



Республика Таджикистан

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

(19) **TJ** (11) **469**

(51) **МПК (2006) A61M 5/315; 5/32**

# (12) **Описание изобретения** К ПАТЕНТУ

1

(21) 07000910  
(22) 29.07.2005  
(31) 10/969, 128  
(32) 18.10.2004  
(33) US  
(46) Бюл. 54 (2), 2009  
(85) 20.03.2007  
(86) РСТ/US2005/027118 от 29.07.2005  
(71) РЭТРЭКТЕБЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ, ИНК (US).  
(72) ШОУ, Томас, Дж (US); ВУД, Гари (US);  
СМОЛЛ, Марк (US).  
(73) РЭТРЭКТЕБЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ, ИНК (US).  
(54) **ФИКСИРОВАННО-ДОЗИРОВАННЫЙ ШПРИЦ С  
ОГРАНИЧЕННЫМ ВСАСЫВАНИЕМ**  
(56) 1. US 5019044 А. (CHIEN-HUA TSAO).  
28.05.1991.  
2. US 5637092 А. (THOMAS J. SHAW).  
10.06.1997.  
3. «Одноразовые шприцы. Неизвестное об  
известном», «Еженедельник Аптека» №13 (284)  
от 02.04.2001. [онлайн].  
4. WO 96/35463 А1. (SHAW. THOMAS. J.).  
14.11.1996.  
(57) Шприц сконструирован с ограниченным мак

2

симально используемым объёмом. Шприц, пред-  
ставленный в данном изобретении, предпочтитель-  
но, имеет втягивающуюся иглу для предотвраще-  
ния повторного использования. В предпочтитель-  
ном варианте осуществления изобретения ограни-  
чивающая дозу конструкция состоит из ограничи-  
тельного кольца, расположенного на головке  
поршня, которое упирается в ограничитель, нахо-  
дящийся внутри корпуса при движении поршня от  
иглы, предотвращая тем самым дальнейшее про-  
движение поршня назад. Предпочтительным явля-  
ется то, что конфигурация шприца, описанного в  
данном изобретении, позволяет пользователю так-  
тильно почувствовать момент, когда шприц достиг  
положения, соответствующего номинальной фик-  
сированной дозе. Если пользователь попытается с  
силой выдернуть ограничительное кольцо за пре-  
делы ограничителя, то происходит сдирание или  
удаление поршневой герметизирующей прокладки  
с поршневой головки, и шприц становится непри-  
годным к дальнейшему использованию. Данные  
технические характеристики изобретения могут  
быть использованы и в шприцах с невтягивающи-  
мися иглами.

Представленное изобретение относится к медицинскому устройству, а именно, к фиксированно-дозированному шприцу, сконструированному таким образом, что уровень максимального количества жидкости, втягиваемой в шприц, предварительно определён.

#### Уровень техники

В развивающихся странах с волнующей быстротой продолжают распространяться такие заболевания как ВИЧ и гепатит. В подавляющем большинстве причина кроется в повторном использовании шприцев во время программ массовой иммунизации. Во время проведения программ массовой иммунизации в странах третьего мира в целях предупреждения передачи инфекционных заболеваний вакцинаторы, как правило, используют одну и ту же иглу для следующих друг за другом вакцинаций с целью экономии времени и денег. Например, тогда как стандартная доза вакцины для одного человека составляет 0.5 мл, во время подобных программ массовой иммунизации, чаще всего, в шприцы объёмом 3 мл набирают 3 мл вакцины и вакцинируют 6 человек, соответственно по 0.5 мл каждому.

Серьёзность угрозы, которую представляет собой СПИД и гепатит, а также факт распространения страшных болезней при повторном использовании игл во время проведения программ массовой иммунизации, привлекло внимание многих людей. В результате в уровне техники раскрыто несколько видов самоблокирующихся шприцев (шприцы, предназначенные для одноразового использования), приходящих в негодность после введения заранее предусмотренной максимальной дозы, тем самым, сокращая риск передачи болезнетворных микроорганизмов, передающихся через кровь. В качестве примеров можно привести патенты США № 4,946,441; 4,961,728; 4,973,310; 5,000,737; 5,562,623; и 6,283,941. Однако, многие устройства существующего уровня техники состоят из многочисленных сложных частей, которые существенно повышают их производственную стоимость. Более того, в уровне техники не выявлен фиксированно-дозированный шприц массового производства с простой сборкой, надёжный, прибыльный, простота использования которого даёт возможность быстро, удобно, и точно произвести инъекцию.

Поэтому возникла необходимость в фиксированно-дозированном шприце, производство которого экономично и надёжно при высокой скорости, полностью защищающий пользователей и окружающих от случайных уколов иглы и распространения болезней, передающихся через кровь. Более того, такой шприц был бы лёгким, быстрым и точным в использовании, благодаря ограниченному, максимально используемому объёму. Эти и другие преимущества представлены в изобретении, описанном ниже.

#### Краткое изложение изобретения

Описываемый здесь фиксированно-дозированный шприц обладает значительными преимуществами по сравнению с существующим уровнем техники. При надлежащем использовании шприца, представленном в данном изобретении, в конце инъекции происходит втяжение иглы, приводящее шприц в негодность. Данная особенность шприца необходима для предотвращения повторного использования игл, особенно, при проведении программ массовой иммунизации, тем самым, уменьшая вероятность передачи заболеваний. Более того, конструкция шприца позволяет ограничить количество втягиваемой жидкости. Изобретение включает в себя ограничивающую дозу конструкцию, которая обеспечивает его лёгкое, быстрое и точное использование, особенно, во время проведения программ массовой иммунизации. Очевидным должно быть то, что данное, ограничивающее дозу усовершенствование могло быть заявлено для шприцев без втягивающего механизма.

Фиксированно-дозированный шприц, заявленный в данном изобретении, включает в себя удлиненный полый корпус, в переднем конце которого установлен втяжной механизм. Втяжной механизм, преимущественно, включает в себя иглодержатель, разъемный удерживающий элемент и пружину. Втягивающаяся игла, смещаемая при втяжении в обратном осевом направлении, зафиксирована в иглодержателе. Поршень, расположенный в полой корпусе, включает в себя поршневую герметизирующую прокладку, находящуюся в скользящем герметичном сцеплении с внутренней стенкой корпуса. Поршень также включает в себя торцевую заглушку для надавливания большим пальцем и полость для втягивания иглы, которая принимает втянутую иглу, когда приводится в действие втяжной механизм путём продвижения поршня вперёд после того, как жидкость была выпущена во время инъекции.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения ограничивающая дозу конструкция включает в себя внутренне направленный выступ на внутренней стенке корпуса, расположенный за точкой, соответствующей максимально предусмотренной дозе. Помимо этого, ограничивающая дозу конструкция включает ограничительное кольцо, замыкающее поршень и прилегающее к поршневой герметизирующей прокладке. Во время всасывания жидкости, как только набрана приблизительная номинальная фиксированная доза, ограничительное кольцо упирается во внутренне направленный выступ, ограничивая тем самым дальнейшее втягивание поршня. Под нормальным давлением головка поршня не может продвинуться за пределы данного выступа. Однако, если пользователь попытается силой протолкнуть головку поршня назад за пределы выступа, то ограничительное кольцо не продвинется за пределы выступа без сдирания поршневой герметизирующей

прокладки с поршня, предотвращая тем самым втягивание дополнительной жидкости и, соответственно, повторного использования шприца даже, если игла не втянута.

Краткое описание чертежей

Устройство представленного изобретения раскрыто и описано в следующих рисунках:

Рис. 1 Внешняя вертикальная проекция шприца перед использованием;

Рис. 2 Вид продольно-поперечного сечения, проведённого вдоль линии 2-2 Рис.1;

Рис. 3 Вид увеличенного продольно-поперечного сечения, проведённого вдоль линии 3 - 3 Рис.1, показывающий втянутый поршень до положения, соответствующего номинальной фиксированной дозе;

Рис. 4 Вид продольно-поперечного сечения при частичном разрушении после применения силы, взятый из Рис.3, показывающего втянутую назад поршневую головку за точку ограничения, где поршневая герметизирующая прокладка оторвана от поршня, а ограничительное кольцо, по прежнему, расположено на поршне;

Рис. 5 Детальный вид, взятый из рис. 3, показывающий поршень с ограничительным кольцом, расположенным примыкающее к задней части поршневой герметизирующей прокладки и соприкасающийся с выступом, ограничивающим дозу, расположенным изнутри на стенке корпуса.

Данная нумерация использована для описания деталей всех фигур, изображённых на рисунках.

Подробное описание предпочтительного варианта

Устройство и управление основного (первичного) шприца и втяжного механизма, использованных в настоящем изобретении, раскрыты, например, в патентах США № 5,385,551; 5,578,011; 5,632,733; 6,015,438; и 6,090,077, которые здесь приведены, как имеющие отношение к объекту изобретения. Настоящее изобретение является дальнейшей модификацией шприцев, раскрытых в указанных выше патентах, для контроля количества втянутой жидкости в шприц. Несмотря на то, что на рисунках изображён шприц объёмом 1 см<sup>3</sup>, приспособленный для введения максимальной дозы в 0.5 мл/см<sup>3</sup>, должно быть очевидным, что данное изобретение не ограничивается именно этой дозой или размером шприца. Например, доза может быть ограничена 1.0 мл/см<sup>3</sup> в шприце объёмом 3 см<sup>3</sup>.

Ссылаясь на рисунки 1 и 2, фиксированно-дозированный шприц 10 преимущественно включает в себя трубчатый корпус 12, втяжной механизм 14 и поршень 16. Корпус 12 включает переднюю концевую часть 18 и заднюю концевую часть 20, соединённые продольно вытянутой стенкой 22. Корпус 12, предпочтительно, отливается из прочного прозрачного полимера, такого как полипропилен и на передней стенке может быть размечена обычная шкала емкости или может включать только метку желаемой заранее определённой

дозы, как показано на Рис. 1 объёмом «0.5 мл/см<sup>3</sup>».

На рис. 5 отчётливо видно, что на стенке 22 расположен внутренне направленный выступ 24 со скошенными сторонами 26, 28 и плоской стороной 30 внутри корпуса 12. Выступ 24 кольцеобразно сужает внутренний диаметр корпуса 12 почти по 0.007 дюйма со всех сторон. Специалисту при чтении данного описания станет очевидным, что подобного сужения можно достичь и другими путями. Например, такое сужение может иметь конфигурацию выступа, расположенного по окружности. В процессе отливания шприца выступ 24 формируется как единая неотъемлемая часть стенки 22, но выступ 24 может быть сформирован или вставлен в корпус 12 и другими способами, известными из уровня техники, указанном в данном описании. Выступ 24 является пространственно установленным ограничением расстояния от передней концевой части 18 корпуса 12 для того, чтобы пользователь мог втянуть заранее установленную максимальную необходимую дозу.

Предпочитаемый скос угла стороны 26 находится в пределах 15 и 45 градусов, а наиболее предпочитаемый угол составляет 30 градусов. Скос угла стороны 28 может колебаться от 5 до 10 градусов, а наиболее предпочтительный угол составляет около 10 градусов. Важность этих углов рассматривается ниже, в разделе, относящемся к управлению данным устройством.

Как показано на рис. 2 и 3, втяжной механизм 14 расположен внутри передней концевой части 18 корпуса 12 и предпочтительно включает в себя удлиненный иглодержатель 32, и разъёмный удерживающий элемент 34, пружину 36 и иглу 38. Игла 38, закреплённая на иглодержателе 32 посредством связующего вещества 40, проходит в невтянутом состоянии сквозь переднюю концевую часть 18 и покрыта съёмным защитным колпачком 42. Разъёмный удерживающий элемент 34, предпочтительно имеющий кольцеобразную конструкцию, фрикционно сцепленный с иглодержателем 32 с возможностью разделения их друг от друга, предназначен для удержания иглы 38 от воздействия втяжной силы сжатой пружины 36.

Ссылаясь на рис. 2, 3 и 4, поршень 16 предпочтительно состоит из, главным образом, цилиндрической боковой стенки 46 с нижней концевой частью 48 и верхней концевой частью 50. Нижняя концевая часть 48 поршня 16 состоит из головки 52 с уменьшенной в диаметре частью 54, по бокам которой сформированы кольцеобразные заплечики 56, 58. Эластомерная поршневая герметизирующая прокладка 60 и ограничительное кольцо 62 установлены на уменьшенной в диаметре части 54 между первым и вторым заплечиками 56, 58. Герметизирующая прокладка 60 зажата между первым заплечиком 56 и ограничительным кольцом 62, находится в скользяще герметичном соединении с внутренней стенкой 64 корпуса 12, и имеет выемку вдоль внешней стенки 68, образуя ка-

нал 66. Ограничительное кольцо 62 зажато между поршневой герметизирующей прокладкой 60 и вторым заплечиком 58, и может быть сконструирована как кольцевая деталь, разъёмная кольцевая деталь, или как любая подобная конструкция. В предпочтительном выполнении ограничительное кольцо 62 изготавливается из подходящего для медицинских целей полимерного материала, являющегося более упругим, чем поршневая герметизирующая прокладка 60. Одним из подобных предпочитаемых материалов является полиацеталь, маркированный товарным знаком DELRIN компании DuPont.

Ограничительное кольцо 62 также может быть изготовлено из подходящего для медицинских целей металла, такого, как нержавеющая сталь, в этом случае ограничительное кольцо 62 может быть выполнено, при необходимости, как разъёмное кольцо, которое можно установить на кольцеобразном заплечике 56 при сборке шприца 10. Ограничительное кольцо 62 также может быть изготовлено из керамических материалов.

Внутренний диаметр ограничительного кольца 62 подогнан по размеру таким образом, чтобы пропустить поршневую головку 52 через себя, оставив при этом небольшой промежуток, достаточный для того, чтобы позволить ограничительному кольцу 62 двигаться свободно на поршневой головке 52, когда поршневая герметизирующая прокладка 60 не установлена на уменьшенную в диаметре часть 54 поршневой головки 52. Однако, внутренний диаметр ограничительного кольца 62 не настолько велик, чтобы позволить ему двигаться за пределы первого и второго заплечиков 56, 58 без достаточной деформации. Размер наружного диаметра ограничительного кольца 62 позволяет ограничительному кольцу 62 проскользнуть внутрь корпуса 12 в камеру для жидкости 44 при установке поршня 16 в шприце 10 с поршневой герметизирующей прокладкой 60, но он достаточно большой, чтобы ограничить движение кольца 62 за выступ 24 во время всасывания, как описано ниже.

Поршневая головка 52 также имеет верхнюю концевую часть 70, формирующую входное отверстие втяжной полости 72. Разъёмная пробка 74 удерживается во входном отверстии втяжной полости 72 фрикционным сцеплением и вместе с головкой 52 герметично закрывает входное отверстие втяжной полости 72. Разъёмная пробка 74 также имеет передний конец 76, выходящий за пределы верхней концевой части 70. Втяжная полость 72 по меньшей мере частично вмещает в себя втянутую иглу 38, иглодержатель 32, пробку 74 и пружину 36 при втяжении.

Верхний концевой отдел 50 поршня 16 включает концевую шляпку 78 для нажатия на поршень большим пальцем. Концевая шляпка 78 состоит из циркулярного оголовка с отверстием 80 для заглушки 82. Заглушка 82 снабжена головкой 84, соединённой с продольно вытянутой кольцеобразной юбкой 86. Головка 84 заглушки 82 плотно посажена в отверстие 80 и настолько эффективно герметизирует отверстие 80, что ни малейшая

частица жидкости не сможет просочиться сквозь неё. Кольцеобразная юбка 86 фрикционно соединена с внутренней стенкой поршня 16. Воздушный клапан (не показан) может быть расположен на шляпке 78 для вентилирования втяжной полости 72; однако, воздушный клапан также может быть расположен в пределах стенки поршня 16.

Задняя концевая часть 20 корпуса 12 включает вытянутые в стороны крылья 88 и кольцевой выступ 90. Одновременное задействование вытянутых в стороны крыльев 88 и шляпки 78 позволяют управлять шприцем одной рукой. Кольцевой выступ 90 продолжен позади вытянутых в стороны крыльев 88 и включает в себя отверстие 92, в которое плотно вставляется внешний край шляпки 78, когда поршень 16 вдавлен для приведения в действие втяжного механизма. После того, как произошло втяжение, более не возможно ухватиться за поршень 16, так как шляпка 78 полностью плотно входит в отверстие 92.

Возвращаясь к управлению шприцем 10, на Рис. 1 и 2 изображён шприц в положении, готовом к наполнению. Для того, чтобы втянуть жидкость в камеру для жидкости 44, игла 38 вставляется в пузырёк с жидкостью и головка 52 поршня 16 протягивается в сторону задней концевой части 20 корпуса 12 до того момента, когда ограничительное кольцо 62 упрётся во внутренне направленный выступ 24. Пользователь почувствует соприкосновение ограничительного кольца 62 с внутренне направленным выступом 24. За счёт этого достигается предпочтительный ограниченный, максимально используемый объём шприца. На рис. 3 изображён поршень, приближённый к положению, соответствующему номинальному объёму шприца 10. Использованный здесь термин «номинальный объём шприца» означает установленную производителем предполагаемую фиксированную дозу. Использованный здесь термин «ограниченный максимально используемый объём» шприца означает объём достаточный, чтобы втянуть предполагаемый номинальный объём. Например, специалист в данной области техники поймёт, что ограничительное кольцо 62 соприкасается с выступом 24, предпочтительно, чтобы в шприц 10 всасалось от 10% до 20 % сверх запланированной жидкости от предполагаемой фиксированной дозы, что позволит пользователю удалить пузырьки воздуха или при необходимости вычислить незаполненный объём.

Ссылаясь на рис 2 и 3, после получения заранее установленной номинальной максимальной дозы, игла 38 вставляется в пациента (не показано) и поршень 16 вдавливаются по направлению к передней концевой части 18 до положения конца проведения инъекции. При достижении положения конца проведения инъекции (где некоторое количество жидкости всё ещё может выпускаться из иглы) поршень 16 продавливается далее ниже в корпус 12. Когда это происходит, поршневой закруглённый конец 70 соприкасается и сдвигает

разъёмный удерживающий элемент 34, ослабляя фрикционное сцепление между иглодержателем 32 и разъёмным удерживающим элементом 34. Дальнейшее вдавливание поршня 16 также отодвигает поршневую деталь 74 из входа во втяжную полость 72. Когда фрикционное сцепление между иглодержателем 32 и разъёмным удерживающим элементом 34 становится меньше, чем втягивающая сила пружины 36, пружина 36 быстро растягивается, вызывая проталкивание вверх иглодержателя 32 внутрь открывшейся втяжной полости 72, одновременное извлечение иглы 38, по меньшей мере, в положение, где игла 38 втянута внутрь корпуса 12 и шляпка 78 полностью входит в открытую заднюю концевую часть 20 корпуса 12, предотвращая тем самым повторное использование шприца.

До того, как игла 38 вставлена в пациента, если пользователь попытается сдвинуть поршень 16 в заднем направлении (отметка 57 на рис. 4) и преодолеть положение, соответствующее предполагаемой максимальной дозе, то он встретит сопротивление. Причиной является то, что ограничительное кольцо 62 упирается в выступ 24. Для того, чтобы выдвинуть поршень 16 за пределы положения, соответствующего предполагаемой максимальной дозе, пользователю придётся приложить силу на поршень, равную 20 фунт-силам. Величина генерированного сопротивления является результатом предпочтительных размеров ограничительного кольца 62 и выступа 24 и материалов, использованных для их изготовления. Например, если бы даже скос угла стороны 28 был бы меньше, то ограничительное кольцо 62 легко проскочило бы через выступ 24 при погружении поршня 16 во время сборки, большой скос угла стороны 26 способствует увеличению силы, необходимой для продвижения ограничительного кольца за пределы выступа 24. К тому же, ограничительное кольцо 62 должно быть довольно тонким, но достаточно твёрдым, чтобы сорвалась поршневая герметизирующая прокладка 60 поршневой головкой 52, если пользователь тянет поршень 16 за пределы положения, соответствующего номинальной фиксированной дозе. Если ограничительное кольцо слишком толстое или с лёгкостью поддаётся деформации то, когда пользователь попытается вытянуть поршень 16 за пределы положения, соответствующего номинальной фиксированной дозе, на поршневую герметизирующую прокладку 60 оказывается

слишком большое давление или, соответственно, поршневая герметизирующая прокладка 60 не может противостоять продвижению через выступ 24.

Для наглядности на рис. 4 показано что дальнейшее продвижение поршневой головки 52 за пределы выступа 24 не втянет в шприц 10 больше жидкости, так как ограничительное кольцо 62 не продвинется за пределы выступа 24 без срыва поршневой герметизирующей прокладки 60 от поршневой головки 52. Без поршневой герметизирующей прокладки 60 поршень 16 не может произвести всасывание, чтобы ввести дополнительную жидкость в шприц 10 и шприц более не пригоден к применению, так как поршневая герметизирующая прокладка 60 не может быть снова должным образом установлена на поршневой головке 52 для того, чтобы инициировать всасывание. Поэтому срыв поршневой герметизирующей прокладки 60 от поршня 16 предохраняет от повторного использования шприца, даже, если игла 38 не втянута после использования.

После срыва поршневой герметизирующей прокладки 60 с поршня 16, прокладка 60 остаётся в корпусе 12 между направленным внутрь выступом 24 и передним концевым отделом 18. При сорванной от поршневой головки 52 поршневой герметизирующей прокладки 60 ограничительное кольцо 62 остаётся на месте и свободно вращается вокруг поршневой головки 52.

Специалист в данной области техники, основываясь на данном описании, поймёт, что выступ 24 мог быть продлён далее в корпус таким образом, чтобы контакт между поршневой герметизирующей прокладкой 60 и выступом 24 сигнализировал пользователя о том, что уже достигнуто максимально предусмотренное движение поршня 16 и, если пользователь попытается продвинуть поршень 16 назад, то произойдёт отрыв поршневой герметизирующей прокладки 60 от поршня 16 без помощи кольца 62.

Другие варианты или модификации данного изобретения будут также очевидны специалистам в данной области техники при чтении данного описания и подразумевается, что объём притязаний изобретения, раскрытого здесь, ограничивается расширенным толкованием прилагаемой формулы, на которую изобретатели имеют законные права.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фиксированно-дозированный шприц с ограниченным всасыванием, включающий: удлиненный полый корпус шприца, имеющий переднюю концевую часть, заднюю концевую часть с отверстием и продольно вытянутую стенку между передней концевой частью и задней концевой частью; продолговатый поршень, установленный для возвратно-поступательного движения, находящийся в скользящем герметичном контакте с продольно вытянутой стенкой корпуса, имеет трубчатую стенку, разграничивающую переднюю концевую часть, имеющую головку с поршневой герметизирующей прокладкой на ней, заднюю концевую часть, имеющую шляпку и полую внутреннюю часть, включающую втяжную полость; втягивающуюся иглу, расположенную в передней концевой части корпуса, предотвращающую повторное использование шприца после инъекции путём втягивания её во втяжную полость; и камеру для жидкости, расположенную в корпусе между втягивающейся иглой и головкой поршня, **отличающийся тем, что** включает ограничивающую дозу устройство, предотвращающее втягивание поршнем большего объёма жидкости, чем предусмотрено максимально используемым объёмом шприца.

2. Шприц по п. 1, **отличающийся тем, что** поршневая головка имеет первый кольцеобразно выступающий заплечик, расположенный на расстоянии от второго кольцеобразно выступающего заплечика, между которыми имеется уменьшенная в диаметре часть.

3. Шприц по п. 2, **отличающийся тем, что** ограничивающее дозу устройство включает ограничительное кольцо, ограничительное кольцо и поршневая герметизирующая прокладка расположены на уменьшенной в диаметре части поршневой головки и зажаты между первым и вторым заплечиками.

4. Шприц по п. 3, **отличающийся тем, что** ограничивающее дозу устройство включает направленный внутрь выступ цельнолитно сформированный на продольно вытянутой стенке внутри корпуса, благодаря которому формируется промежуток на передней концевой части корпуса в месте, соответствующем ограниченному максимально используемому объёму, где поршневая герметизирующая прокладка срывается с поршневой головки силой, действующей на поршневую герметизирующую прокладку ограничительным кольцом, если поршень вытянут назад за пределы места, соответствующего ограниченному максимально используемому объёму.

5. Шприц по п. 4, **отличающийся тем, что** в конце втягивания жидкости ограничительное

кольцо соприкасается с выступом, сигнализируя пользователю о том, что набран ограниченный, максимально используемый объём.

6. Шприц по п. 4, **отличающийся тем, что** внутренне направленный выступ имеет первую скошенную сторону, расположенную ближе к передней концевой части корпуса и вторую скошенную сторону, расположенную ближе к задней концевой части корпуса.

7. Шприц по п. 6, **отличающийся тем, что** скос угла первой скошенной стороны колеблется от 15 до 45 градусов.

8. Шприц по п. 6, **отличающийся тем, что** скос угла первой скошенной стороны составляет 30 градусов.

9. Шприц по п. 6, **отличающийся тем, что** скос угла второй скошенной стороны колеблется от 5 до 10 градусов.

10. Шприц по п. 6, **отличающийся тем, что** скос угла второй скошенной стороны составляет 10 градусов.

11. Шприц по п. 3, **отличающийся тем, что** ограничительное кольцо является полимерным.

12. Шприц по п. 3, **отличающийся тем, что** ограничительное кольцо является металлическим.

13. Шприц по п. 1, **отличающийся тем, что** его номинальный объём составляет 0,5 мл.

14. Шприц по п. 1, **отличающийся тем, что** втягивающаяся игла установлена во втяжном механизме в передней части корпуса в невтянутом положении.

15. Шприц по п. 14, **отличающийся тем, что** передняя концевая часть поршня приводит в действие втяжной механизм для втягивания иглы.

16. Шприц по п. 15, **отличающийся тем, что** втяжной механизм включает иглодержатель, разъёмный удерживающий элемент и пружину, разъёмный удерживающий элемент сцепляет иглодержатель с задерживающей силой, превышающей втяжную силу, воздействующую на иглодержатель пружиной, находящейся в сжатом состоянии.

17. Шприц по п. 16, **отличающийся тем, что** передняя концевая часть поршня имеет верхушку, упирающуюся торцом в разъёмный удерживающий элемент и плавно сдвигающую удерживающий элемент вдоль иглодержателя, в результате чего втяжная сила, превышая задерживающую силу, вызывает втяжение, по крайней мере, части втяжного механизма внутрь втяжной полости, предотвращая тем самым повторное использование шприца.

18. Фиксированно-дозированный шприц с ограниченным всасыванием, включающий полый корпус шприца с первым и вторым открытым концами и вытянутой продольной стенкой между

ними, иглу, расположенную внутри первого конца, поршень, имеющий переднюю концевую часть, включающую головку с поршневой герметизирующей прокладкой, находящейся в скользящем герметичном контакте с корпусом, и заднюю концевую часть с концевой шляпкой и камеру для жидкости, расположенную в корпусе между иглой и головкой поршня, **отличающийся тем, что** включает ограничивающую дозу устройство, предотвращающее втягивание поршнем большего объёма жидкости, чем предусмотрено максимально используемым объёмом шприца путём срыва герметизирующей прокладки от поршня.

19. Шприц по п. 18, **отличающийся тем, что** включает устройство, предотвращающее повторное использование шприца после проведения инъекции.

20. Шприц по п. 19, **отличающийся тем, что** подобным устройством является механизм, втягивающий иглу.

21. Шприц по п. 18, **отличающийся тем, что** ограничивающее дозу устройство фиксированно расположено в корпусе и является внутренне направленным циркулярным выступом.

22. Шприц по п. 18, **отличающийся тем, что** поршневая головка имеет первый кольцеобразно выступающий заплечик, расположенный на расстоянии от второго кольцеобразно выступающего заплечика, между которыми имеется уменьшенная в диаметре часть.

23. Шприц по п. 22, **отличающийся тем, что** ограничивающее дозу устройство, включает ограничительное кольцо, поршневая герметизирующая прокладка и ограничительное кольцо расположены на уменьшенной в диаметре части поршневой головки.

24. Шприц по п. 23, **отличающийся тем, что** срыв поршневой герметизирующей прокладки происходит под воздействием достаточной силы на поршень после того, как ограничительное кольцо упрётся во внутренне направленный выступ, расположенный на продольно вытянутой стенке корпуса.

25. Шприц по п. 24, **отличающийся тем, что** внутренне направленный выступ имеет первую скошенную сторону, расположенную ближе к первому концу корпуса и вторую скошенную сторону, расположенную ближе ко второму концу корпуса.

26. Шприц по п. 25, **отличающийся тем, что** угол скоса первой скошенной стороны колеблется от 15 до 45 градусов.

27. Шприц по п. 25, **отличающийся тем, что** угол скоса первой скошенной стороны составляет 30 градусов.

28. Шприц по п. 25, **отличающийся тем, что** угол скоса второй скошенной стороны колеблется от 5 до 10 градусов.

29. Шприц по п. 25, **отличающийся тем, что** угол скоса второй скошенной стороны составляет 10 градусов.

30. Шприц по п. 23, **отличающийся тем, что** ограничительное кольцо сконструировано из металла.

31. Шприц по п. 23, **отличающийся тем, что** ограничительное кольцо сконструировано из полимерного материала.

32. Шприц по п. 18, **отличающийся тем, что** ограничивающее дозу устройство расположено внутри корпуса в месте соответствующем дозе 0,5 мл.

33. Фиксированно-дозированный шприц с ограниченным всасыванием, включающий продолговатый полый корпус шприца, имеющий переднюю концевую часть, заднюю концевую часть с отверстием, и продольно вытянутую стенку между передней концевой частью и задней концевой частью; втяжной механизм, расположенный в переднем концевом отделе корпуса, приводится в действие путём продвижения поршня вперёд, **отличающийся тем, что** включает продолговатый поршень, установленный для возвратно-поступательного движения, находящийся в скользящем герметичном контакте с внутренней частью корпуса, имеет трубчатую стенку, разграничивающую переднюю концевую часть, имеющую головку с первым и вторым кольцеобразно выступающими заплечиками, которые разделены между собой уменьшенной в диаметре частью, заднюю концевую часть со шляпкой и полую внутреннюю часть, включающую втяжную полость; поршневая герметизирующая прокладка и ограничительное кольцо, расположенные на уменьшенной в диаметре части поршневой головки, зажаты между двумя заплечиками; внутренне направленный циркулярный выступ, описывающий окружность внутри продольно вытянутой стенки корпуса, расположен в ограничительной точке, соответствующей ограниченному максимально используемому объёму; где во время втягивания соприкосновение ограничительного кольца с внутренне направленным циркулярным выступом тактильно сигнализирует пользователю о том, что достигнуто максимально предусмотренное движение поршня.

34. Шприц по п. 33, **отличающийся тем, что** поршневая герметизирующая прокладка является разъёмной.

35. Шприц по п. 34, **отличающийся тем, что** разъёмная поршневая герметизирующая прокладка отрывается от поршня при усиленном рывке за пределы ограничительной точки, соответствующей ограниченному максимально используемому объёму.

36. Шприц по п. 33, **отличающийся тем, что** внутренне направленный циркулярный выступ имеет первую скошенную сторону, расположенную ближе к передней концевой части корпуса и вторую скошенную сторону, расположенную ближе к задней концевой части корпуса.

37. Шприц по п. 36, **отличающийся тем, что** угол скоса первой скошенной стороны колеблется от 15 до 45 градусов.

38. Шприц по п. 36, **отличающийся тем, что** угол скоса первой скошенной стороны составляет 30 градусов.

39. Шприц по п. 36, **отличающийся тем, что** угол скоса второй скошенной стороны колеблется от 5 до 10 градусов.

40. Шприц по п. 36, **отличающийся тем, что** угол скоса второй скошенной стороны составляет 10 градусов.

41. Шприц по п. 33, **отличающийся тем, что** втяжной механизм включает иглодержатель, разъёмный удерживающий элемент и пружину, разъёмный удерживающий элемент сцепляет иглодержатель с задерживающей силой, превышающей втяжную силу, воздействующую на иглодержатель пружиной, находящейся в сжатом состоянии.

42. Шприц по п. 41, **отличающийся тем, что** передняя концевая часть поршня имеет верхушку,

упирающуюся торцом в разъёмный удерживающий элемент и плавно сдвигающую удерживающий элемент вдоль иглодержателя, в результате чего втяжная сила, превышая задерживающую силу, вызывает втяжение, по крайней мере, части втяжного механизма внутрь втяжной полости, предотвращая тем самым повторное использование шприца.

43. Шприц по п. 42, **отличающийся тем, что** втягивающаяся игла, иглодержатель и пружина, по крайней мере, частично втянуты во втяжную полость при приведении в действие втяжного механизма, предотвращая тем самым повторное использование шприца.

44. Шприц по п. 43, **отличающийся тем, что** шляпка, проваливаясь внутрь отверстия задней концевой части корпуса, фиксируется в нём после того, как произошло втяжение, предотвращая тем самым повторное использование шприца.

## **ФИКСИРОВАННО-ДОЗИРОВАННЫЙ ШПРИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМ ВСАСЫВАНИЕМ**



