



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005136445/14, 25.05.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.05.2004(30) Конвенционный приоритет:
03.03.2004 KR 10-2004-0014356

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006

(45) Опубликовано: 10.01.2008 Бюл. № 1

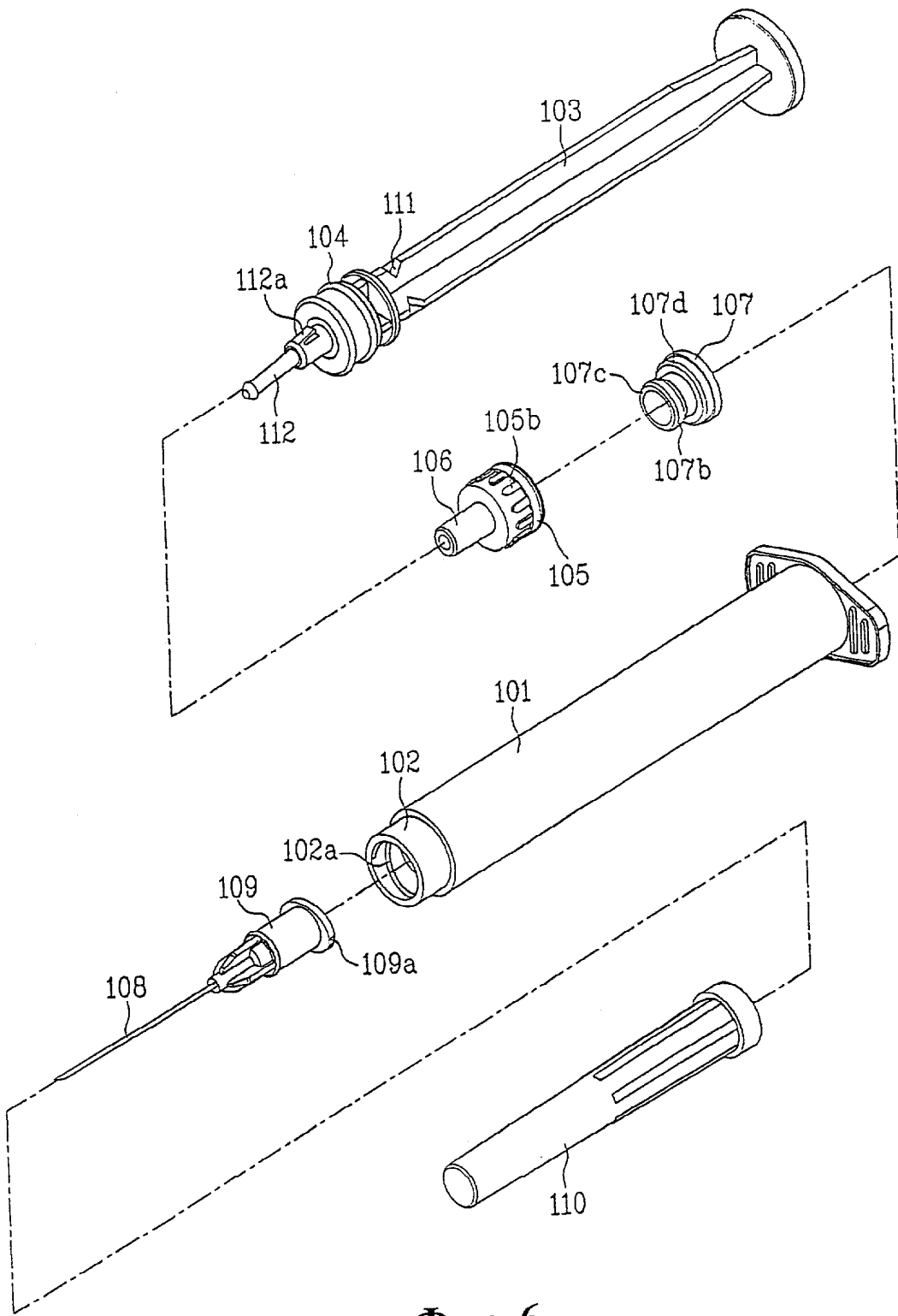
(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6488657 B1, 03.12.2002. RU 2179459
C2, 20.02.2002. US 6461328 B2, 08.10.2002. US
4883471 A, 28.11.1989. EP 634183 A1, 18.01.1995.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
26.12.2005(86) Заявка РСТ:
KR 2004/001241 (25.05.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/103429 (02.12.2004)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ",
пат.пов. А.В.Поликарпову(72) Автор(ы):
БАИК Воо Ин (KR)(73) Патентообладатель(и):
БАИК Воо Ин (KR)

(54) ОДНОРАЗОВЫЙ ШПРИЦ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике, а более конкретно к одноразовому шприцу с усиленными мерами безопасности. Одноразовый шприц содержит цилиндр, переходную трубку, вставную трубку и поршень. Оба конца цилиндра открыты. Переходная трубка вставлена с одной стороны цилиндра. Вставная трубка вставлена в переходную трубку и обеспечивает герметичный контакт переходной трубки с внутренней периферией цилиндра. Поршень вставлен в цилиндр. Переходная трубка содержит элемент

малого диаметра и элемент большого диаметра, внутренний диаметр которого превышает диаметр элемента малого диаметра. Вставная трубка содержит первый контактирующий элемент, находящийся в герметичном контакте с внутренней периферией элемента большого диаметра переходной трубки, и вставной элемент, вставленный в элемент малого диаметра. Технический результат - уменьшенная производственная дефектность, уменьшение стоимости производства, увеличение надежности продукции. 15 з.п. ф-лы, 22 ил.



Фиг. 6



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61M 5/32 (2006.01)*A61M 5/50* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005136445/14, 25.05.2004**(24) Effective date for property rights: **25.05.2004**(30) Priority:
03.03.2004 KR 10-2004-0014356(43) Application published: **10.06.2006**(45) Date of publication: **10.01.2008 Bull. 1**(85) Commencement of national phase: **26.12.2005**(86) PCT application:
KR 2004/001241 (25.05.2004)(87) PCT publication:
WO 2004/103429 (02.12.2004)Mail address:
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
pat.pov. A.V.Polikarpovu**(72) Inventor(s):
BAIK Voo In (KR)(73) Proprietor(s):
BAIK Voo In (KR)(54) **DISPOSABLE SYRINGE**

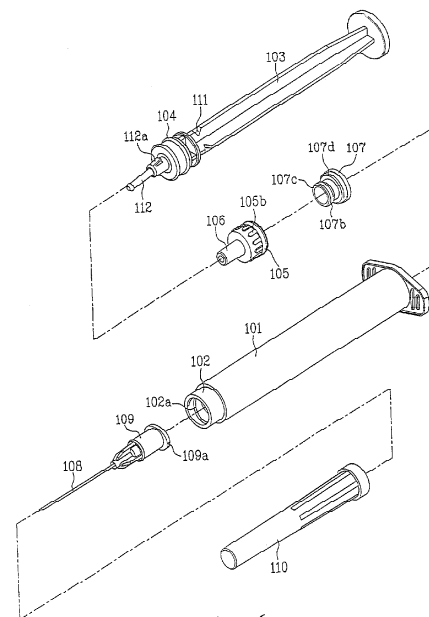
(57) Abstract:

FIELD: medical equipment, in particular, safe disposable syringe.

SUBSTANCE: disposable syringe has cylinder, adapter tube, insertion pipe, and piston. Both ends of cylinder are open. Adapter tube is inserted at one cylinder side to provide sealing contact of adapter tube with inner periphery of cylinder. Piston is inserted into cylinder. Adapter tube has small-diameter member and large-diameter member having inner diameter exceeding that of small-diameter member. Insertion pipe has first contact member brought into sealing contact with inner periphery of large-diameter member of adapter tube, and insertion member inserted into small-diameter member.

EFFECT: enhanced safety of disposable syringe due to reduced probability for occurrence of manufacturing imperfections, reduced production costs and increased efficiency.

16 cl, 12 dwg



Фиг. 6

Область техники

Данное изобретение относится к шприцу, а более конкретно к одноразовому шприцу. Несмотря на то, что данное изобретение пригодно для широкой области применений, оно особенно подходит для создания более безопасного одноразового шприца с усиленными мерами безопасности.

Предпосылки изобретения

В общем случае шприц представляет собой медицинское устройство, используемое для введения инъекционной жидкости (например, лекарства) в тело (или вены) пациента. Кроме того, шприц обычно после использования выбрасывается, чтобы предотвратить заражение третьего лица болезнями, переносимыми пациентом. Ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи приводится описание одноразового шприца, известного из уровня техники.

На фиг.1 представлен в аксонометрии известный из уровня техники разобранный одноразовый шприц, выполненный в соответствии с первым вариантом выполнения.

В соответствии с фиг.1 известный из уровня техники одноразовый шприц состоит из цилиндра 1, в котором имеется полое пространство, и соединительной трубки 2, выполненной со ступенчатым перепадом на переднем конце цилиндра 1. Одноразовый шприц, известный из уровня техники, также содержит шток 3, перемещающийся внутри цилиндра 1 взад и вперед по его длине. На переднем конце штока 3 выполнен поршень 4, который перемещается вместе со штоком 3, герметично прилегая к внутренней поверхности цилиндра 1.

Держатель 5 иглы шприца прикреплен с возможностью отсоединения к внешней поверхности соединительной трубки 2, выполненной на цилиндре 1. В держателе 5 иглы шприца закреплена игла 6 шприца. Кроме того, прикреплен защитный колпачок 7, полностью накрывающий держатель 5 и иглу 6 шприца.

На фиг.2А представлен пример этапа всасывания инъекционной жидкости в шприц.

В соответствии с фиг.2А защитный колпачок 7, предохраняющий иглу 6 шприца, сначала отделяют от держателя 5 иглы шприца. Затем шток 3, вставленный в полое пространство цилиндра 1, проталкивают вперед к переднему концу цилиндра 1. Затем конец иглы 6 шприца вводят и погружают в контейнер с инъекционной жидкостью (не показан). После этого шток 3 с прикрепленным к нему поршнем 4 отводят назад, создавая тем самым всасывающее усилие внутри полого пространства цилиндра 1. Благодаря всасывающему усилию происходит всасывание инъекционной жидкости в цилиндр 1 через иглу 6 шприца, прикрепленную к держателю 5 иглы шприца, вследствие чего происходит заполнение полого пространства цилиндра 1.

На фиг.2В представлен пример этапа введения инъекционной жидкости пациенту.

В соответствии с фиг.2В пользователь прокалывает иглой 6 шприца кожу пациента, затем толкает шток 3 для перемещения поршня 4 к переднему концу цилиндра 1. На этой стадии внутри полого пространства цилиндра 1, а более конкретно у переднего конца поршня 4 (показан в левой части фиг.2В), создается давление. Таким образом, благодаря давлению, создаваемому поршнем 4, инъекционная жидкость, заполнившая полое пространство цилиндра 1, вытекает из цилиндра 1 через соединительную трубку 2, выполненную на краю цилиндра 1.

Инъекционная жидкость, проходящая через соединительную трубку 2, продолжает вытекать через иглу 6 шприца, закрепленную в держателе 5 иглы шприца, и вводится в кожу и вены пациента. Во время этого процесса инъекционная жидкость не просачивается из соединительной трубки 2 и держателя 5 иглы шприца благодаря креплению держателя 5 иглы шприца к соединительной трубке 2 на посадке с натягом.

Между тем, после использования шприца защитный колпачок безопасно и полностью прикрепляют к держателю 5 иглы шприца, закрывая и защищая иглу 6 шприца для того, чтобы безопасно избавиться от использованного шприца.

Описанный выше одноразовый шприц обладает преимуществом, которое заключается в том, что инъекционная жидкость не просачивается из шприца во время проведения

инъекции. Однако при повторном надевании защитного колпачка 7 на держатель 5 иглы шприца после использования пользователь или третье лицо могут пораниться иглой шприца. Кроме того, когда защитный колпачок отсоединен от шприца при избавлении от медицинских отходов, другое третье лицо (т.е. лицо, имеющее дело с медицинскими отходами) также может пораниться иглой шприца.

Поэтому для предотвращения возникновения подобных небольших травм производители медицинских инструментов, аппаратов и устройств разрабатывают новые типы одноразовых шприцов с повышенными функциями безопасности.

На фиг.3 представлен в аксонометрии разобранный одноразовый шприц, выполненный в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

Шприц, известный из уровня техники, содержит цилиндр 11 с соединительной трубкой 12, выполненной со ступенчатым перепадом на переднем краю цилиндра 11, а также шток 13 с прикрепленным к нему поршнем 14. По внутренней периферии соединительной трубки 12 выполнено уплотнительное кольцо 19, предназначенное для герметичного крепления к держателю 15 иглы шприца. Кроме того, на заднем конце по внешней периферии держателя 15 иглы шприца выполнен фланец 15а.

Оба конца цилиндра 11 соединены друг с другом с образованием полого пространства внутри цилиндра. На переднем конце цилиндра 11 выполнена соединительная трубка 12 со ступенчатым перепадом. И, наконец, к внешней поверхности соединительной трубки 12 прикреплен с возможностью отделения защитный колпачок 17, предназначенный для того, чтобы закрывать и защищать иглу 16 шприца.

В полое пространство цилиндра 11 вставлен шток 13, перемещающийся взад и вперед внутри цилиндра 11 по его длине. На переднем конце штока 13 выполнен поршень 14, перемещающийся вдоль цилиндра 1, герметично прилегая к его внутренней поверхности и создавая тем самым давление или усилие всасывания. Кроме того, на переднем конце штока 13 выполнен соединительный элемент 13а, соответствующий соединительному выступу держателя 15 иглы. И наконец, на штоке 13 вблизи поршня 14 выполнена перерезающая канавка 18, позволяющая легко сломать шток 13.

Держатель 15 иглы шприца вводится в указанный цилиндр через полое пространство так, что оказывается обращенным к переднему концу соединительной трубки 12. Для более прочного крепления к соединительной трубке 12 между держателем 15 иглы шприца и соединительной трубкой 12 необходимо наличие контактной поверхности. Однако при креплении держателя 15 иглы шприца к соединительной трубке 12 на посадке с натягом может получиться так, что после проведения инъекции будет невозможно втянуть держатель 15 иглы шприца в полое пространство цилиндра. Поэтому при креплении держателя 15 иглы шприца к соединительной трубке 12 необходимо сохранить небольшой зазор. За счет ступенчатого перепада между цилиндром 11 и соединительной трубкой 12 фланец 15а входит в соприкосновение с внутренним уступом, образованным внутри цилиндра 11.

Уплотнительное кольцо 19 прикреплено к внутренней периферии соединительной трубки 12, предотвращая просачивание инъекционной жидкости через небольшой зазор между соединительной трубкой 12 и держателем 15 иглы шприца. Более конкретно, уплотнительное кольцо 19 поддерживает герметичную изоляцию между соединительной трубкой 12 и держателем 15 иглы шприца.

На фиг.4 представлен в аксонометрии держатель иглы шприца и шток, отсоединенные от одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На заднем конце держателя 15 иглы шприца по внутренней периферии выполнена пара выступов 15b, обращенных друг к другу. На переднем конце штока 13 выполнен соединительный элемент 13а, который соединяется с выступами 15b при проталкивании штока к переднему концу цилиндра 11. Кроме того, соединительный элемент 13а и каждый выступ 15b имеют наклонную поверхность, предназначенную для сведения к минимуму натяга, вызываемого контактом при введении переднего конца штока 13 в держатель 15

иглы шприца.

На фиг.5А-5Е представлены поперечные разрезы, демонстрирующие этапы использования одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

5 Для введения инъекционной жидкости пациенту сначала необходимо осуществить всасывание инъекционной жидкости в полое пространство цилиндра. Однако поскольку этап всасывания инъекционной жидкости в шприц идентичен описанному выше при рассмотрении фиг.2А, то для упрощения описание не приводится.

10 На фиг.5А представлено заполненное инъекционной жидкостью полое пространство цилиндра 11, показанное в виде левосторонней области шприца. Процесс введения инъекционной жидкости пациенту аналогичен описанному при рассмотрении фиг.2b, и поэтому его описание для упрощения также не приводится.

На фиг.5В и 5С проиллюстрировано завершение проведения инъекции и этап вытягивания держателя иглы шприца обратно в цилиндр.

15 В соответствии с фиг.5В и 5С при завершении введения инъекционной жидкости держатель 15 иглы шприца входит в соединительную трубку 12, выполненную на цилиндре 11. На этой стадии фланец 15а, который выполнен на заднем конце по внешней периферии держателя 15 иглы шприца, входит в соприкосновение с внутренним уступом, выполненным внутри цилиндра 11 за счет ступенчатого перепада между цилиндром 11 и
20 соединительной трубкой 12. Таким образом, фланец 15а ограничивает дальнейшее продвижение вперед держателя 15 иглы шприца.

Тем временем, после завершения проведения инъекции, иглу 16 шприца вытягивают из кожи пациента. Затем шток 13 оттягивают в направлении, противоположном пациенту (т.е. назад), держатель 15 иглы шприца также оттягивают назад вместе со штоком 13. Это
25 осуществляется за счет соединения соединительного элемента 13а с выступами 15b держателя 15 иглы шприца.

Затем шток 13 оттягивают далее к заднему концу цилиндра 11 с тем, чтобы держатель 15 иглы шприца был полностью втянут в цилиндр 11. Держатель 15 иглы шприца удерживается соединительным элементом 13а штока 13. Другими словами, поскольку
30 наружный диаметр фланца 15а меньше внутреннего диаметра цилиндра 11, держатель 15 иглы шприца подвешивается на переднем конце штока 13. Поэтому из-за эксцентricности центра тяжести держатель 15 иглы шприца, имеющий точку соединения между держателем 15 и передним концом штока 13 в качестве его опорной точки, наклоняется вниз (т.е. в направлении действия силы тяжести). На этой стадии только передний конец иглы 16
35 шприца входит в соприкосновение с внутренней поверхностью цилиндра 11. Кроме того, между контактной поверхностью цилиндра 11 и держателем 15 иглы шприца сохраняется постоянный угол наклона.

На фиг.5D и 5Е проиллюстрированы этапы предотвращения извлечения держателя иглы шприца из цилиндра.

40 В соответствии с фиг.5D и 5Е перерезающую канавку 18, выполненную на штоке 13, оттягивают назад так, что она оказывается вблизи наружной стороны цилиндра 11. Затем на шток 13 несколько раз нажимают вниз в направлении, перпендикулярном штоку 13, ломая его по выполненной на нем перерезающей канавке 18. Впоследствии отломанную часть штока 13 помещают так, чтобы она располагалась параллельно цилиндру 11 и была
45 обращена внутрь его переднего конца. Затем вставляют отломанную часть штока 13 через соединительную трубку 12, перекрывая передний конец цилиндра и предотвращая тем самым выпадение или выскальзывание из цилиндра 11 держателя 15 иглы шприца, удерживаемого внутри цилиндра 11.

Однако описанный выше одноразовый шприц, известный из уровня техники, имеет
50 недостаток, заключающийся в необходимости использования уплотнительного кольца.

Уплотнительное кольцо является чувствительным даже к малейшему внешнему давлению, поэтому оно легко деформируется. Поэтому, если уплотнительное кольцо не может быть устойчиво вставлено в соединительную трубку, шприц может стать дефектным.

Кроме того, для уменьшения дефектности одноразовых шприцов, в которых используется уплотнительное кольцо, в производственной линии требуется применение широкого диапазона сложных вспомогательных технологических устройств, что вызывает увеличение себестоимости продукции.

5 И наконец, поскольку дефектность уплотнительного кольца невозможно распознать невооруженным взглядом, то при использовании шприца, изготовленного с дефектным уплотнительным кольцом, во время процесса проведения инъекции возможно просачивание инъекционной жидкости из шприца.

Сущность изобретения

10 Цель данного изобретения, поставленная для решения проблемы, заключается в создании одноразового шприца с уменьшенной производственной дефектностью, что позволяет использовать одноразовый шприц более безопасно.

Другая цель данного изобретения, поставленная для решения проблемы, заключается в создании одноразового шприца, не требующего вспомогательных технологических
15 устройств в производственной линии для снижения дефектности одноразовых шприцов, и, тем самым, уменьшения стоимости производства.

Дополнительная цель данного изобретения, поставленная для решения проблемы, заключается в создании одноразового шприца, позволяющего во время процесса его сборки легко определить невооруженным глазом дефектность переходной трубки и
20 вставной трубки, в случае ее наличия, за счет чего при использовании одноразового шприца увеличивается надежность продукции.

Цель данного изобретения может быть достигнута созданием одноразового шприца, содержащего цилиндр, открытый с обоих концов, переходную трубку, вставленную с одной
25 стороны цилиндра, вставную трубку, введенную в переходную трубку и обеспечивающую герметичный контакт переходной трубки с внутренней периферией цилиндра, а также поршень, вставленный в цилиндр.

Предпочтительней, чтобы переходная трубка имела элемент малого диаметра и элемент большого диаметра, имеющий внутренний диаметр, превышающий диаметр
30 элемента малого диаметра, а вставная трубка имела первый контактирующий элемент, находящийся в герметичном контакте с внутренней периферией элемента переходной трубки с большим диаметром, и вставной элемент, который вставлен в элемент малого диаметра. Также предпочтительней, чтобы предлагаемый шприц дополнительно содержал второй контактирующий элемент, выполненный с расширением у заднего конца первого контактирующего элемента и находящийся в контакте с внутренней периферией цилиндра.

35 Предпочтительней, чтобы на элементе малого диаметра переходной трубки был выполнен второй соединительный элемент, а на вставном элементе вставной трубки был выполнен второй выступ, соответствующий второму соединительному элементу переходной трубки. Предпочтительней, чтобы второй выступ вставной трубки был выполнен только на передней части вставной трубки. Также предпочтительней, чтобы
40 второй выступ вставной трубки был выполнен с наклоном к переднему концу вставной трубки.

Предпочтительней, чтобы на внутренней периферии у заднего конца вставной трубки был выполнен первый соединительный элемент, а у переднего конца поршня был
45 выполнен первый выступ, соответствующий первому соединительному элементу вставной трубки. Также предпочтительней, чтобы первый соединительный элемент вставной трубки или первый выступ поршня был выполнен с наклоном. Предпочтительней, чтобы наружный диаметр первого контактирующего элемента вставной трубки превышал внутренний диаметр элемента большого диаметра переходной трубки.

Также предпочтительней, чтобы на внешней периферии переходной трубки был
50 выполнен выступ, а на внутренней периферии цилиндра был выполнен паз, соответствующий выступу переходной трубки. Предпочтительней, чтобы по меньшей мере переходная трубка или вставная трубка была выполнена из упругого материала. Кроме того предпочтительней, чтобы на внешней периферии переходной трубки был выполнен

выступающий элемент, а на внутренней периферии цилиндра был выполнен паз для вставки, соответствующий выступающему элементу переходной трубки.

Предпочтительней, чтобы у переднего конца переходной трубки была выполнена с расширением трубка для выпуска инъекционной жидкости. Здесь предпочтительней, чтобы с трубкой для выпуска инъекционной жидкости был соединен держатель иглы шприца.

Также предпочтительней, чтобы на переднем конце цилиндра была выполнена соединительная трубка, на внутренней периферии соединительной трубки был выполнен выступ, а на держателе иглы шприца был выполнен фланец, соответствующий выступу соединительной трубки. Предпочтительней, чтобы у переднего конца поршня был эксцентрично выполнен создающий давление элемент, вставленный в трубку для выпуска инъекционной жидкости. Здесь также предпочтительней, чтобы создающий давление элемент был выполнен из упругого материала.

Краткое описание чертежей

Сопроводительные чертежи, которые включены для обеспечения лучшего понимания изобретения, иллюстрируют варианты выполнения изобретения и вместе с описанием служат для объяснения его принципов.

На фиг.1 представлен в аксонометрии и в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии с первым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На фиг.2А и 2В представлены поперечные разрезы, показывающие использование одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На фиг.3 представлен в аксонометрии и в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На фиг.4 представлен в аксонометрии держатель иглы шприца и шток, отсоединенные от одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На фиг.5А-5Е представлены поперечные разрезы, демонстрирующие этапы использования одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения, известным из уровня техники.

На фиг.6 представлен в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.7 представлен вид в аксонометрии основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.8 представлен поперечный разрез основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.9А-9F представлены поперечные разрезы, показывающие этапы использования одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.10 представлен в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии со вторым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.11 представлен вид в аксонометрии основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.12 представлен поперечный разрез основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения данного изобретения.

Лучшие варианты осуществления изобретения

Ниже подробно рассматриваются предпочтительные варианты выполнения данного изобретения, примеры которых проиллюстрированы на сопроводительных чертежах.

Одноразовый шприц, выполненный в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения, подробно описывается со ссылкой на фиг.6-8 и фиг.9А-9F.

Ниже приведено краткое описание предлагаемого одноразового шприца.

С одной стороны цилиндра 101, оба конца которого открыты, вставлена переходная

трубка 105. А в переходную трубку 105 введена вставная трубка 107 так, что находится в герметичном контакте с внутренней периферией цилиндра 101. В цилиндр 101 также вставлен шток с поршнем 104, предназначенным для приложения давления к инъекционной жидкости.

5 Далее приведено описание каждой детали предлагаемого одноразового шприца.

Переходная трубка включает элемент 105f малого диаметра и элемент 105g большого диаметра, имеющий внутренний диаметр, превышающий диаметр элемента малого диаметра. Кроме того, вставная трубка имеет первый контактирующий элемент 107g, находящийся в герметичном контакте с внутренней периферией элемента большого диаметра переходной трубки, и вставной элемент 107f, вставленный в элемент малого диаметра. В дополнение к этому предпочтительней, чтобы у заднего конца первого контактирующего элемента был выполнен с расширением второй контактирующий элемент 107h, который находится в контакте с внутренней периферией цилиндра.

Предпочтительней, чтобы на элементе малого диаметра переходной трубки был выполнен второй соединительный элемент 105a, а на вставном элементе вставной трубки был выполнен второй выступ 107b, соответствующий второму соединительному элементу переходной трубки. И предпочтительней, чтобы второй выступ вставной трубки был выполнен только на передней части вставной трубки. Кроме того предпочтительней, чтобы второй выступ вставной трубки был выполнен с наклоном к переднему концу вставной трубки. Предпочтительней, чтобы наружный диаметр первого контактирующего элемента вставной трубки превышал внутренний диаметр элемента большого диаметра переходной трубки, а по меньшей мере переходная трубка или вставная трубка была выполнена из упругого материала.

Предпочтительней, чтобы на внутренней периферии у заднего конца вставной трубки был выполнен первый соединительный элемент 107a, а у переднего конца поршня был выполнен первый выступ 112a, соответствующий первому соединительному элементу вставной трубки. Также предпочтительней, чтобы первый соединительный элемент вставной трубки или первый выступ поршня был выполнен с наклоном.

Также предпочтительней, чтобы на внешней периферии переходной трубки был выполнен выступ 105b, а на внутренней периферии цилиндра был выполнен паз 101a, соответствующий выступу переходной трубки. В дополнение к этому предпочтительней, чтобы на внешней периферии переходной трубки был выполнен выступающий элемент 105c, а на внутренней периферии цилиндра был выполнен паз 101b для вставки, соответствующий выступающему элементу переходной трубки.

И предпочтительней, чтобы у переднего конца переходной трубки была выполнена с расширением трубка 106 для выпуска инъекционной жидкости, а с трубкой для выпуска инъекционной жидкости был соединен держатель 109 иглы шприца. Также предпочтительней, чтобы на переднем конце цилиндра была выполнена соединительная трубка 102, на внутренней периферии соединительной трубки был выполнен выступ 102a, а на держателе иглы шприца был выполнен фланец 109a, соответствующий выступу соединительной трубки.

И наконец предпочтительней, чтобы у переднего конца поршня был эксцентрично выполнен создающий давление элемент 112, вставленный в трубку для выпуска инъекционной жидкости и выполненный из упругого материала.

45 На фиг.6 представлен в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

В соответствии с фиг.6 предлагаемый шприц содержит цилиндр 101 с выполненной на нем соединительной трубкой 102, переходную трубку 105, вставленную внутрь цилиндра 101, и вставную трубку 107, вставленную в переходную трубку 105. Шприц также содержит шток 103 с поршнем 104 и выполненным на нем создающим давление элементом 112, а также держатель 109 иглы шприца, подсоединенный к соединительной трубке 102.

Оба конца цилиндра 101 соединены друг с другом с образованием полого пространства внутри цилиндра. У переднего конца цилиндра 101 выполнена соединительная трубка 102,

имеющая ступенчатый перепад. А у краевого участка внутренней периферии соединительной трубки 102 выполнен спиральный выступ 102а.

5 Переходная трубка 105 вставлена внутрь переднего конца цилиндра 101. На внешней поверхности переходной трубки 105 по ее внешней периферии выполнены крепежные
выступы 105b, отстоящие друг от друга на определенное расстояние. Далее в центральной
10 части переднего конца переходной трубки 105 выполнена трубка 106 для выпуска
инъекционной жидкости, диаметр которой меньше диаметра переходной трубки 105.

Вставная трубка 107 введена на определенную часть длины внутрь переходной трубки
105 так, что оказывает давление на переходную трубку 105 в направлении цилиндра 101,
10 поддерживая тем самым условие герметичности между переходной трубкой 105 и
цилиндром 101. На внешней периферии переднего конца вставной трубки 107 выполнен
второй выступ 107b. Кроме того, на переднем крае вставной трубки 107 выполнена первая
коническая наклонная поверхность 107с, имеющая наружный диаметр, уменьшающийся от
15 заднего конца к переднему концу. Более того, на внешней периферии заднего конца
вставной трубки 107 выполнена вторая коническая наклонная поверхность 107d, наружный
диаметр которой уменьшается от заднего конца к переднему концу.

На переднем конце штока 103 выполнен создающий давление элемент 112. Создающий
давление элемент введен в трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости, выполненную
на переходной трубке 105. А на задней части создающего давление элемента 112
20 выполнен первый выступ 112а. Поршень 104 выполнен на переднем конце штока 103 так,
что перемещается вдоль цилиндра 101 в герметичном контакте с внутренней поверхностью
цилиндра 101, обеспечивая вследствие этого создание давления или всасывающего
усилия. Кроме того, на штоке 103 около поршня 104 выполнена перерезающая канавка 111,
которая позволяет легко переломить шток 103.

25 На переднем конце держателя 109 иглы шприца закреплена игла 108 шприца, а на
наружной поверхности заднего конца держателя 109 иглы шприца выполнен овальный
фланец 109а. К держателю 109 иглы шприца прикреплен с возможностью отсоединения
защитный колпачок 110, предназначенный для того, чтобы закрывать и защищать иглу 108
шприца.

30 Фиг.7 подробно иллюстрирует внутреннюю конструкцию переходной трубки и вставной
трубки одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом данного
изобретения.

В соответствии с фиг.7 вдоль внутренней периферии вставной трубки 107 выполнен
первый соединительный элемент 107а. Первый соединительный элемент 107а
35 соединяется с первым выступом 112а, выполненным на создающем давление элементе
112. Другими словами, при вытягивании назад создающего давление элемента,
выполненного на штоке, вставная трубка 107 также, соответственно, вытягивается назад.
Кроме того, на заднем краю вставной трубки 107 выполнена наклонная поверхность 107е.
Наклонная поверхность 107е идентична наклонной поверхности переднего конца поршня
40 104, что обеспечивает полное введение инъекционной жидкости и ее истечение. Вдоль
внутренней периферии переходной трубки 105 выполнен второй соединительный элемент
105а. Второй соединительный элемент 105а соединяется со вторым выступом 107b,
выполненным на вставной трубке 107. Другими словами, при перемещении вставной
трубки 107 назад переходная трубка 105 также, соответственно, перемещается назад.

45 Далее со ссылкой на фиг.6-8 приведено подробное описание процесса сборки
одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения
данного изобретения.

В соответствии с фиг.6-8 трубка 106 для выпуска инъекционной жидкости, выполненная
на переходной трубке 105, обращена к поверхности заднего конца цилиндра 101. И при
50 перемещении переходной трубки 105 вперед она вводится и закрепляется внутри полого
пространства цилиндра 101. На этой стадии крепежные выступы 105b, которые выполнены
на внешней поверхности переходной трубки 105 по ее периферии и отстоят друг от друга
на определенное расстояние, вводятся и закрепляются в крепежных пазах 101а,

выполненных на внутренней периферии цилиндра 101.

После этого в полое пространство цилиндра 101 с его заднего конца вводят вставную трубку 107, которую затем проталкивают и перемещают вперед. В определенный момент вставная трубка 107 оказывается введенной и прикрепленной к внутренней периферии переходной трубки 105. Второй выступ 107b, расположенный на внешней периферии вставной трубки 107, соединяется со вторым соединительным элементом 105a, выполненным на внутренней периферии переходной трубки 105, результатом чего является первая посадка с натягом. Это вызвано тем, что в месте соединения наружный диаметр вставной трубки 107 превышает внутренний диаметр переходной трубки 105. После этого при дальнейшем проталкивании вставной трубки 107 вперед к переднему концу цилиндра 101 второй выступ 107b преодолевает препятствующее усилие, создаваемое вторым соединительным элементом 105a. Это обусловлено тем, что на переднем краю вставной трубки 107 выполнена первая коническая наклонная поверхность 107c, имеющая наружный диаметр, который уменьшается от заднего конца к переднему концу, а также тем, что вставная трубка 107 выполнена из упругого материала.

Между тем, по мере проталкивания вставной трубки 107 еще дальше к переднему концу цилиндра 101 возникает вторая посадка с натягом между внешней периферией заднего конца вставной трубки 107 и внутренней периферией заднего конца переходной трубки 105. Другими словами, вставная трубка 107 и переходная трубка 105 соединяются на посадке с натягом. Данное обстоятельство обусловлено тем, что наружный диаметр вставной трубки 107 несколько превышает внутренний диаметр заднего конца переходной трубки 105. Вставную трубку 107 проталкивают дальше до полного введения в переходную трубку 105. Это обусловлено тем, что на переднем краю вставной трубки 107 выполнена вторая коническая наклонная поверхность 107d с наружным диаметром, уменьшающимся от заднего конца к переднему концу, а также тем, что вставная трубка 107 выполнена из упругого материала.

При полном введении вставной трубки 107 в переходную трубку 105 вставная трубка 107 оказывает давление на заднюю часть переходной трубки 105 в направлении цилиндра 101. Поэтому между переходной трубкой 105 и цилиндром 101 может поддерживаться условие герметичности. На этой стадии происходит прикрепление полукруглого выступающего элемента 105c, выполненного по периферии заднего конца переходной трубки 105, к полукруглому крепежному пазу 101b, выполненному на внутренней поверхности цилиндра 101. Следовательно, выступающий элемент 105c работает в качестве уплотняющего средства, увеличивающего состояние герметичности между переходной трубкой 105 и цилиндром 101, предотвращая тем самым просачивание инъекционной жидкости между переходной трубкой 105 и цилиндром 101 при любых возможных обстоятельствах.

Как описано выше, переходную трубку 105 вставляют в полое пространство цилиндра 101, а вставную трубку 107 вводят и прикрепляют к переходной трубке 105. Затем внутри полого пространства цилиндра 101 располагают поршень 104. И вводят в цилиндр 101 шток 103 с выполненной на нем перерезающей канавкой 111. После этого держатель 109 иглы шприца вводят и прикрепляют к трубке 106 для выпуска инъекционной жидкости, которую затем прикрепляют к соединительной трубке 102, выполненной в цилиндре 101.

При введении держателя 109 иглы шприца в трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости, выполненную в переходной трубке 105, держатель 109 иглы шприца может быть непосредственно введен в трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости. Трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости закрепляют в переходной трубке 105 на посадке с натягом. Поэтому инъекционная жидкость при ее введении не просачивается между трубкой 106 для выпуска инъекционной жидкости и держателем 109 иглы шприца. Кроме того, на внешней поверхности заднего конца держателя 109 иглы шприца выполнен овальный фланец 109a. Предпочтительней, чтобы овальный фланец 109a соединялся со спиральным выступом 102a, созданным в форме спирали на внутренней периферии соединительной трубки 102, выполненной на переднем конце цилиндра и имеющей ступенчатый перепад.

Этап прикрепления держателя 109 иглы шприца, содержащего присоединенную к нему иглу 108 шприца, к трубке 106 для выпуска инъекционной жидкости, расположенной на переходной трубке 105, также может быть выполнен во время первого этапа сборки предлагаемого одноразового шприца. Однако поскольку этап сборки не ограничивается

5 только одним способом, преимущество данного изобретения заключается в том, что описанный выше этап в альтернативном варианте может быть выполнен во время этапа процесса перед фактическим использованием одноразового шприца. И наконец, к держателю 109 иглы шприца прикрепляют защитный колпачок 110, защищающий иглу 108 шприца от внешнего контакта.

10 Фиг.9А-9F представляют поперечные разрезы, показывающие этапы использования одноразового шприца, выполненного в соответствии с первым вариантом выполнения данного изобретения.

Для введения инъекционной жидкости пациенту сначала необходимо заполнить полое пространство цилиндра инъекционной жидкостью. Однако этот этап идентичен этапу, описанному при рассмотрении известного уровня техники, и поэтому для упрощения не рассматривается. Фиг.9А иллюстрирует заполненный инъекционной жидкостью цилиндр, показанный слева от поршня 104, прикрепленного к штоку 103.

15

Этап введения инъекционной жидкости пациенту также идентичен этапу, описанному при рассмотрении известного уровня техники, и поэтому для упрощения не рассматривается. Однако в данном изобретении во время процесса введения благодаря вставной трубке 107 сохраняется условие герметичности между цилиндром 101 и переходной трубкой 105, которая прикреплена у переднего конца цилиндра 101. Следовательно, инъекционная жидкость, вытекающая из цилиндра 101, течет через трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости, выполненную в переходной трубке 105,

20

25 вынимаемой из шприца.

На фиг.8 и 9В проиллюстрировано завершение введения инъекционной жидкости пациенту.

В соответствии с фиг.8 и 9В наклонный выступающий элемент 104а поршня 104 точно входит в наклонный пустотелый элемент 107е вставной трубки 107. Другими словами, во время процесса введения, при приложении давления к внутренней периферии цилиндра 101 инъекционная жидкость внутри цилиндра 101 естественным образом стекает вниз к центру вдоль наклонного пустотелого элемента 107е вставной трубки 107. Затем инъекционная жидкость легко перетекает через вставную трубку 107, выдавливаясь из цилиндра 101 без остатка.

30

Между тем, создающий давление элемент 112, выполненный в центральной части у переднего конца штока 103, через внутреннюю периферию вставной трубки 107 входит во внутреннюю периферию трубки 106 для выпуска инъекционной жидкости переходной трубки 105 и прикрепляется к ней. Затем край наклонного горизонтального центрального острого конца создающего давление элемента 112 нажимает на определенный участок трубки 106 для выпуска инъекционной жидкости. Другими словами, создающий давление элемент 112 оказывает эксцентричное давление на определенную контактную точку трубки 108 для выпуска инъекционной жидкости.

35

40

Фиг.9С иллюстрирует этап снятия состояния герметичности между цилиндром и переходной трубкой.

В соответствии с фиг.9С после завершения введения пользователь вытягивает цилиндр 101 в направлении, противоположном пациенту для того, чтобы вытащить иглу 108 шприца из кожи пациента. Затем, за счет вытягивания штока 103 назад к заднему концу цилиндра 101, создающий давление элемент 112, выполненный на штоке 103, также вытягивается назад. Первый выступ 112а, выполненный на внешней периферии создающего давление элемента 112, соединяется с первым соединительным элементом 107а, выполненным по внутренней периферии вставной трубки 107. Следовательно, тяговое усилие, приложенное к заднему концу штока 103, через первый выступ 112а передается к вставной трубке 107, давая тем самым возможность вставной трубке 107 слегка сместиться наружу из

45

50

внутренней периферии переходной трубки 105. Другими словами, перемещение допускается в пределах зазора между внутренней периферией переходной трубки и внешней периферией вставной трубки. Поэтому снимается оказываемое вставной трубкой 107 давление от переходной трубки 105 к цилиндру 101, и в соответствии с этим также
5 исчезает герметичный контакт между переходной трубкой 105 и цилиндром 101. Однако при отсутствии зазора между внутренней периферией переходной трубки 105 и внешней периферией вставной трубки 107, состояние герметичности между переходной трубкой 105 и цилиндром 101 не может быть легко снято. Это обусловлено трением по всей
10 поверхности соприкосновения цилиндра 101 и переходной трубки 105 при оттягивании штока назад. Однако поскольку в данном изобретении между переходной трубкой 105 и вставной трубкой 107 выполнен зазор, то для снятия состояния герметичности требуется усилие, достаточное для преодоления трения между переходной трубкой 105 и вставной трубкой 107. Если говорить более конкретно, то переходная трубка 105 и вставная трубка 107 имеют относительно небольшую поверхность контакта. Поэтому, даже несмотря
15 на то, что соединение двух элементов друг с другом выполнено на посадке с натягом, состояние герметичности между цилиндром 101 и переходной трубкой 105 может быть легко снято.

Между тем, соединительный элемент может быть выполнен вдоль внутренней периферии трубки 106 для выпуска инъекционной жидкости, контактирующей с краем
20 создающего давление элемента 112, а выступ может быть выполнен у края создающего давление элемента 112 ближе к его переднему концу по сравнению с соединительным элементом. Поэтому в рассматриваемом далее процессе, когда шток 103 оттягивается назад и перемещается назад вместе с создающим давление элементом 112, выступ соединен с соединительным элементом, прикладывая тем самым к трубке 106 для выпуска
25 инъекционной жидкости тяговое усилие в направлении заднего конца шприца.

Фиг.9D иллюстрирует этап втягивания держателя иглы шприца внутрь цилиндра.

В соответствии с фиг.9D, после снятия состояния герметичности между цилиндром 101 и переходной трубкой 105, трение между цилиндром и переходной трубкой значительно
30 уменьшается. Поэтому при оттягивании штока 103 назад держатель 109 иглы шприца может быть легко введен внутрь цилиндра 101. Далее приводится более подробное описание данного процесса. При отведении вставной трубки 107 назад второй выступ 107b, выполненный на внешней периферии вставной трубки 107, соединяется со вторым соединительным элементом 105a, выполненным во внутренней периферии переходной трубки 105. Следовательно, вставная трубка 107 во время перемещения вытягивает
35 переходную трубку 105, перемещаясь к заднему концу цилиндра 101. На этой стадии поскольку держатель 109 иглы шприца прикреплен к трубке 106 для выпуска инъекционной жидкости, выполненной на переходной трубке 105, держатель 109 иглы шприца также втягивается в полое пространство цилиндра 101. Другими словами, в полое пространство цилиндра 101 втягивается игла 108 шприца, поскольку она прикреплена к держателю 109
40 иглы шприца.

При втягивании держателя 109 иглы шприца в полое пространство цилиндра 101 задний конец переходной трубки 105 отстоит от края цилиндра 101. При этом переходная трубка 105 и держатель 109 иглы шприца, вставленный в трубку 106 для выпуска инъекционной жидкости, оказываются подвешенными на наружном краю вставной трубки 107,
45 вставленной в переходную трубку 105. На этой стадии из-за эксцентричности центра тяжести передний конец переходной трубки 105, присоединенный к держателю 109 иглы шприца, наклонен вниз (т.е. в направлении действия силы тяжести).

Кроме того, благодаря создающему давлению элементу 112, выполненному на краю штока 103, на переходную трубку 105, присоединенную к держателю 109 иглы шприца,
50 оказывается давление в направлении действия силы тяжести. Как описано выше, после завершения процесса введения край создающего давление элемента 112, имеющий наклонный горизонтальный заостренный конец, нажимает на определенную контактную точку трубки 106 для выпуска инъекционной жидкости. После этого, поскольку создающий

давление элемент 112 выполнен из упругого материала, то при вытягивании штока 103 назад в направлении действия силы тяжести действует сила упругой деформации, оказывающая давление на соединенное тело. Здесь прикладывается усилие, так как первый выступ 112а, выполненный на внешней периферии создающего давление элемента 112 соединен с первым соединительным элементом 107а. Усилие, приложенное к первому выступу 112а, также передается к создающему давление элементу 112, прижимая тем самым соединенное тело вниз (т.е. в направлении действия силы тяжести). Поэтому переходная трубка 105, присоединенная к держателю 109 иглы шприца, наклоняется вниз, так как соединенное тело подвешено на наружном краю вставной трубки 107. Если говорить более конкретно, то только передний конец иглы 108 шприца, прикрепленной к держателю 109 иглы шприца, входит в контакт с внутренней поверхностью цилиндра 101. Поэтому между контактной поверхностью цилиндра 101 и иглой 108 шприца, прикрепленной к держателю 109 иглы шприца, сохраняется постоянный угол наклона.

Фиг.9E и 9F иллюстрируют этапы предотвращения вытягивания держателя иглы шприца из цилиндра. Однако эти этапы аналогичны этапам, известным для одноразовых шприцов из уровня техники, поэтому для упрощения их описание не приводится.

Далее со ссылкой на фиг.10-12 приводится подробное описание одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом выполнения данного изобретения.

На фиг.10 представлен в разобранном виде одноразовый шприц, выполненный в соответствии со вторым вариантом данного изобретения. На фиг.11 представлен аксонометрический вид основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом данного изобретения. На фиг.12 представлены поперечные разрезы основных элементов одноразового шприца, выполненного в соответствии со вторым вариантом данного изобретения.

В соответствии с фиг.10 одноразовый шприц, выполненный в соответствии со вторым вариантом данного изобретения, содержит цилиндр 101, оба конца которого открыты, переходную трубку 105, вставленную внутрь цилиндра 101, и вставную трубку 107, вставленную в переходную трубку 105. Одноразовый шприц также содержит поршень 104, шток 103 с создающим давление элементом 112, выполненным на его краю, а также держатель 109 иглы шприца, прикрепленный к соединительной трубке 102.

В отличие от первого варианта выполнения данного изобретения в одноразовом шприце, выполненном в соответствии со вторым вариантом данного изобретения, соединительная трубка 102 с прикрепленным к ней держателем 109 иглы шприца выполнена не на цилиндре 101, а непосредственно на переходной трубке 105. Другими словами, отличие от первого варианта выполнения изобретения заключается только в конструкциях цилиндра 101 и переходной трубки 105. Следовательно, этапы использования одноразового шприца и этапы сборки аналогичны описанным в первом варианте выполнения, поэтому описание второго варианта выполнения для упрощения не приводится.

Для специалистов в данной области техники очевидно, что возможны различные модификации и варианты данного изобретения, не выходящие за пределы сущности или объема правовой охраны изобретения. Таким образом, подразумевается, что данное изобретение охватывает все модификации и варианты этого изобретения при условии, что они находятся в пределах объема правовой охраны пунктов прилагаемой формулы изобретения и их эквивалентов.

Промышленная применимость

В данном изобретении предлагается шприц, содержащий переходную трубку и вставную трубку, которые с трудом деформируются при приложении к ним внешнего давления. Кроме того, переходная трубка и вставная трубка точно размещены внутри цилиндра шприца, обеспечивая стабильность процесса сборки и тем самым снижая дефектность продукции.

Кроме того, отсутствие необходимости в производственной линии во вспомогательных промышленных устройствах, предназначенных для уменьшения дефектности одноразовых

шприцов, снижает стоимость производства.

И наконец, дефектность переходной трубки и вставной трубки, при ее наличии, может быть легко определена невооруженным глазом во время процесса сборки одноразового шприца. Поэтому в неповрежденном состоянии исключено просачивание инъекционной жидкости из одноразового шприца, вследствие чего повышается надежность изделия.

Формула изобретения

1. Одноразовый шприц, содержащий цилиндр, оба конца которого открыты, переходную трубку, вставленную с одной стороны цилиндра, вставную трубку, вставленную в переходную трубку и обеспечивающую герметичный контакт переходной трубки с внутренней периферией цилиндра, и поршень, вставленный в цилиндр, при этом переходная трубка содержит элемент малого диаметра и элемент большого диаметра, внутренний диаметр которого превышает диаметр элемента малого диаметра, а вставная трубка содержит первый контактирующий элемент, находящийся в герметичном контакте с внутренней периферией элемента большого диаметра переходной трубки, и вставной элемент, вставленный в элемент малого диаметра.
2. Одноразовый шприц по п.1, дополнительно содержащий второй контактирующий элемент, выполненный с расширением у заднего конца первого контактирующего элемента и находящийся в контакте с внутренней периферией цилиндра.
3. Одноразовый шприц по п.2, в котором на элементе малого диаметра переходной трубки выполнен второй соединительный элемент, а на вставном элементе вставной трубки выполнен второй выступ, соответствующий второму соединительному элементу переходной трубки.
4. Одноразовый шприц по п.3, в котором второй выступ вставной трубки выполнен только на передней части вставной трубки.
5. Одноразовый шприц по п.3, в котором второй выступ вставной трубки выполнен с наклоном к переднему концу вставной трубки.
6. Одноразовый шприц по п.1, в котором по внутренней периферии у заднего конца вставной трубки выполнен первый соединительный элемент, а у переднего конца поршня выполнен первый выступ, соответствующий первому соединительному элементу вставной трубки.
7. Одноразовый шприц по п.6, в котором первый соединительный элемент вставной трубки или первый выступ поршня, выполнен с наклоном.
8. Одноразовый шприц по п.1, в котором наружный диаметр первого контактирующего элемента вставной трубки превышает внутренний диаметр элемента большого диаметра переходной трубки.
9. Одноразовый шприц по п.1, в котором на внешней периферии переходной трубки выполнен выступ, а на внутренней периферии цилиндра выполнен паз, соответствующий выступу переходной трубки.
10. Одноразовый шприц по п.1, в котором, по меньшей мере, переходная трубка или вставная трубка выполнена из упругого материала.
11. Одноразовый шприц по п.1, в котором на внешней периферии переходной трубки выполнен выступающий элемент, а на внутренней периферии указанного цилиндра выполнен паз для вставки, соответствующий выступающему элементу переходной трубки.
12. Одноразовый шприц по п.1, в котором на переднем конце переходной трубки выполнена с расширением трубка для выпуска инъекционной жидкости.
13. Одноразовый шприц по п.12, в котором к трубке для выпуска инъекционной жидкости присоединен держатель иглы шприца.
14. Одноразовый шприц по п.12, в котором на переднем конце цилиндра выполнена соединительная трубка, на внутренней периферии которой выполнен выступ, а на держателе иглы шприца выполнен фланец, соответствующий выступу соединительной трубки.
15. Одноразовый шприц по п.12, в котором у переднего конца поршня выполнен

эксцентрически расположенный создающий давление элемент, вставленный в трубку для выпуска инъекционной жидкости.

16. Одноразовый шприц по п.15, в котором создающий давление элемент выполнен из упругого материала.

5

10

15

20

25

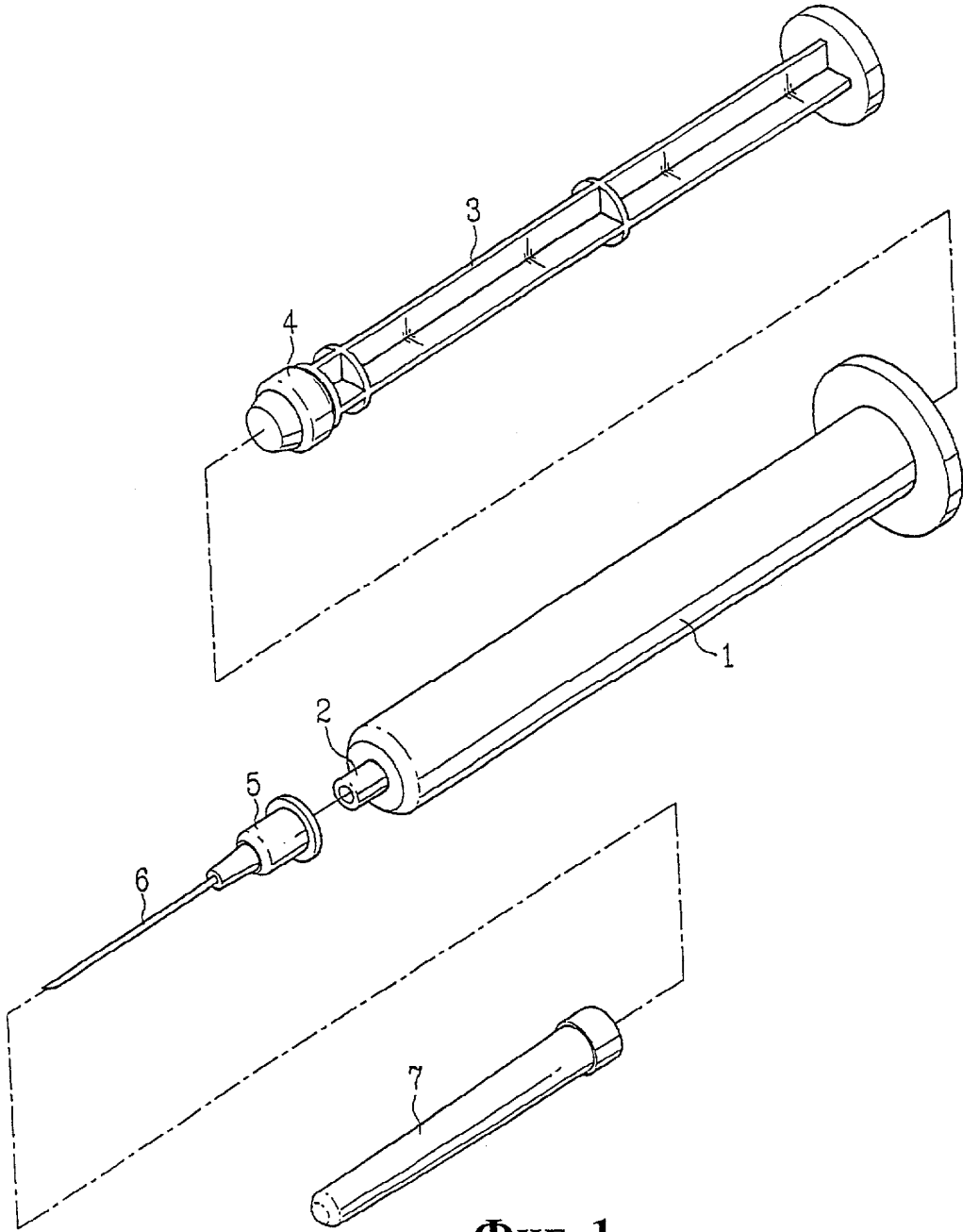
30

35

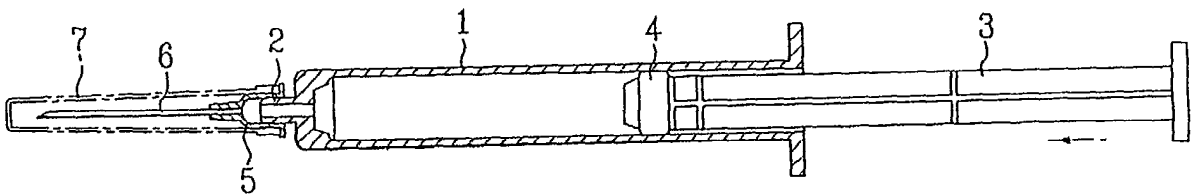
40

45

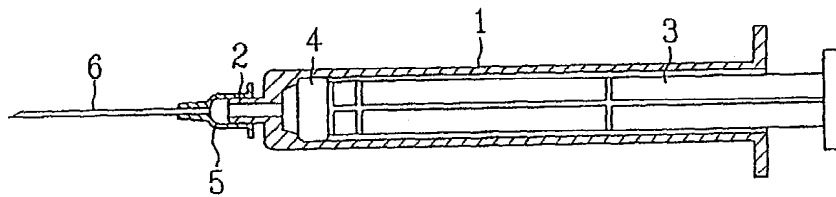
50



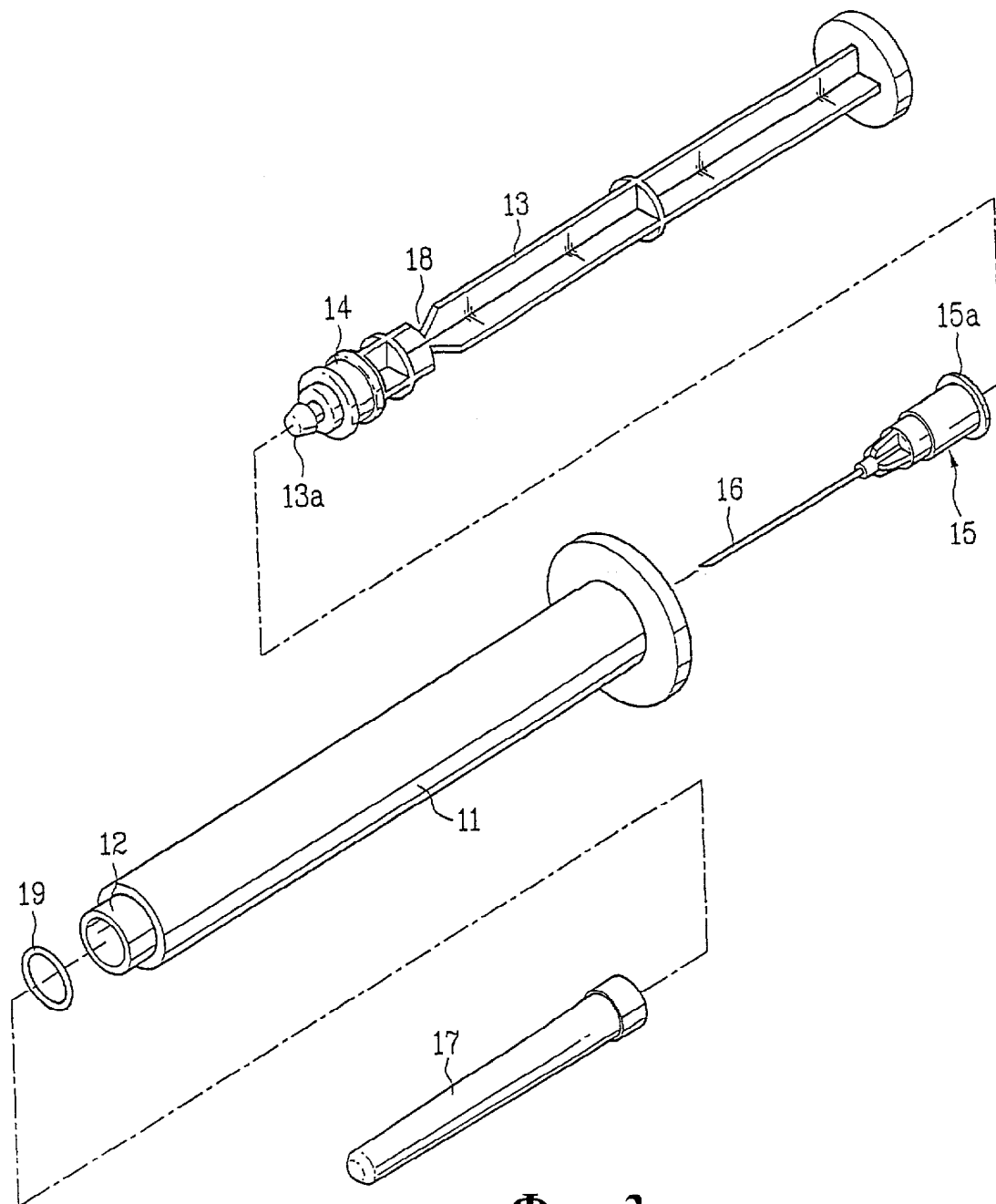
Фиг. 1



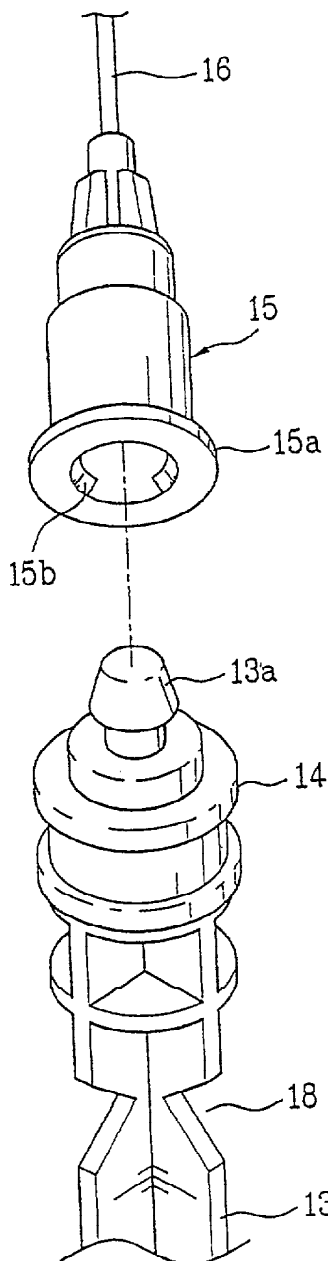
Фиг. 2А



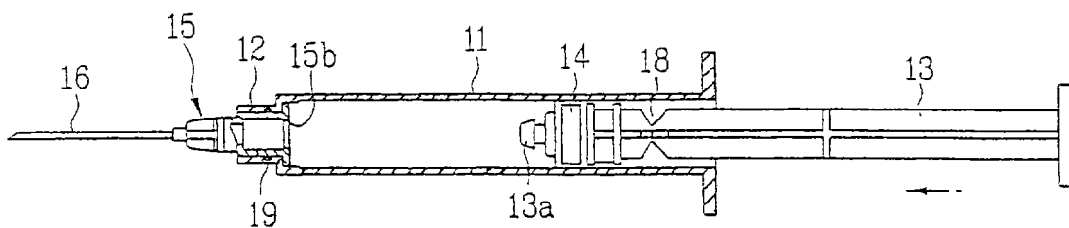
Фиг. 2В



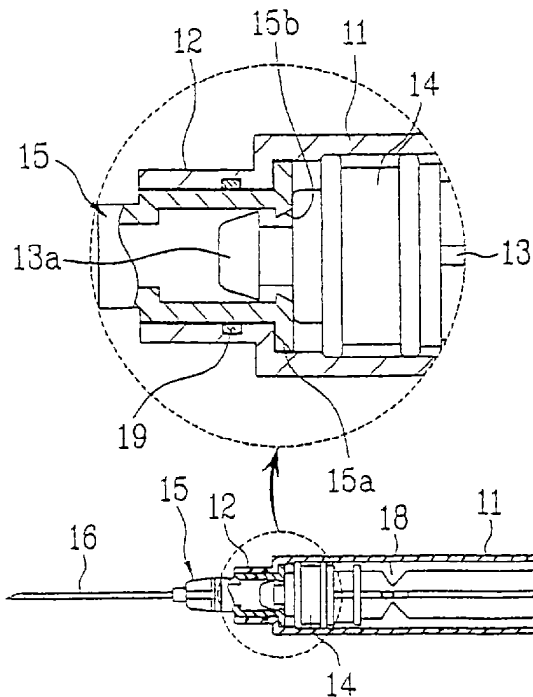
Фиг. 3



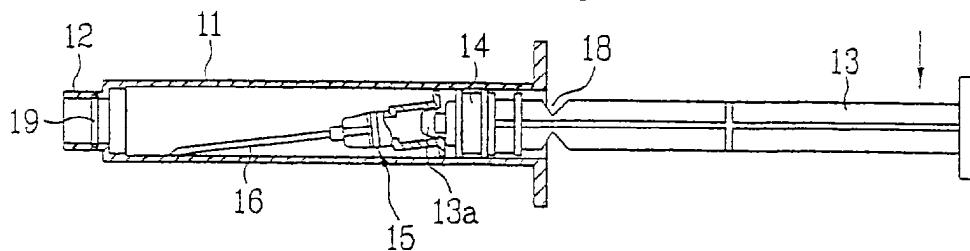
Фиг. 4



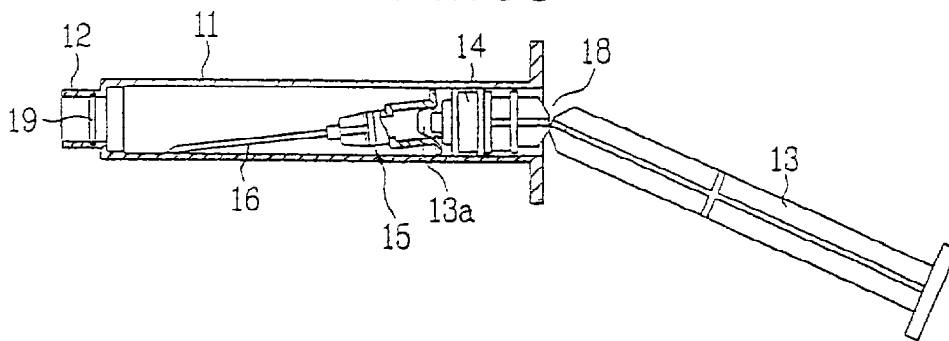
Фиг. 5А



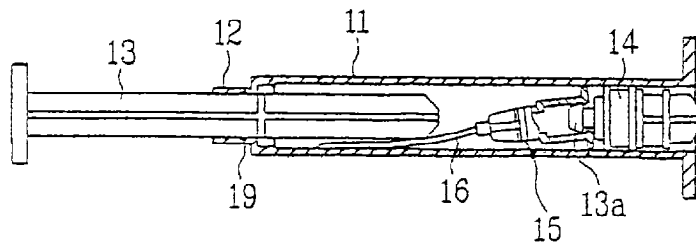
Фиг. 5В



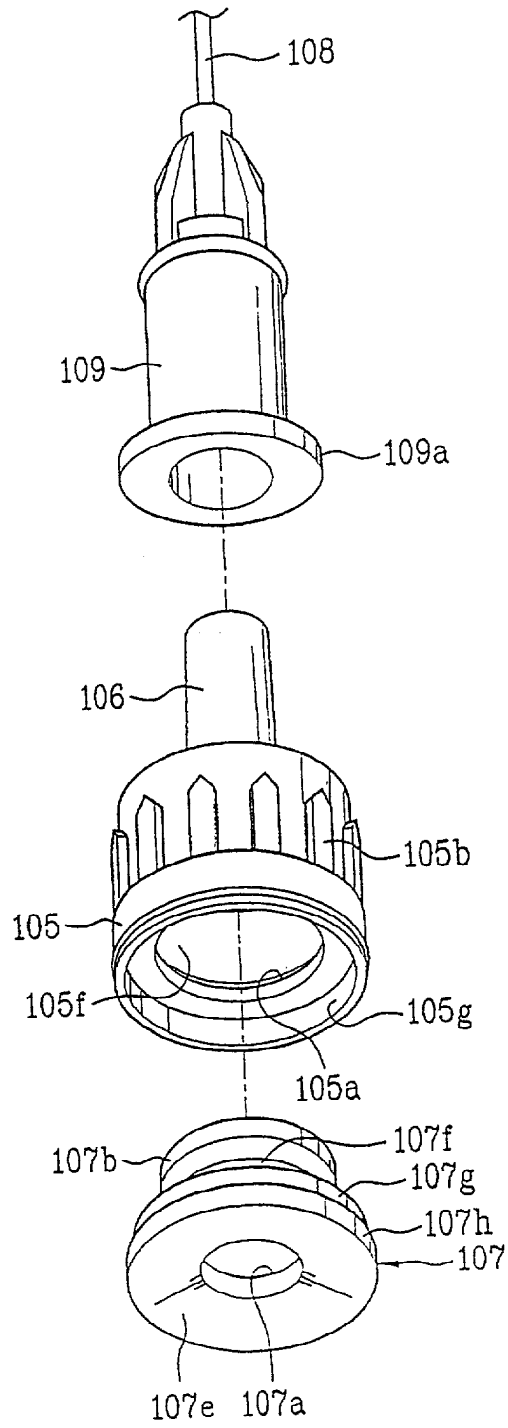
Фиг. 5С



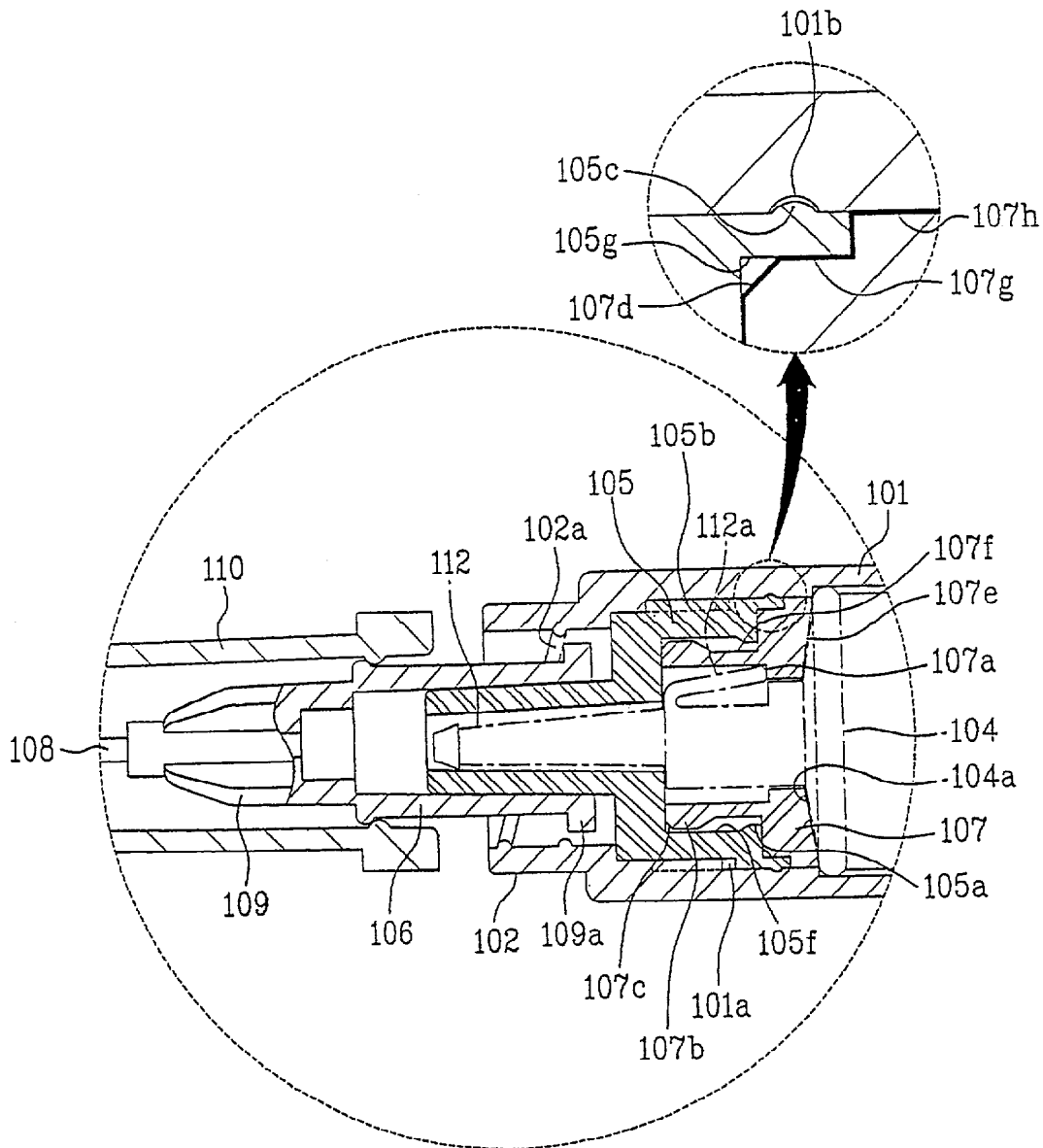
Фиг. 5D



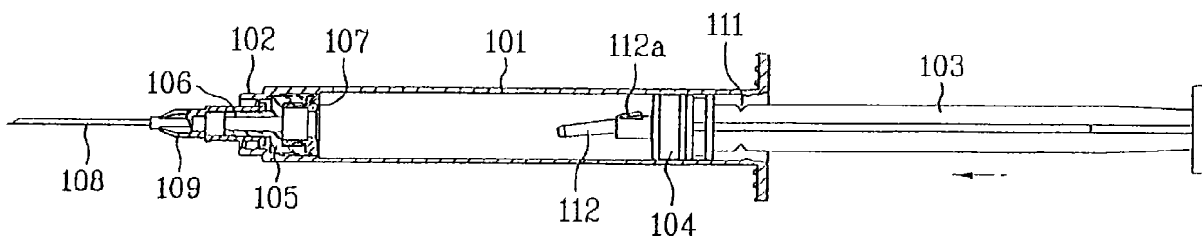
Фиг. 5Е



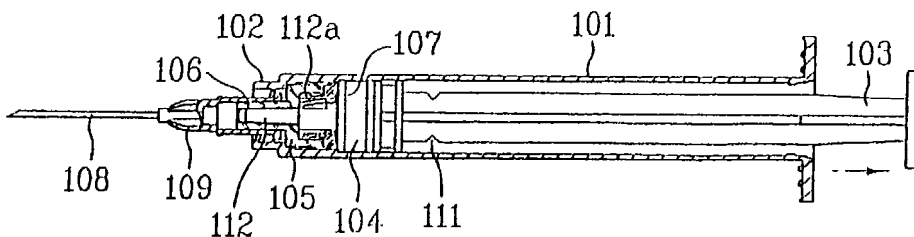
Фиг. 7



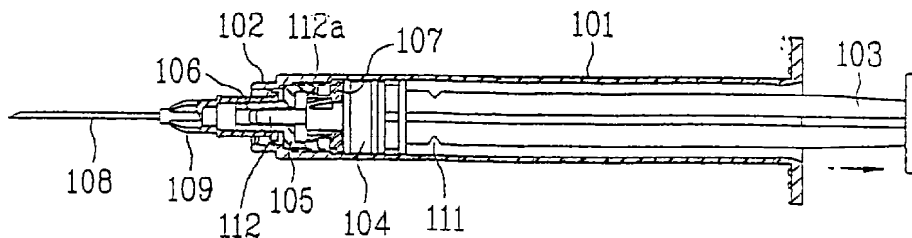
Фиг. 8



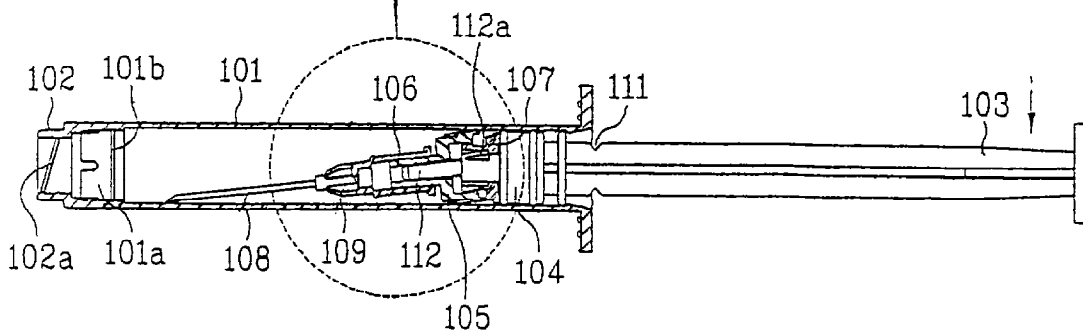
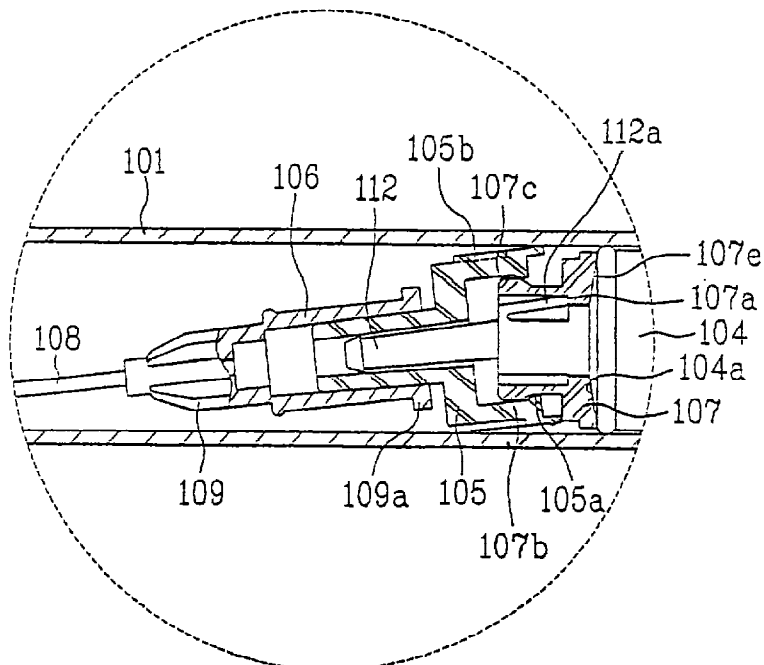
Фиг. 9А



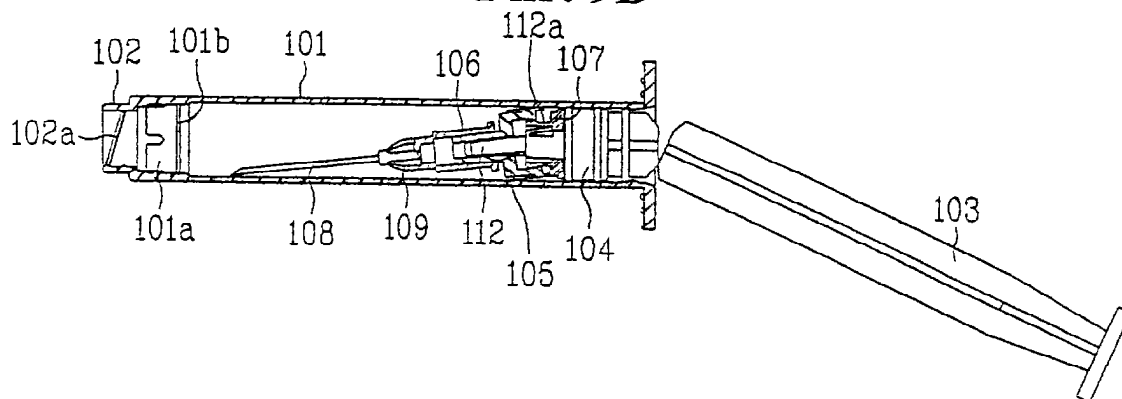
Фиг. 9В



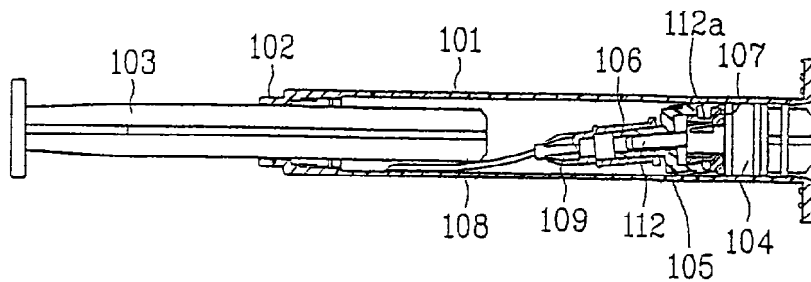
Фиг. 9С



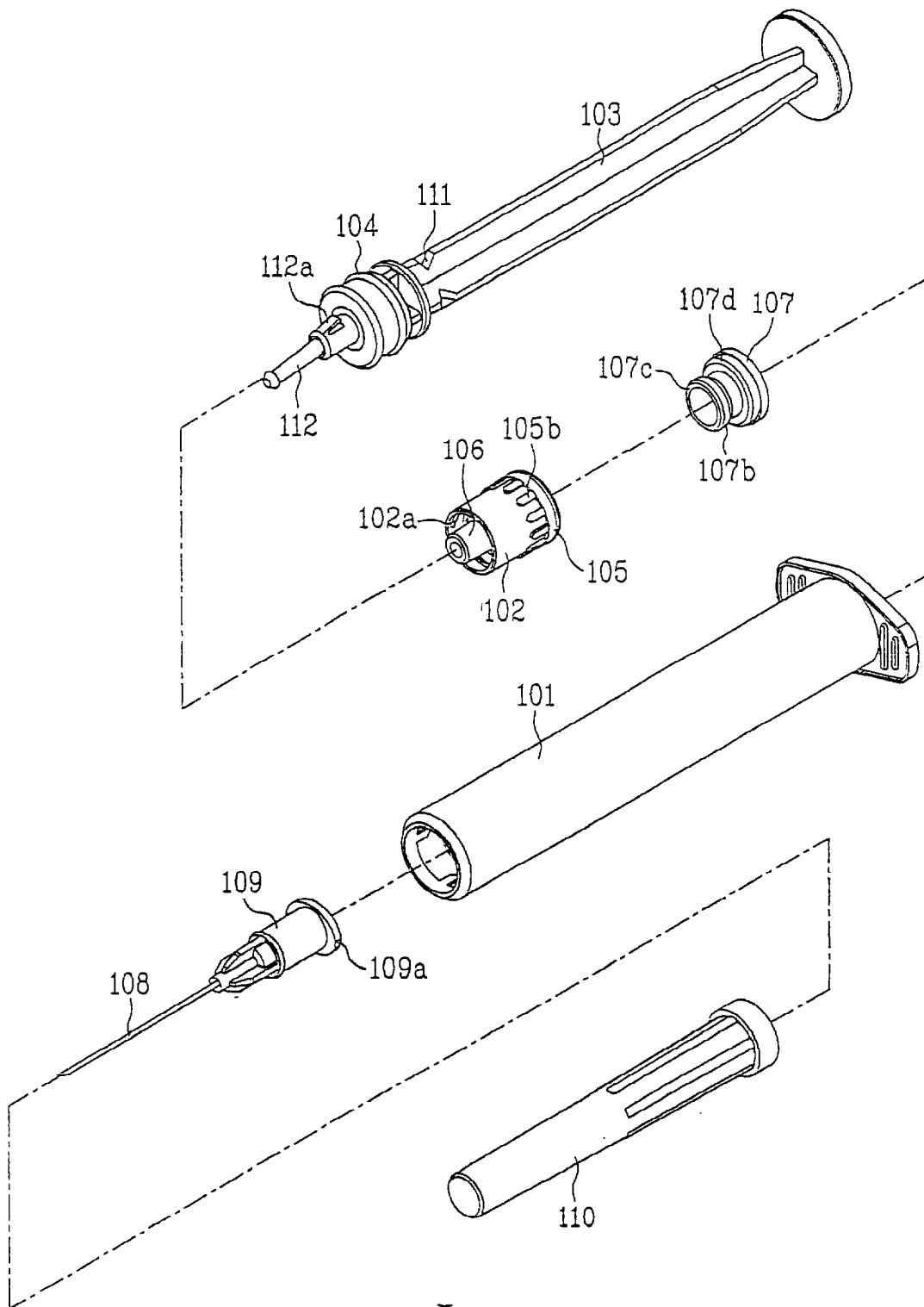
Фиг. 9D



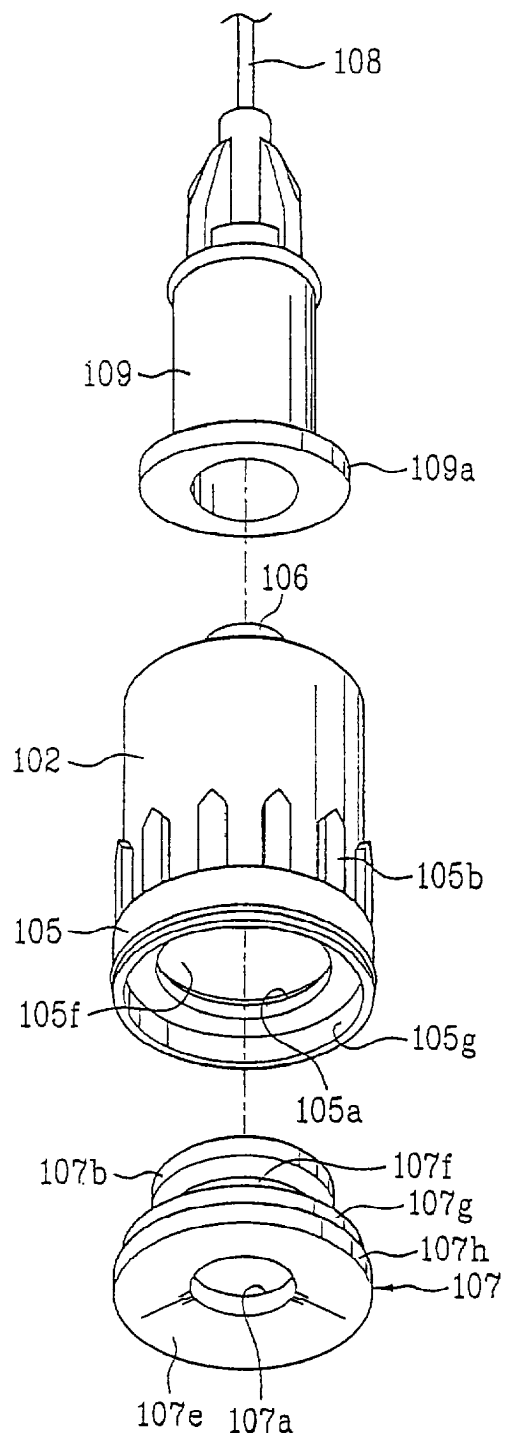
Фиг. 9E



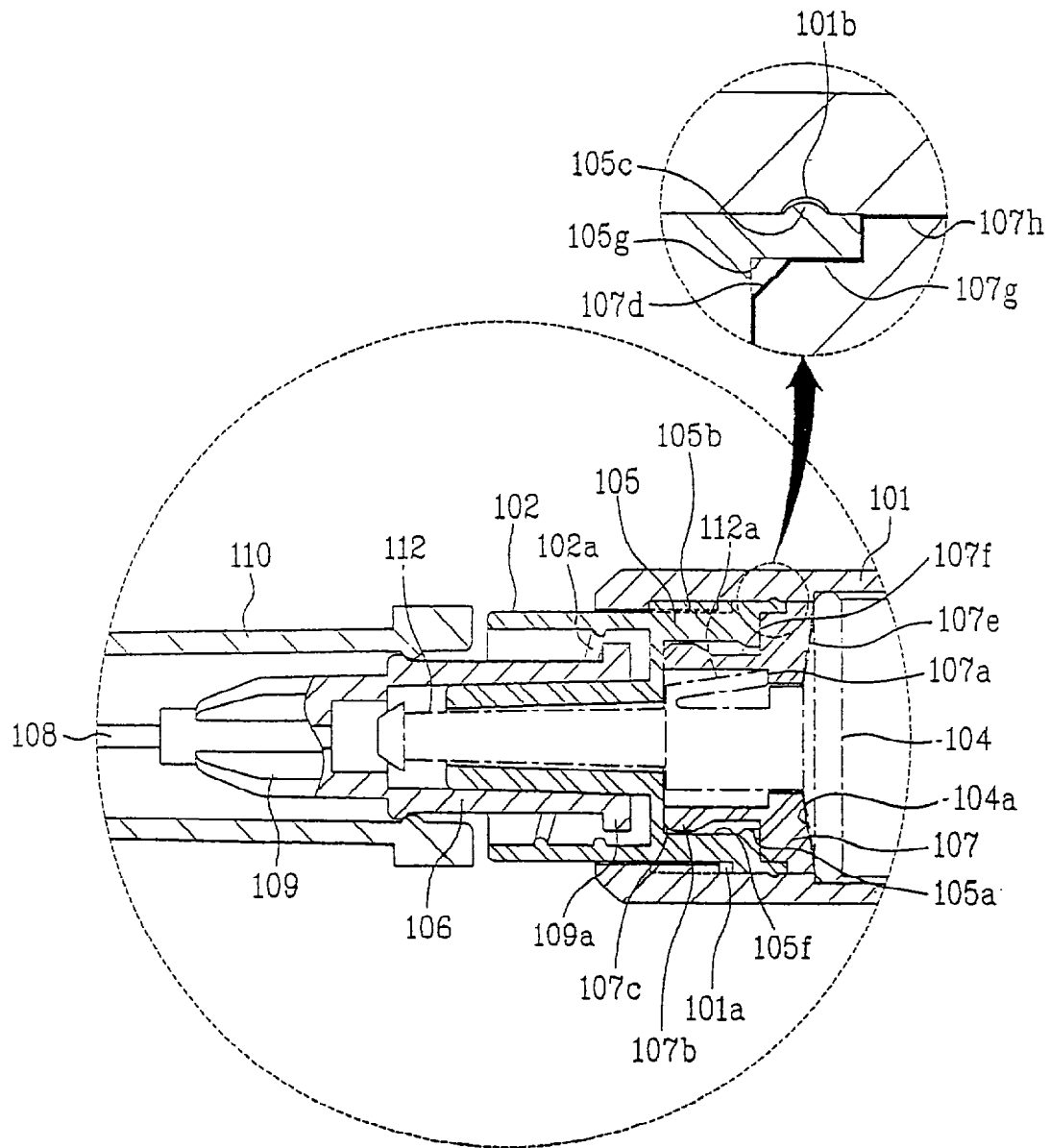
Фиг. 9F



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12