностью 50 разнесенных по оси ступенек 50 перемещает блокирующий элемент вперед, так что палец 75 блокирующего элемента проскакивает через самую переднюю наклонную поверхность 91 стопоров стержня вперед до самого переднего стопора 89 стержня.

5 Когда перемещающийся вперед шток поршня соприкасается с манжетой, и манжета, и шток поршня перемещаются к переднему торцу цилиндра для выпуска содержимого камеры цилиндра через отверстие.

Шприц теперь использован и готов к утилизации. Любые попытки переместить шток поршня в направлении назад по отношению к цилиндру для повторного заполнения шприца для дальнейшего использования приведут к тому, что блокирующий элемент блокирует шприц. В частности, как наилучшим образом показано на фиг.17 и 18, приложение силы F к штоку поршня в направлении назад позволит штоку поршня переместиться на короткое расстояние, пока заостренные свободные концы 76 блокирующего элемента не защелкнутся после переднего торца штока поршня и не придут в зацепление с внутренней поверхностью 24 цилиндра 21.

15 Кроме того, радиальный выступ в форме криволинейной поверхности 58 на манжете расположен с возможностью подталкивания заостренных свободных концов 76 блокирующего элемента дальше в стенку цилиндра шприца по мере использования большей, направленной назад силы при попытке неправильного повторного использования шприца. Криволинейная поверхность может быть кольцевой или может быть одна или несколько отдельных криволинейных поверхностей,

20 расположенных для контакта блокирующего элемента с консольно закрепленными ножками. Криволинейная поверхность 58 также содержит упор 59 для ограничения расстояния, на которое манжета перемещается в направлении назад, что помогает предотвратить повторное использование шприца. Желательно ограничить перемещение манжеты назад до расстояния, которое позволит шприцу принять объем

25 только меньше 10% дозы лекарственного средства. Соответственно, повышенное усилие вытолкнуть шток поршня из цилиндра шприца приводит к повышенной силе зацепления заостренных свободных концов блокирующего элемента в цилиндре.

Объем настоящего изобретения также охватывает выполнение несплошности, такой как вырез или выступ, на внутренней поверхности цилиндра, как показано на

35 фиг.19, для дополнительного улучшения зацепления заостренного свободного конца блокирующего элемента с внутренней поверхностью цилиндра. На фиг.19 цилиндр 21 шприца содержит несплошность цилиндра в виде выемки в форме направленного вовнутрь выступа 35 на внутренней поверхности 24 цилиндра, в этом варианте

40 осуществления выступ 35 представляет собой кольцевое образование, выступающее в цилиндр и проходящее на 360° вокруг внутренней поверхности. Несплошность может быть в форме кольцевого выступа, кольцевого выреза или одного или нескольких выступов или вырезов, форма которых позволяет зацепление заостренных свободных

45 концов 76 блокирующего элемента 71 для дополнительного повышения захвата блокирующего элемента на внутренней поверхности цилиндра.

Шприц по настоящему изобретению также содержит ослабленную зону на манжете 81, расположенную впереди от несплошности 96 на втором стержне 93, чтобы позволить штоку поршня отсоединиться от уплотняющего элемента манжеты

50 при приложении чрезмерной направленной назад силы к штоку поршня при попытке преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра. Как показано на фиг.19 и 20, ослабленная зона в этом варианте осуществления предпочтительно содержит зону 98 уменьшенной площади поперечного сечения,

которая имеет прочность при нагрузке меньше, чем стержень 85 и второй стержень 93 на участках вне этой зоны. Следует отметить, что ослабленная зона может быть получена различными способами, такими как образование частей манжеты по отдельности и их сборка с использованием адгезивного или механического

5 соединителя в области ослабленной зоны, что делает область этой зоны менее прочной, чем окружающий материал, образующий манжету из других материалов с использованием наименее прочного материала для создания этой зоны и т.п.

Показанная здесь зона уменьшенной площади поперечного сечения приведена просто для примера, но имеются другие возможности, которые все входят в объем

10 настоящего изобретения. Ослабленная зона является важной отличительной особенностью настоящего изобретения, поскольку наименее прочная область шприца может быть расположена в одном положении и тщательно контролируется в отношении силы разлома или отсоединения, без необходимости ущерба для других

15 элементов шприца путем создания нескольких ослабленных зон. Ослабленная зона также предпочтительно расположена в штоке поршня, где к ней трудно получить доступ снаружи цилиндра шприца для цели разрушения конструкции обеспечения однократного использования шприца.

Со ссылкой на фиг.21 показан альтернативный вариант осуществления предлагаемого в настоящем изобретении шприца. Этот вариант осуществления функционирует аналогично вариантам осуществления по фиг.1-18, за исключением того, что здесь нет стопоров на стержне манжеты или в полости штока поршня. Как

20 описано выше, вариант осуществления по фиг.1-18 включает в себя цилиндр, имеющий относительно гладкую внутреннюю поверхность, на которой происходит зацепление заостренных свободных концов консольных ножек блокирующего элемента. В варианте осуществления, показанном на фиг.19 и 20, цилиндр содержит направленный вовнутрь выступ. Назначение этого выступа состоит в улучшении захвата свободных

30 концов консольных ножек на внутренней поверхности цилиндра для более сильного сопротивления приложению направленной назад силы на поршень для разрушения блокирующего механизма после использования шприца. Если заостренные свободные концы консольных ножек являются достаточно острыми и правильно направлены под углом, они должны оказывать сопротивление такой силе без добавления

35 направленного вовнутрь выступа на внутренней поверхности цилиндра. Аналогично, стопоры на стержне манжеты и внутренней поверхности штока поршня в вариантах осуществления по фиг.1-18 предусмотрены для обеспечения того, что блокирующий элемент будет шагово перемещаться правильным образом с каждым ходом поршня

40 по отношению к цилиндру, размещая блокирующий элемент в положении для блокировки шприца при завершении последнего хода подачи. Стопоры также обеспечивают большую широту в конструкции штока поршня, манжеты и блокирующего элемента, так чтобы можно было использовать более широкий диапазон материалов, и для использования более свободных, более

45 затратно-эффективных допусков. Однако настоящее изобретение будет функционировать без стопоров на стержне манжеты и в штоке поршня, если соответствующий острый и упругий элемент используется с совместимыми материалами. В частности, как показано на фиг.21, шприц 120 содержит цилиндр 121 с

50 цилиндрической боковой стенкой 123 и внутренней поверхностью 124, образующей камеру цилиндра 125 для заполнения жидкостью. Удлиненный шток поршня 143 содержит открытый передний торец 145 с внутренней поверхностью 146, образующей полость 147. Манжета 181 содержит уплотняющий элемент 182 с периферийной

поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра. Стержень 185 выступает назад от уплотняющего элемента с задним торцом 187 и передним орцом 188. Блокирующий элемент 171 содержит часть 172 центрального корпуса, имеющую сквозное отверстие. Консольные ножки 174 отгибаются вперед и наружу от противоположных сторон центральной части 172. По меньшей мере один палец 175 отгибается назад и вовнутрь от сквозного отверстия. Каждая из консольных ножек имеет заостренный конец 176, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности 124 цилиндра и внутренней поверхности 146 штока поршня. Заостренный конец каждой консольной ножки конфигурирован для перемещения относительно свободно в направлении вперед и оказания сопротивления перемещению в направлении назад путем зацепления поверхности, которая с ней соприкасается. Аналогично, палец 175 конфигурирован для перемещения вперед вдоль стержня манжеты, но для сопротивления перемещению назад вдоль стержня путем зацепления стержня манжеты. Во всех других отношениях этот вариант осуществления функционирует аналогично варианту осуществления по фиг.1-18.

Хотя другой вариант осуществления выбран для иллюстрации настоящего изобретения, очевидно, что могут быть внесены и другие изменения и модификации без отклонения от сущности настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Сборный шприц, имеющий в рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержащий

цилиндр, включающий боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру цилиндра для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний торец с передней стенкой, в которой имеется проход, сообщающийся с камерой цилиндра,

удлиненный шток поршня, включающий задний торец и открытый передний торец с внутренней поверхностью, образующей полость, по меньшей мере один стопор на этой внутренней поверхности у переднего торца штока поршня, вторую полость, расположенную у заднего конца вышеуказанной первой полости и имеющую передний конец и задний конец, контактную поверхность и по меньшей мере одну несплошность во второй полости,

манжету, включающую уплотняющий элемент с периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, стержень, отходящий назад от уплотняющего элемента и имеющий задний торец и передний торец, по меньшей мере два стопора, расположенные на этом стержне, второй стержень, отходящий по оси от заднего торца первого стержня, имеющий задний торец и передний торец и по меньшей мере одну несплошность на его поверхности и расположенный, по меньшей мере частично во второй полости,

средство ограничения свободного осевого перемещения манжеты по отношению к штоку поршня для ограничения расстояния и приложения направленных назад и вперед сил к манжете посредством штока поршня,

блокирующий элемент, включающий центральную часть с проходящим через нее сквозным отверстием, по меньшей мере одну консольную ножку, отходящую вперед наружу от центральной части, и по меньшей мере один палец, проходящий назад вовнутрь в сквозное отверстие, причем указанная по меньшей мере одна ножка имеет заостренный свободный конец, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра,

причем блокирующий элемент расположен так, что указанный заостренный свободный конец соприкасается с внутренней поверхностью штока поршня позади по меньшей мере одного стопора в штоке поршня, указанный стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором по меньшей мере один палец соприкасается с самым задним из по меньшей мере двух стопоров стержня, так что приложение направленной назад силы к штоку поршня при удержании цилиндра приводит к перемещению назад штока поршня по отношению к манжете, пока свободный конец консольной ножки перемещается вперед вдоль внутренней поверхности полости штока поршня до по меньшей мере одного стопора в этой полости, а средство ограничения перемещения вызывает перемещение манжеты вдоль с поршнем в направлении назад на выбранное расстояние, и последующее приложение направленной вперед силы к штоку поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через упомянутый проход вызывает перемещение штока поршня в направлении вперед вдоль с блокирующим элементом за счет его зацепления по меньшей мере с двумя стопорами стержня, пока средство ограничения перемещения не вызовет перемещения манжеты вперед со штоком поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра, после чего приложение направленной назад силы к штоку поршня вызывает перемещение штока поршня назад со свободным концом консольной ножки, перемещающейся вперед вдоль внутренней поверхности полости за передний торец штока поршня, так что указанная по меньшей мере одна консольная ножка зацепляет внутреннюю поверхность цилиндра, что способствует предотвращению перемещения назад манжеты и делает шприц непригодным для повторного использования.

2. Сборный шприц по п.1, содержащий два разнесенных по оси стопора в штоке поршня и три разнесенных по оси стопора стержня, так что шток поршня может перемещаться вперед два раза перед тем, как перемещение назад штока поршня вызовет зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

3. Сборный шприц по п.2, в котором два разнесенные по оси стопора в штоке поршня включают две разнесенные по оси ступеньки, каждая из которых имеет затупленную поверхность у ее переднего торца, проходящую вовнутрь от внутренней поверхности.

4. Сборный шприц по п.2, в котором каждый из трех разнесенных по оси стопоров стержня включает затупленную обращенную вперед поверхность, проходящую радиально наружу.

5. Сборный шприц по п.2, в котором блокирующий элемент содержит две консольные ножки, расположенные на противоположных сторонах центральной части.

6. Сборный шприц по п.5, дополнительно содержащий два радиальных выступа на манжете, расположенные с возможностью зацепления и проталкивания двух консольных ножек наружу, когда приложена чрезмерная направленная назад сила к штоку поршня при попытке преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

7. Сборный шприц по п.1, в котором средство ограничения свободного перемещения по оси манжеты по отношению к штоку поршня имеет по меньшей мере одну ограничивающую перемещение несплошность на втором стержне, расположенную с возможностью зацепления по меньшей мере одной ограничивающей перемещение несплошности во второй полости.

8. Сборный шприц по п.7, в котором по меньшей мере одна ограничивающая

перемещение несплошность на втором стержне включает направленный наружу выступ, а по меньшей мере одна ограничивающая перемещение несплошность во второй полости включает направленный вовнутрь выступ.

5 9. Сборный шприц по п.1, дополнительно имеющий ослабленную зону на манжете, расположенную впереди от несплошности на втором стержне с возможностью отсоединения штока поршня от уплотняющего элемента манжеты при приложении чрезмерной направленной назад силы к штоку поршня при попытке преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

10 10. Сборный шприц по п.9, в котором ослабленная зона включает область уменьшенной площади поперечного сечения с прочностью ниже, чем у стержней на участках вне этой зоны.

11. Сборный шприц по п.9, в котором ослабленная зона расположена внутри полости штока поршня.

15 12. Сборный шприц по п.1, имеющий несплошность на внутренней поверхности боковой стенки цилиндра, расположенную с возможностью зацепления острого свободного конца блокирующего элемента, когда острый свободный конец соприкасается с внутренней поверхностью цилиндра.

20 13. Сборный шприц по п.1, в котором передняя стенка цилиндра дополнительно содержит удлиненный наконечник, отходящий вперед и имеющий отверстие, сообщающееся с проходом в передней стенке.

25 14. Сборный шприц по п.1, включающий канюлю с передним торцом, задним торцом и проходящим через нее каналом, причем задний торец канюли присоединен к переднему торцу цилиндра, так что канал сообщается с упомянутым проходом.

15. Сборный шприц по п.1, в котором блокирующий элемент изготовлен из листового металла.

30 16. Сборный шприц по п.1, в котором манжета изготовлена неразъемно из термопластичного материала.

17. Сборный шприц, имеющий в рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержащий

35 цилиндр, включающий боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру цилиндра для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний торец с передней стенкой, имеющей удлиненный наконечник, отходящий из нее, и проход, сообщающийся с камерой цилиндра,

40 удлиненный шток поршня, включающий задний торец и открытый передний торец с внутренней поверхностью, образующей полость, два стопора на внутренней поверхности штока поршня, вторую полость, расположенную у заднего конца первой полости и имеющую передний конец и задний конец, контактную поверхность у ее заднего конца и по меньшей мере одну несплошность второй полости,

45 манжету, включающую уплотняющий элемент округлой формы с периферийной поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, стержень, отходящий назад от уплотняющего элемента и имеющий задний торец и передний торец, три стопора, расположенные разнесенными по оси на стержне, второй стержень, отходящий по оси от заднего торца первого стержня и имеющий задний торец и передний торец и по меньшей мере одну несплошность на его поверхности, 50 причем второй стержень расположен, по меньшей мере частично, во второй полости, а манжета установлена с возможностью свободного перемещения по оси по отношению к штоку поршня на ограниченное расстояние, которое определяется соприкосновением второго стержня с контактной поверхностью и соприкосновением

несплошности второго стержня с несплошностью второй полости,

блокирующий элемент, включающий центральную часть с проходящим через нее сквозным отверстием, две консольные ножки, отходящие вперед наружу от противоположных сторон указанной части, и по меньшей мере один палец, отходящий
5 назад вовнутрь в сквозное отверстие, причем каждая из ножек имеет заостренный свободный конец, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра,

причем блокирующий элемент расположен так, что указанные заостренные
10 свободные концы соприкасаются с внутренней поверхностью штока поршня позади двух стопоров в штоке поршня, указанный стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором по меньшей мере один палец соприкасается с самым задним из трех стопоров стержня, так что приложение направленной назад силы к штоку поршня при удержании цилиндра приводит к
15 перемещению штока поршня назад по отношению к манжете, пока свободный конец консольных ножек перемещается вперед вдоль внутренней поверхности полости штока поршня до самого заднего из двух разнесенных по оси стопоров в полости и несплошность второго стержня зацепляет несплошность второй полости для
20 перемещения манжеты в направлении назад вдоль со штоком поршня на выбранное расстояние, а последующее приложение направленной вперед силы к штоку поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через упомянутый проход вызывает перемещение штока поршня в направлении вперед вдоль с блокирующим элементом за счет зацепления блокирующего элемента с самым задним из стопоров стержня,
25 пока второй стержень не соприкоснется с контактной поверхностью второй полости для перемещения манжеты вперед для выпуска жидкости из камеры цилиндра,

при этом дополнительное перемещение назад и вперед штока поршня для
30 втягивания жидкости в камеру цилиндра и выпуска жидкости из нее вызывает изменение расположения блокирующего элемента таким образом, что консольные ножки располагаются с возможностью зацепления самого переднего из двух стопоров штока поршня и по меньшей мере один палец расположен в самом переднем из трех стопоров стержня,

после чего приложение направленной назад силы к штоку поршня вызывает
35 перемещение назад штока поршня со свободным концом консольной ножки, перемещающимся вперед вдоль внутренней поверхности полости за передний торец штока поршня, так что две консольные ножки зацепляют внутреннюю поверхность цилиндра, что способствует предотвращению перемещения назад манжеты и делает шприц непригодным для повторного использования.
40

18. Сборный шприц, имеющий в рабочем состоянии пассивную блокирующую конструкцию, содержащий

цилиндр, включающий боковую стенку с внутренней поверхностью, образующей камеру цилиндра для заполнения жидкостью, открытый задний торец и передний
45 торец, с передней стенкой, в которой имеется проход, сообщающийся с камерой цилиндра,

удлиненный полый шток поршня с задним торцом, открытым передним торцом и внутренней поверхностью, образующей полость,

манжету, включающую уплотняющий элемент округлой формы с периферийной
50 поверхностью, образующей уплотнение с внутренней поверхностью цилиндра, и стержень, выступающий назад от уплотняющего элемента,

блокирующий элемент, включающий центральную часть, имеющую по меньшей

мере одну консольную ножку, отходящую вперед наружу от указанной части и имеющую острый свободный конец, направленный наружу для зацепления внутренней поверхности цилиндра, причем блокирующий элемент установлен с возможностью перемещения и сцепления при этом со стержнем и с внутренней поверхностью штока поршня,

средство для шаговоо перемещения блокирующего элемента вперед в шток поршня при перемещении штока поршня назад для втягивания жидкости в камеру цилиндра и для шагового перемещения блокирующего элемента вперед на стержне манжеты при направленном вперед перемещении штока поршня для выпуска жидкости из камеры цилиндра через указанный проход, и

средство ограничения свободного осевого перемещения манжеты по отношению к штоку поршня для позволения осуществления шагового перемещения и приложения направленных назад и вперед сил к манжете посредством штока поршня.

19. Сборный шприц по п.18, в котором средство для шагового перемещения включает по меньшей мере один стопор на внутренней поверхности штока поршня и вторую полость, расположенную позади вышеуказанной полости и имеющую несплошность, по меньшей мере два стопора на вышеуказанном стержне, и второй стержень, выступающий назад от вышеуказанного стержня и имеющий несплошность в своей поверхности, а блокирующий элемент включает по меньшей мере один палец, проходящий вовнутрь из сквозного отверстия в центральной части, и расположен так, что заостренный свободный конец соприкасается с внутренней поверхностью штока поршня позади по меньшей мере одного стопора, при этом стержень расположен в сквозном отверстии блокирующего элемента, в котором по меньшей мере один палец соприкасается с самым задним из двух стопоров стержня, а второй стержень размещен во второй полости так, что стопор второго стержня расположен сзади по отношению к стопору второй полости и может вступать в зацепление с несплошностью второй полости.

20. Сборный шприц по п.19, содержащий два разнесенных по оси стопора в штоке поршня и три разнесенных по оси стопора на стержне, так что шток поршня может перемещаться вперед два раза перед тем, как перемещение назад штока поршня вызовет зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

21. Сборный шприц по п.20, в котором два разнесенные по оси стопора в штоке поршня включают две разнесенные по оси ступеньки, каждая из которых имеет затупленную поверхность у ее переднего торца, проходящую вовнутрь от внутренней поверхности.

22. Сборный шприц по п.19, в котором каждый из трех разнесенных по оси стопоров стержня включает затупленную обращенную вперед поверхность у переднего торца каждого из стопоров.

23. Сборный шприц по п.19, содержащий две консольные ножки блокирующего элемента, расположенные на противоположных сторонах центральной части, и два стопора во внутренней поверхности переднего торца штока поршня, расположенные на противоположной стороне штока поршня.

24. Сборный шприц по п.22, дополнительно содержащий два радиальных криволинейных выступа на манжете, расположенных с возможностью соприкосновения и подталкивания двух консольных ножек наружу, когда чрезмерная направленная назад сила приложена к штоку поршня при попытке преодолеть зацепление блокирующим элементом внутренней поверхности цилиндра.

25. Сборный шприц по п.18, в котором имеется несплошность на внутренней

поверхности боковой стенки цилиндра, расположенная с возможностью зацепления острого свободного конца блокирующего элемента, когда этот конец соприкасается с внутренней поверхностью цилиндра.

5 26. Сборный шприц по п.18, в котором передняя стенка цилиндра дополнительно содержит удлиненный наконечник, выступающий вперед и имеющий отверстие, сообщающееся с проходом в передней стенке.

27. Сборный шприц по п.18, дополнительно содержащий канюлю, имеющую передний торец, задний торец и канал, причем задний торец канюли присоединен к 10 переднему торцу цилиндра, так что канал сообщается с указанным проходом.

28. Сборный шприц по п.18, в котором блокирующий элемент изготовлен из листового металла.

15 29. Сборный шприц по п.18, в котором манжета неразъемно изготовлена из термопластичного материала.

20

25

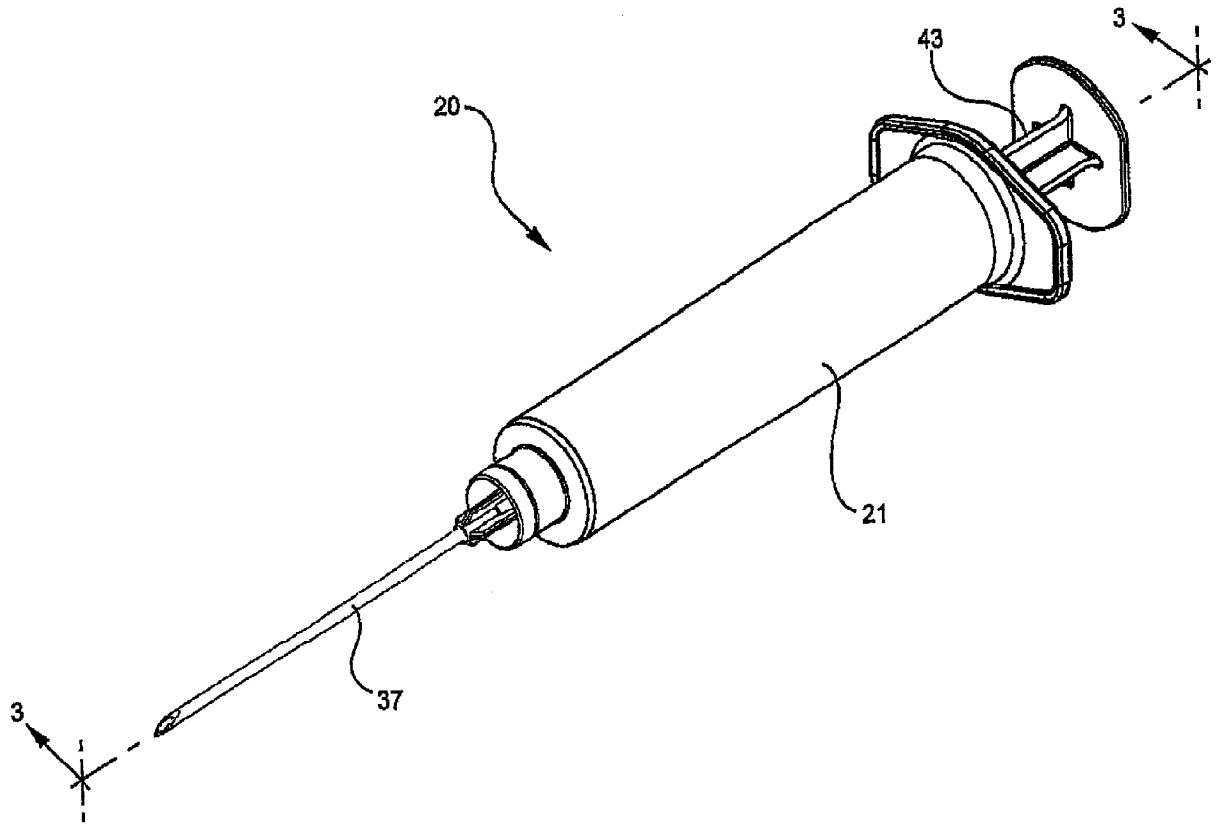
30

35

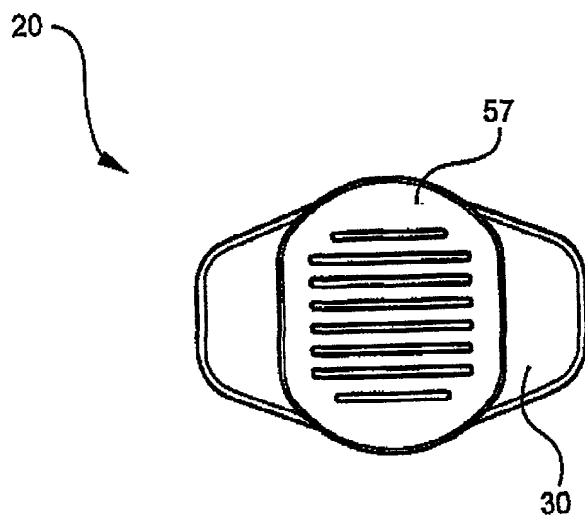
40

45

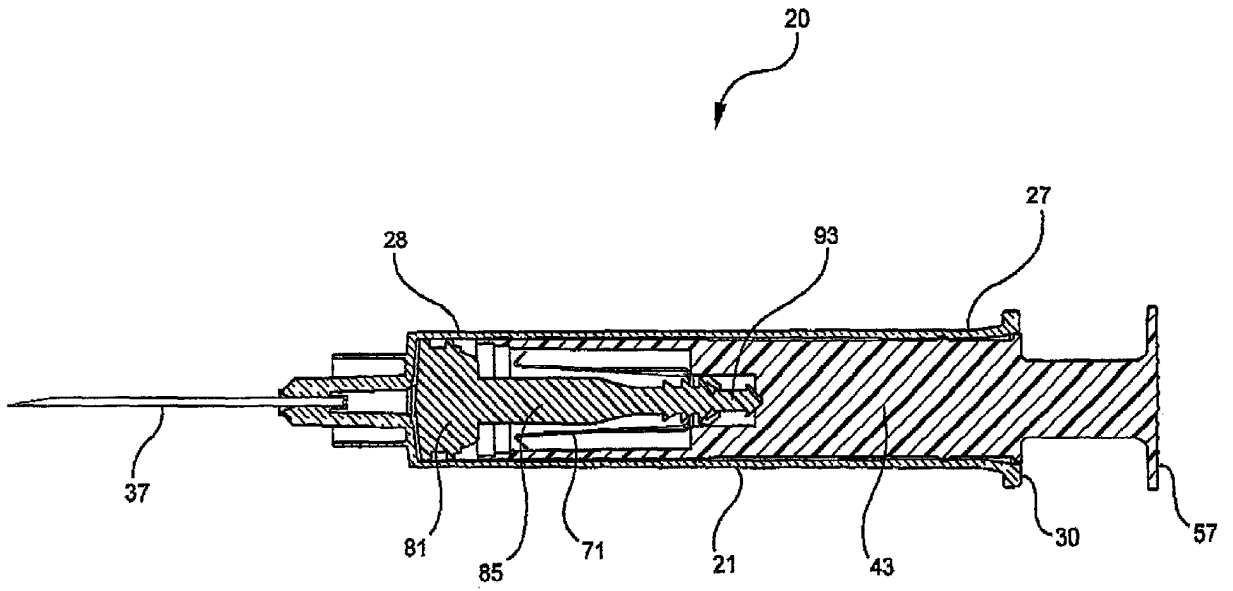
50



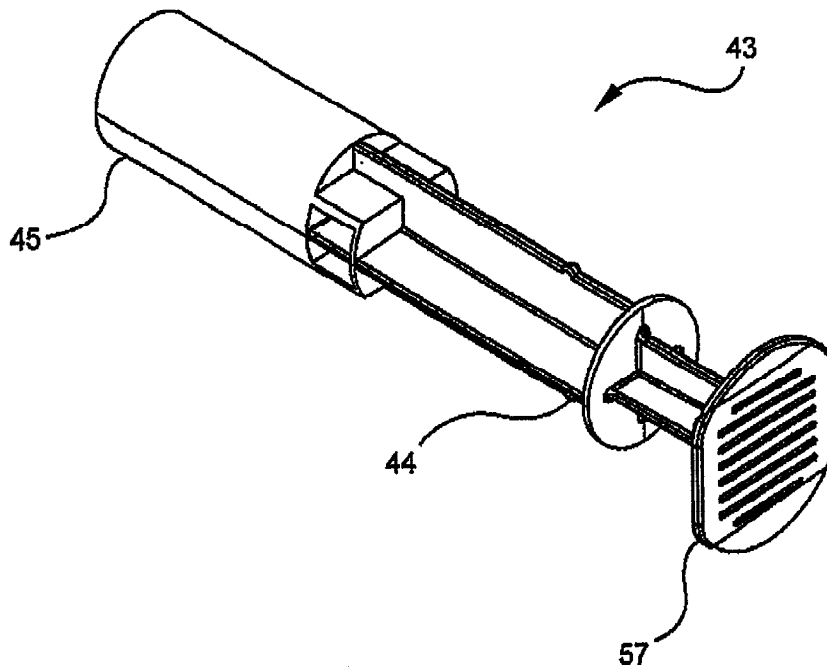
ФИГ. 1



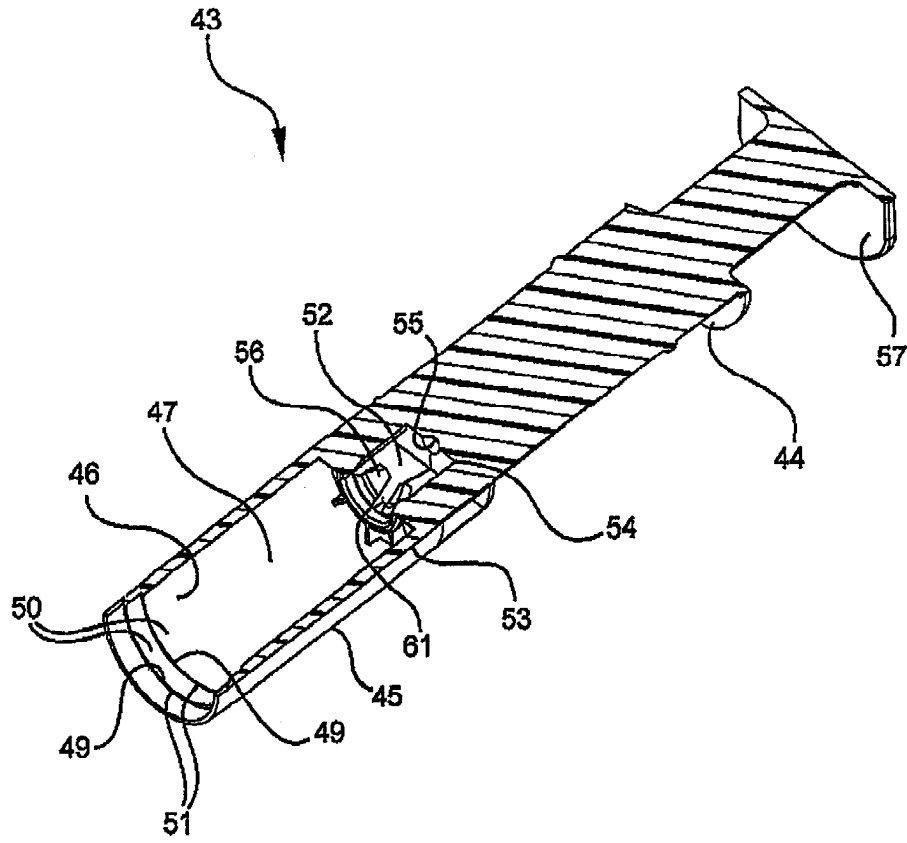
ФИГ. 2



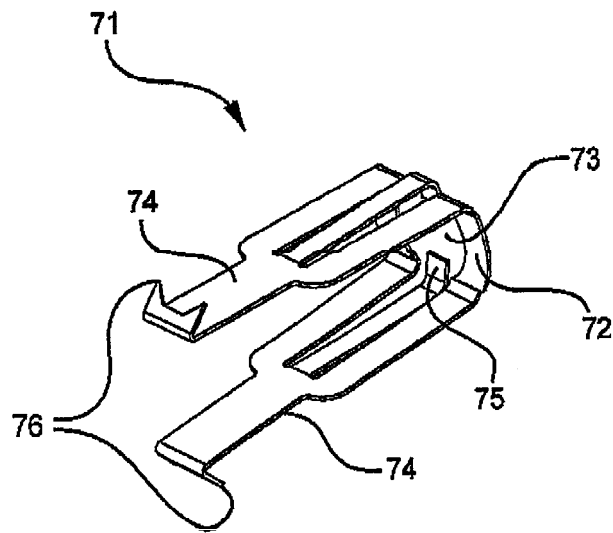
ФИГ. 3



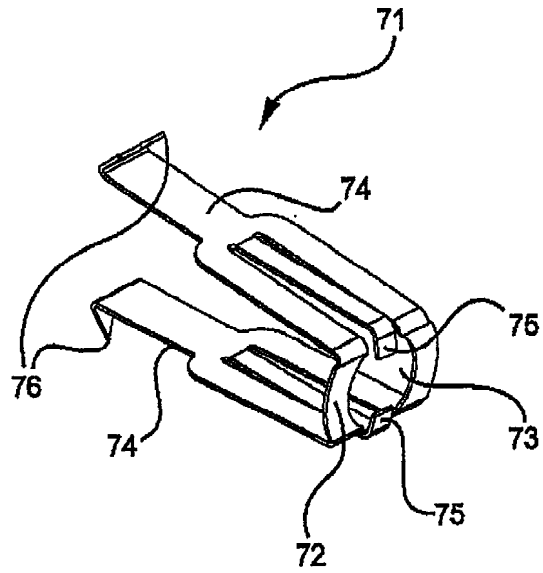
ФИГ. 4



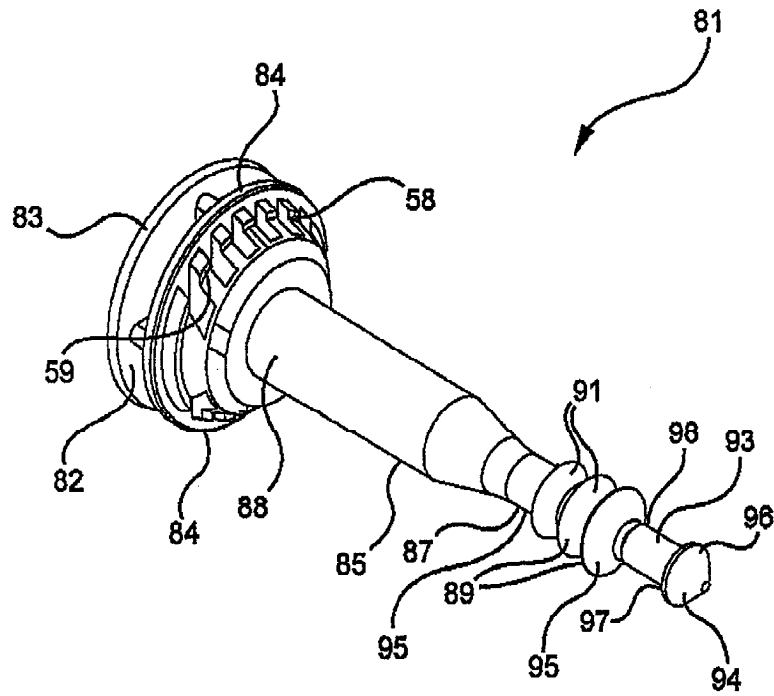
ФИГ. 5



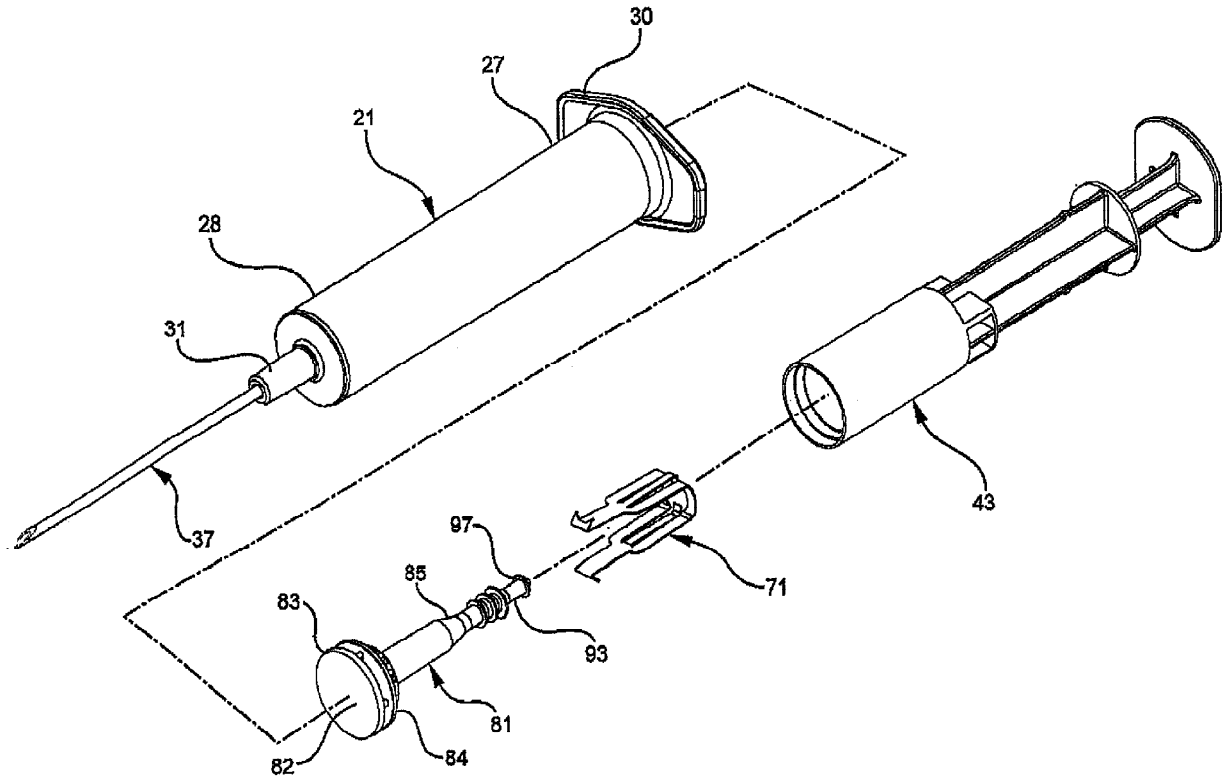
ФИГ. 6



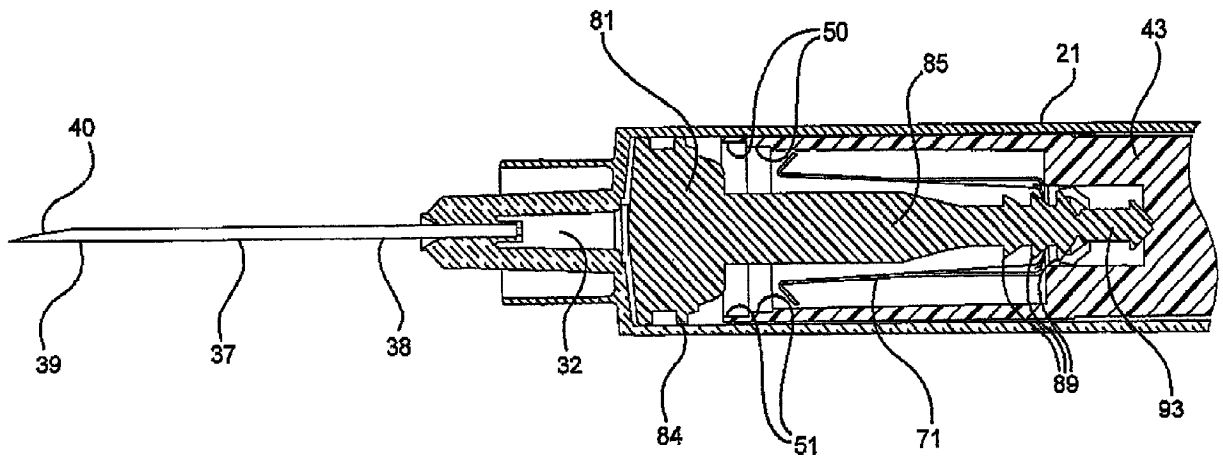
ФИГ. 7



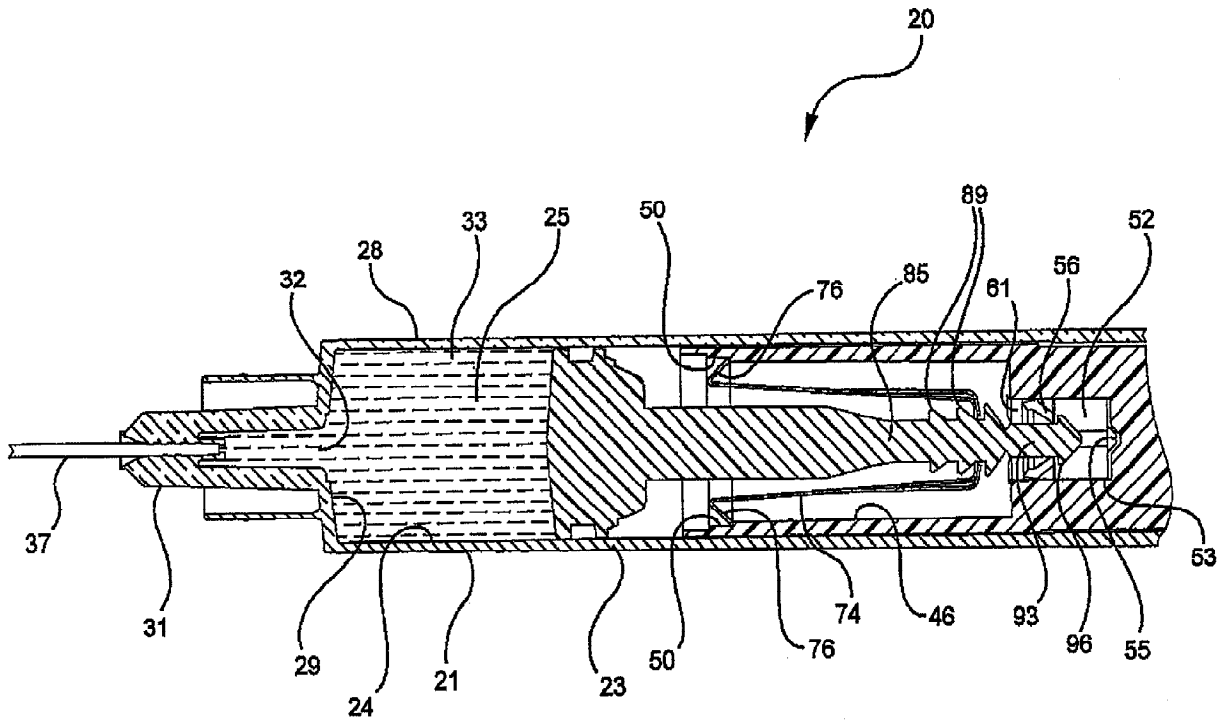
ФИГ. 8



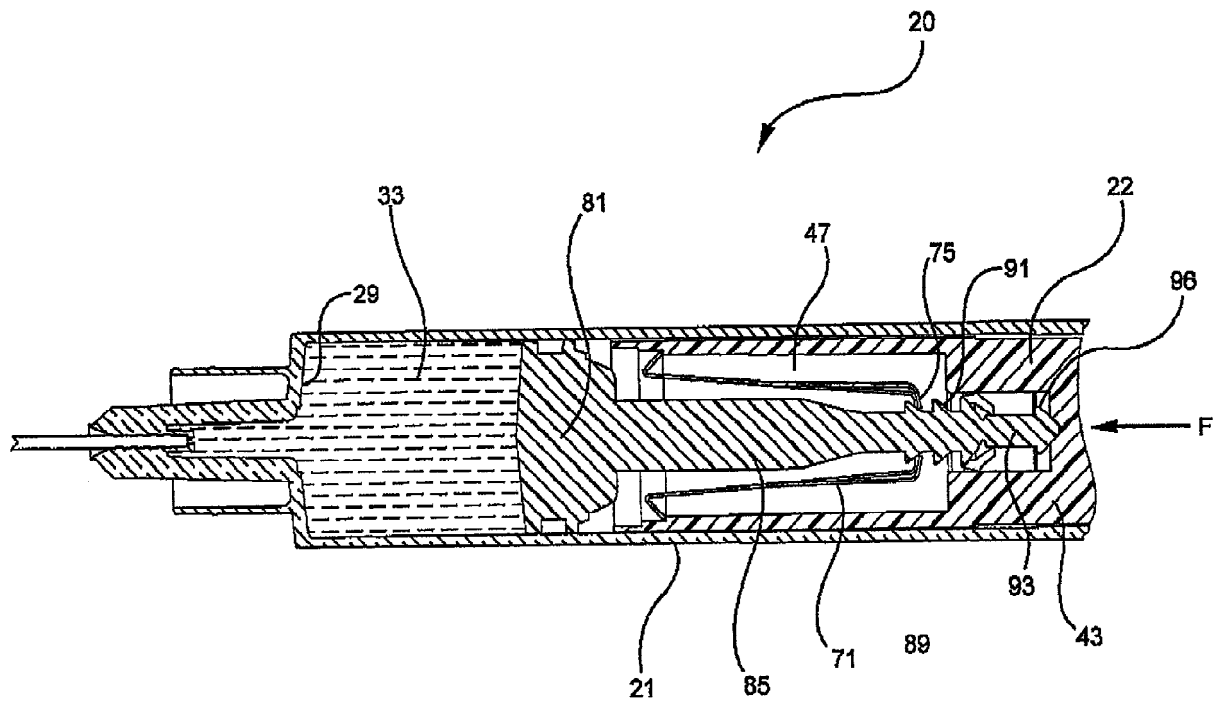
ФИГ. 9



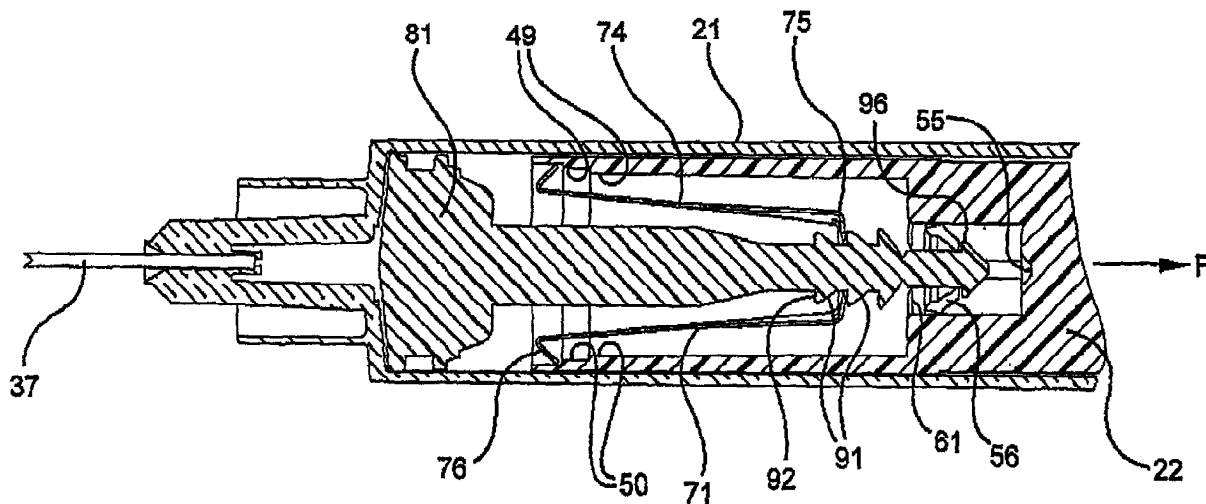
ФИГ. 10



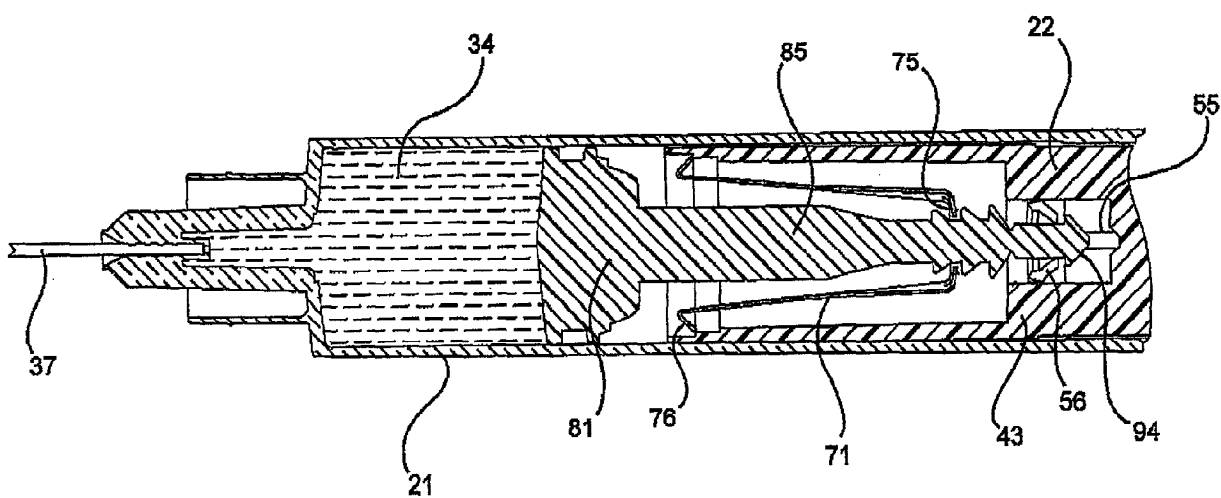
ФИГ. 11



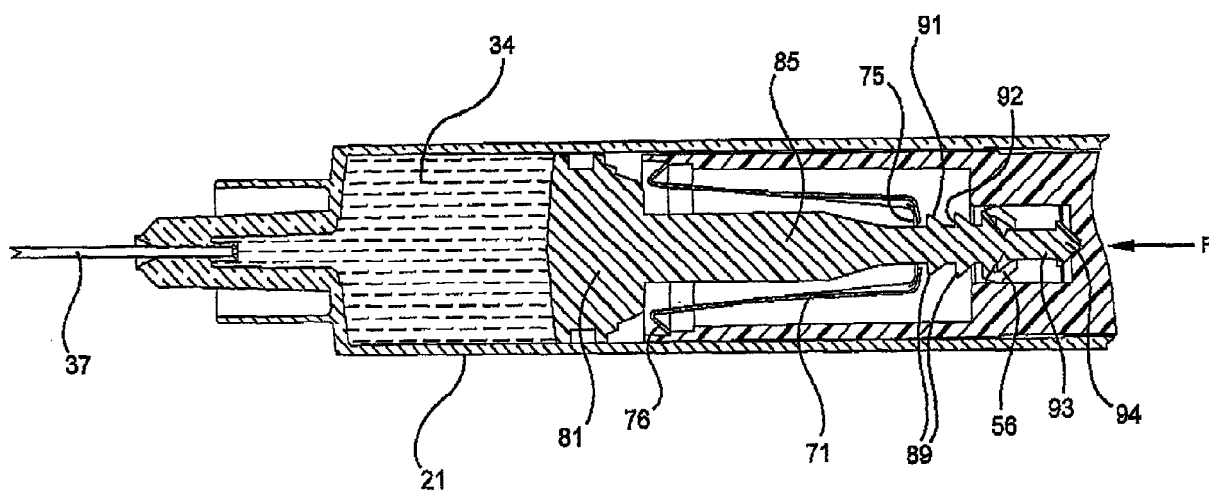
ФИГ. 12



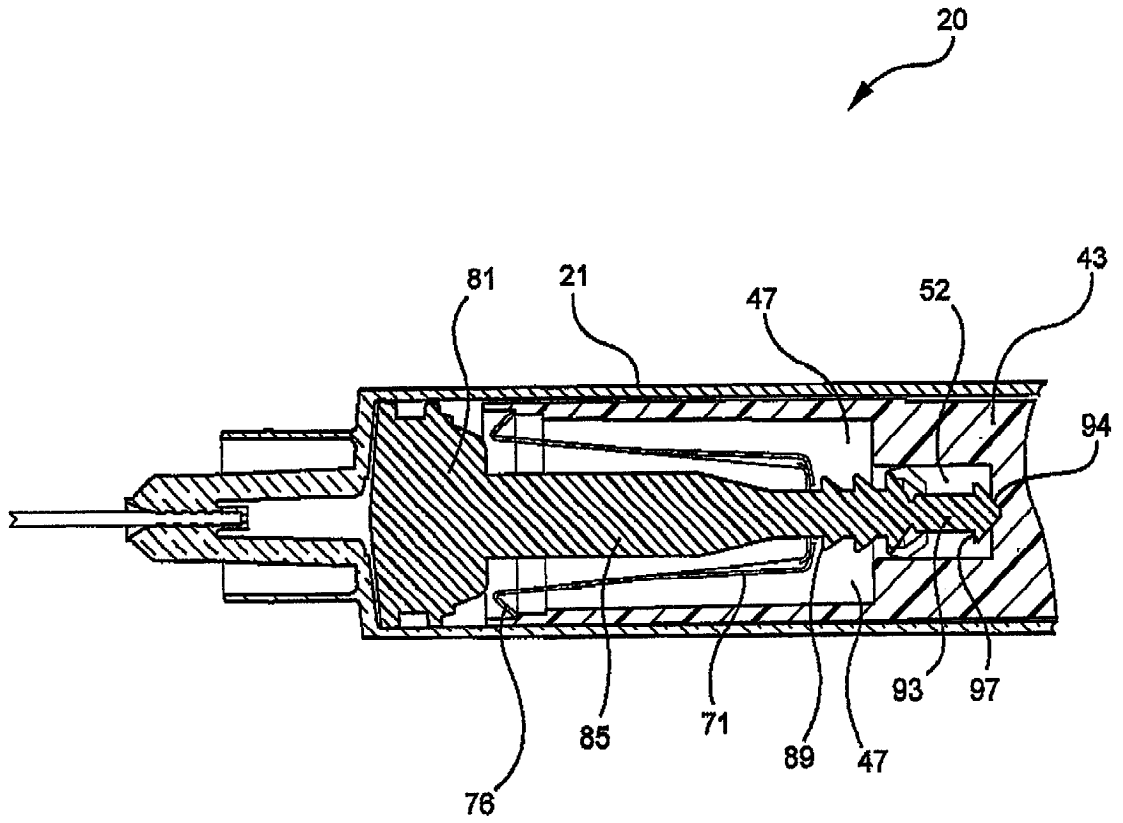
ФИГ. 13



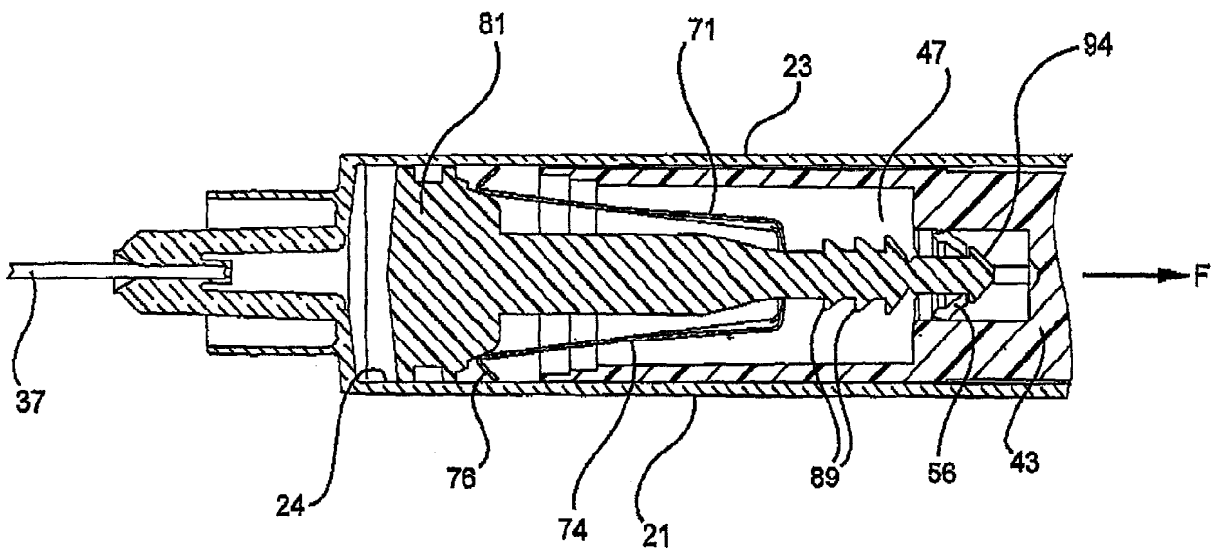
ФИГ. 14



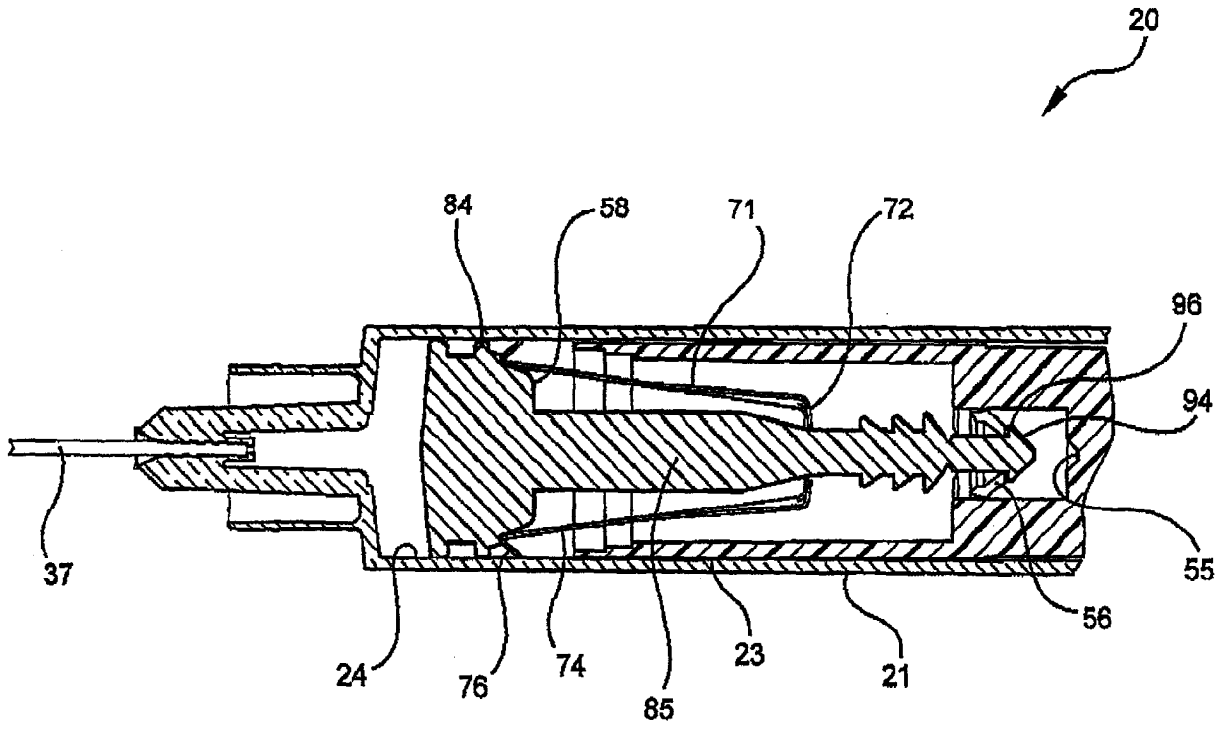
ФИГ. 15



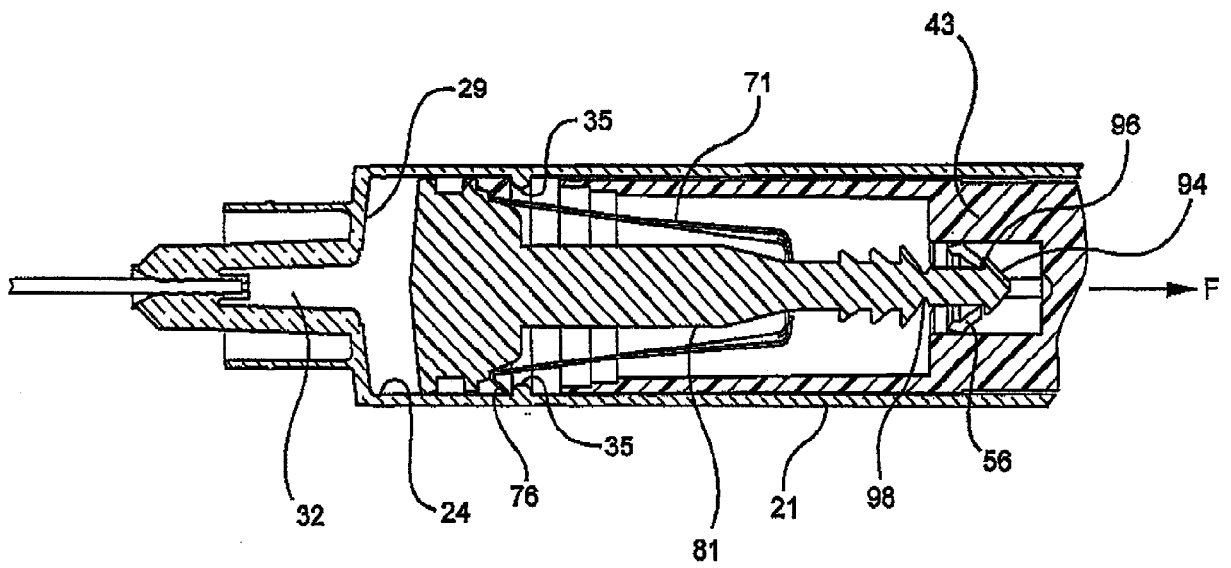
ФИГ. 16



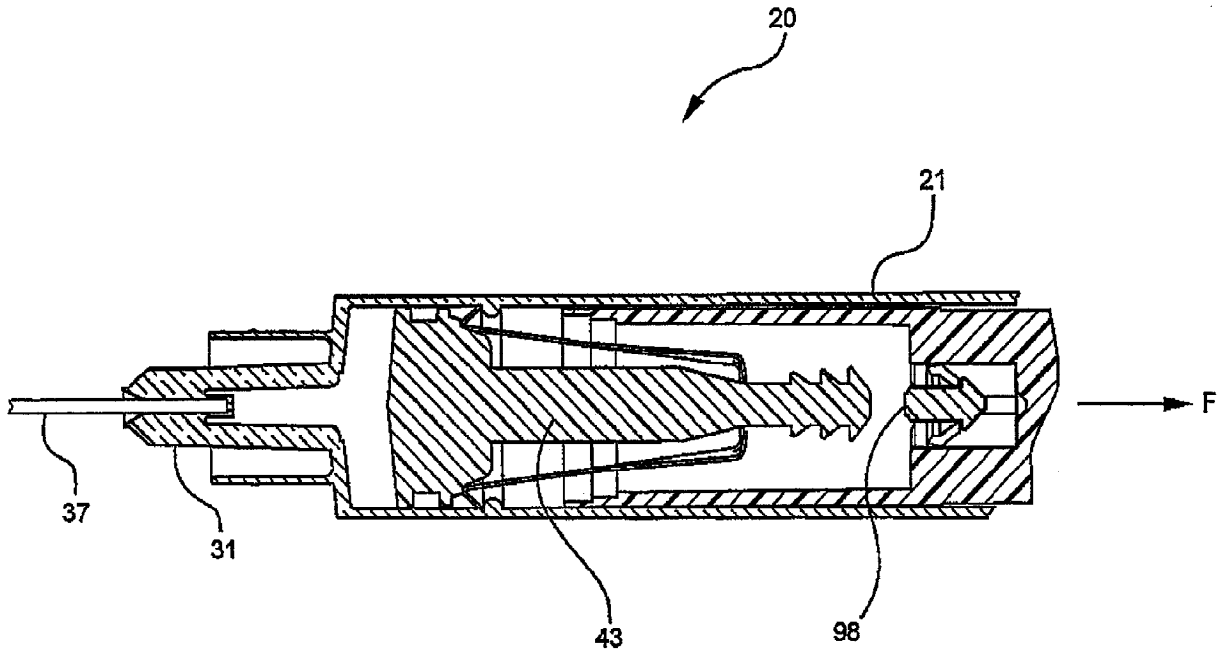
ФИГ. 17



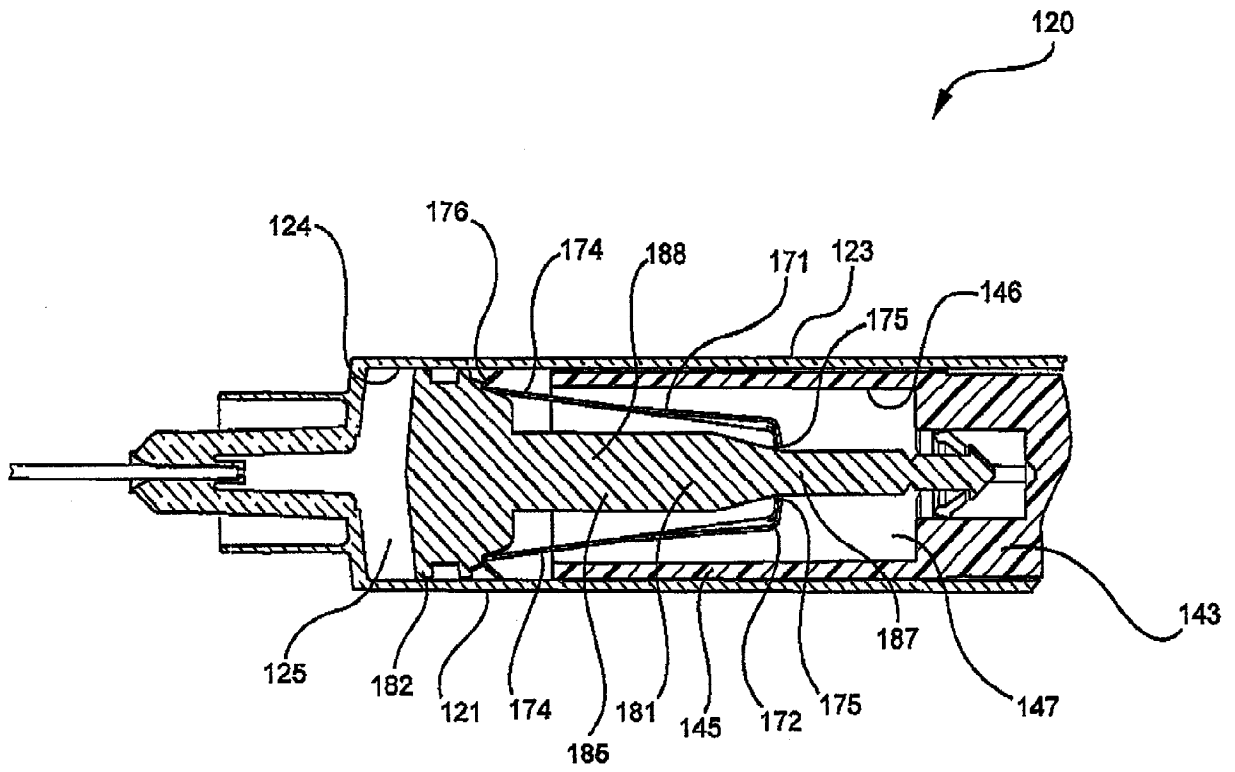
ФИГ. 18



ФИГ. 19



Ф/Г. 20



Ф/Г. 21