

Настоящее изобретение относится к инъекционным устройствам, подобным ручкам, а именно к инъекционным устройствам такого типа, которые обеспечивают инъекционное введение медицинского средства из картриджа для многодозового дозирования. В частности, настоящее изобретение относится к таким инъекционным устройствам, которые допускают регулировку дозы пользователем.

Данные инъекционные устройства применяются, когда инъекции периодически выполняются лицами без официальной медицинской подготовки. Данное явление становится все более распространенным среди больных диабетом, когда самостоятельное проведение процедур позволяет таким лицам эффективно справляться со своим диабетом.

Описанные условия устанавливают ряд требований к инъекционным устройствам данного типа. Инъекционное устройство должно иметь прочную конструкцию, должно быть легким для использования при манипулировании его частями и для понимания пользователем принципов его действия. В случае с больными диабетом многие пользователи будут физически ослабленными, а также с испорченным зрением. Если инъекционное устройство должно быть одноразовым, а не многодозовым, то оно должно быть дешевым в изготовлении и удобным для утилизации (предпочтительно подходящим для повторной переработки).

Патент США 5226895 относится к подкожному шприцу, имеющему такой же общий внешний вид, как ручка, который специально предназначен для обеспечения для множественных отмеряемых инъекций материалов, например таких, как инсулин или гормоны роста человека.

В международной заявке WO 96/25965 A1 описано распределительное устройство с электронным шприцем для использования при введении анестетиков и подобных инъекций или для аспирационных текучих сред. Электронный шприц содержит, в целом, удлиненный корпус, содержащий иглу и электронные средства управления на его противоположном конце, первую часть, в которой размещена ампула, расположенную в корпусе рядом с иглой, приводные средства, связанные с электронными средствами управления, поршень, расположенный между первой частью и приводными средствами, которые приводят в движение плунжер, и переключатель, размещенный на корпусе, для активирования приводных средств.

Международная заявка WO 02/053214 касается выталкивающего устройства с установкой дозы, содержащего приводной элемент и механизм для установки дозы, который непрерывно устанавливает заданную дозу и накапливает энергию для последующего приведения в движения приводного элемента для того, чтобы вытолкнуть дозу лекарственного средства из инъекционного устройства. Механизм для установки дозы позволяет регулирование в обоих направлениях, таким образом, что заданная доза может быть уменьшена или отменена путем реверсирования входного движения, обычно путем обратного вращения установочного элемента.

Международная заявка WO 01/10484 ссылается на распределительную ручку для лекарственных средств, содержащую корпус, имеющий противоположные проксимальный и дистальный концы, механизм управления дозой, расположенный в проксимальном конце корпуса для установки и введения дозы лекарственного вещества, держатель картриджа, содержащий картридж с прокалываемым герметично закрытым дистальным концом, открытым проксимальным концом, с возможностью удаления прикрепляемого к дистальному концу корпуса, и плунжер, находящийся в тесном контакте с возможностью скольжения с указанным картриджем. Шприц-ручка дополнительно содержит приводной механизм, установленный между механизмом управления дозой и картриджем и соединенный с ними для приложения аксиального усилия на поршень для инъекции установленной дозы медикамента, причем механизм управления дозой запускает приводной механизм для осуществления инъекции медикамента, содержащегося в картридже. Шприц-ручка также содержит механизм, который автоматически выводит приводной механизм из зацепления с механизмом управления дозой для обеспечения возможности пользователю повторно устанавливать дозу в шприц-ручке для введения лекарственных средств.

Преимуществом настоящего изобретения является создание усовершенствованного инъекционного устройства, подобного ручке.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения инъекционное устройство, подобное ручке, содержит

корпус;

картридж, содержащий медицинский продукт, при этом картридж удерживается в корпусе;

средство для выбора подлежащей вытеснению дозы медицинского продукта;

средство для вытеснения выбранной дозы медицинского продукта

и отличается тем, что корпус выполнен в виде единого корпуса, в котором средство для выбора дозы и средство для вытеснения дозы удерживаются с возможностью перемещения.

Преимущество данного аспекта настоящего изобретения состоит в том, что он обеспечивает более прочную конструкцию инъекционного устройства, подобного ручке.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения инъекционное устройство, подобное ручке, содержит

поршень с винтовой резьбой;

вставку, которая расположена в корпусе и через которую может проворачиваться поршень;

храповое средство, связанное со вставкой, для обеспечения проворачивания поршня только в одном направлении через вставку;

втулку установки дозы, установленную с возможностью поворота относительно корпуса и вставки; приводную втулку, которая может перемещаться вдоль оси, но не может поворачиваться относительно штока поршня;

головку, расположенную на приводной втулке и обладающую возможностью поворота относительно приводной втулки; и

средство сцепления, которое при нажатии на головку предотвращает поворот втулки установки дозы и приводной втулки друг относительно друга.

В предпочтительном варианте осуществления инъекционное устройство дополнительно содержит резьбовую муфту с возможностью поворота относительно приводной втулки и перемещения вдоль оси, но лишенную возможности поворота относительно втулки установки дозы.

В предпочтительном варианте осуществления вкладыш содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, второй цилиндрический участок, отходящий от второй стороны перегородки, и третий цилиндрический участок, отходящий от второй стороны перегородки.

В альтернативном варианте осуществления вставка содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, выступ, выполненный на второй стороне перегородки, и цилиндрический участок, отходящий от перегородки вокруг периферии выступа.

Во втором альтернативном варианте осуществления вставка содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, выступ, выполненный на второй стороне перегородки, и радиальный фланец, отходящий от выступа, при этом радиальный фланец отстоит от перегородки, и цилиндрический участок, отходящий от перегородки вокруг периферии радиального фланца.

В предпочтительном варианте осуществления втулка установки дозы содержит первую секцию с первым диаметром и вторую секцию со вторым диаметром, при этом вставка и внутренняя поверхность первой секции снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы между вставкой и втулкой установки дозы.

В альтернативном варианте осуществления втулка установки дозы содержит первый цилиндрический участок, жестко соединенный со вторым, по существу, цилиндрическим участком, внутренняя поверхность первой секции и внешняя поверхность цилиндрического участка вставки снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы между вставкой и втулкой установки дозы.

В более предпочтительном варианте осуществления второй, по существу, цилиндрический участок содержит первую цилиндрическую секцию и вторую цилиндрическую секцию, соединенные заплечиком, при этом первая секция жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка втулки установки дозы и вторая секция имеет такой же внешний диаметр, как корпус.

В альтернативном варианте осуществления второй, по существу, цилиндрический участок содержит первую цилиндрическую секцию и вторую цилиндрическую секцию, соединенные радиальным фланцем, выступающим из части второй секции, при этом первая секция жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка втулки установки дозы и вторая секция имеет такой же внешний диаметр, как корпус.

В предпочтительном варианте осуществления внешняя поверхность втулки установки дозы снабжена графическими символами и корпус снабжен отверстием или окном, через которое можно наблюдать участок графических символов.

В предпочтительном варианте осуществления приводная втулка содержит первую часть с первым диаметром, расположенную между вставкой и штоком поршня, и вторую часть со вторым диаметром, расположенную между штоком поршня и втулкой установки дозы, при этом внутренняя поверхность приводной втулки соединена со штоком поршня так, что данные части не могут поворачиваться, а могут только продольно смещаться друг относительно друга.

В более предпочтительном варианте осуществления центральная вмещающая полость содержит на первом конце центрально расположенную выпуклую часть.

В предпочтительном варианте осуществления резьбовая втулка предусмотрена на винтовой резьбе, выполненной на приводной втулке, и расположена между приводной втулкой и втулкой установки дозы, при этом втулка установки дозы и резьбовая муфта соединены между собой шлицевым средством для предотвращения поворота резьбовой муфты и втулки установки дозы друг относительно друга.

В предпочтительном варианте осуществления приводная втулка дополнительно содержит центральную вмещающую полость с окружной выемкой, при этом головка, по существу, «Т-образной» конфигурации снабжена стержнем, который фиксируется в данной вмещающей полости за счет взаимодействия между окружным выступом, выполненным на стержне, и фиксирующей его окружной выемкой, выполненной в центральной вмещающей полости.

В более предпочтительном варианте осуществления второй конец штока поршня имеет, по существу, U-образную форму, при этом каждая из ветвей U-образной формы вмещается во вторую часть приводной втулки.

В предпочтительном варианте осуществления средство сцепления содержит множество радиально выступающих продольно направленных зубьев, созданных, соответственно, на втулке установки дозы и

приводной втулке.

В предпочтительном варианте осуществления между втулкой установки дозы и приводной втулкой устроена трещотка, при этом трещотка содержит множество продольно продолжающихся зубьев и гибкий зубчатый элемент, что-то одно из множества зубьев и зубчатого элемента обеспечивается на втулке установки дозы, другое обеспечивается на приводной втулке, вращение втулки установки дозы относительно приводной втулки приводит к движению гибкого зубчатого элемента по зубьям с изданием серии щелчков.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения инъекционное устройство, подобное ручке, содержит

корпус;

шток поршня с винтовой резьбой;

вставку, которая расположена в корпусе и через которую может проворачиваться поршень;

втулку установки дозы с возможностью поворота относительно корпуса и вставки и

приводную втулку, которая может перемещаться вдоль оси относительно корпуса;

и отличается тем, что максимальное угловое смещение втулки установки дозы относительно корпуса определяется упором радиально направленного выступа на втулке установки дозы в захватывающее средство на вставке.

В предпочтительном варианте осуществления радиально направленный выступ продолжается параллельно продольной оси втулки установки дозы.

В предпочтительном варианте осуществления захватывающее средство выполнено в виде канавки, продолжающейся вокруг центральной площадки, при этом центральная площадка имеет форму клина такой конфигурации, что первая кромка выступает радиально намного меньше, чем вторая противоположная кромка, и тем самым между первой кромкой и второй кромкой образована наклонная поверхность.

Ниже приведено описание настоящего изобретения всего лишь на примерах со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых

фиг. 1 - вид сбоку в разрезе первого варианта осуществления инъекционного устройства в соответствии с настоящим изобретением в первом положении;

фиг. 2 - вид сбоку в разрезе инъекционного устройства, изображенного на фиг. 1, во втором положении;

фиг. 3 - вид сбоку в разрезе инъекционного устройства, изображенного на фиг. 1, в третьем положении;

фиг. 4 - вид сбоку в разрезе инъекционного устройства, изображенного на фиг. 1, в четвертом положении;

фиг. 5 - вид сбоку в разрезе инъекционного устройства, изображенного на фиг. 1, во втором положении;

фиг. 6 - вид сбоку в разрезе второго варианта осуществления инъекционного устройства в соответствии с настоящим изобретением в первом положении;

фиг. 7 - вид сбоку в разрезе третьего варианта осуществления инъекционного устройства в соответствии с настоящим изобретением в первом положении;

фиг. 8 - вид в перспективе втулки установки дозы, предназначенной для использования совместно с настоящим изобретением;

фиг. 9 - вид в перспективе вставки, предназначенной для использования совместно с втулкой установки дозы, показанной на фиг. 8; и

фиг. 10 - вид сбоку в разрезе четвертого варианта осуществления инъекционного устройства в соответствии с настоящим изобретением в первом положении.

Сначала на фиг. 1-5 изображено инъекционное устройство в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Инъекционное устройство содержит корпус 2, в котором расположен картридж 4, содержащий медицинский продукт; средство для установки или выбора подлежащей вытеснению дозы медицинского продукта и средство для вытеснения выбранной дозы медицинского продукта. Корпус 2 имеет, по существу, цилиндрическую форму и разделен на отделения перегородкой 6, подробно описанной ниже. Картридж 4 расположен в первой части корпуса 2. Средство для выбора дозы и средство для вытеснения выбранной дозы медицинского продукта удерживаются, то есть установлены внутри второй части корпуса 2. Преимущество моноблочного корпуса, вмещающего картридж 4 вместе со средствами выбора дозы и вытеснения дозы, заключается в простоте сборки изделия. Частично данное преимущество объясняется сокращением количества компонентов подобного ручке инъекционного устройства. Кроме того, единое решение корпуса 2 подразумевает большую прочность инъекционного устройства, подобного ручке.

Картридж 4 может быть закреплен в заданном месте в первой части корпуса 2 любым подходящим средством. Узел иглы можно закреплять на первом конце картриджа 4. В данном месте на фигурах показана временная крышка 8. Картридж 4 дополнительно содержит смещаемый поршень 10. Смещение поршня 10 в направлении первого конца картриджа 4 приводит к вытеснению медицинского продукта из картриджа 4 через узел иглы. Колпак 12 предусмотрен для защиты узла иглы, когда инъекционным устройством не пользуются. Колпак 12 можно закреплять с возможностью съема на корпусе 2 любым под-

ходящим средством.

Ниже приведено подробное описание средства для установки дозы и средства для вытеснения установленной дозы медицинского продукта. Перегородка 6, разделяющая корпус 2, является частью вставки 14, расположенной в корпусе 2. Вставка 14 содержит первый цилиндрический участок 16, отходящий от первой стороны перегородки 6, и второй и третий цилиндрические участки 18, 20, отходящие от второй стороны перегородки 6. Перегородка 6 снабжена круглым отверстием 22, проходящим сквозь перегородку 6.

Первый цилиндрический участок 16 отходит от периферии перегородки 6. Вставка 14 прикреплена к корпусу 2 на первом цилиндрическом участке 16 любым подходящим средством. В изображенном варианте осуществления в корпусе 2 и на внешней поверхности первого цилиндрического участка 16 обеспечены элементы 24 для создания возможности самофиксации вставки в корпусе 2.

Второй цилиндрический участок 18 отходит на небольшое расстояние от второй стороны перегородки 6 вокруг периферии отверстия 22. Внутренняя поверхность второго цилиндрического участка снабжена винтовой резьбой 26.

Третий цилиндрический участок 20 отходит, по существу, с внутренней стороны корпуса 2 от второй стороны перегородки 6. Третий цилиндрический участок 20 имеет такой диаметр, что между внешней поверхностью второго цилиндрического участка 18 и внутренней поверхностью третьего цилиндрического участка 20 образован первый проход 28. Второй проход 30 образован между внешней поверхностью третьего цилиндрического участка 20 и корпусом 2.

Шток 32 поршня проходит сквозь отверстие в перегородке 6. Шток 32 поршня является, в общем, удлиненным и снабжен винтовой резьбой 34, продолжающейся от первого конца штока 32 поршня. Винтовая резьба 34 штока 32 поршня сопрягается с винтовой резьбой внутренней поверхности второго цилиндрического участка 18 вставки 14. Первый конец штока 32 поршня снабжен прижимным основанием 36. При использовании прижимное основание 36 расположено с первой стороны перегородки 6 для упора в поршень 10 картриджа.

Храповое средство 40 расположено смежно с перегородкой 6 на первой стороне перегородки 6. Храповое средство 40 предназначено для обеспечения поворотного движения штока 32 поршня через вставку 14 только в одном направлении. Благодаря моноблочной конструкции корпуса храповое средство может быть большего размера, чем в известных устройствах, и поэтому прочнее (более жестче).

Втулка 50 установки дозы, по существу, цилиндрической формы содержит первую секцию с первым диаметром и вторую секцию со вторым диаметром. Первая секция расположена внутри второго прохода 30. Внутренняя поверхность первой секции и внешняя поверхность третьего цилиндрического участка 20 снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы 52 между вставкой 14 и втулкой 50 установки дозы. Для удобства, как в показанном варианте осуществления, данная задача решена посредством создания винтовой канавки на внешней поверхности третьего цилиндрического участка 20, в которой может двигаться винтовой выступ, созданный на внутренней поверхности втулки 50 установки дозы. Благодаря этому втулка 50 установки дозы может поворачиваться относительно третьего цилиндрического участка 20 вставки 14 и двигаться вдоль данного участка.

Внешняя поверхность первой секции втулки 50 установки дозы снабжена графическими символами 53. Графические символы обычно представляют собой последовательность отсчетных цифр. Корпус 2 снабжен отверстием или окном 54, через которое можно наблюдать участок графических символов, отражающих значение дозы, выбранной пользователем.

Графические символы 53 могут быть нанесены на втулку 50 установки дозы любым подходящим способом. В показанном варианте осуществления графические символы 53 выполнены в виде отпечатанной маркировки, окружающей втулку 50 установки дозы. В качестве альтернативы графические символы могут быть в форме маркированной гильзы, прикрепленной к втулке 50 установки дозы. Графические символы могут быть нанесены любым подходящим способом, например лазерной маркировкой.

Преимущество данного варианта заключается в том, что винтовая резьба 52 выполнена внутри втулки установки дозы между втулкой 50 установки дозы и вставкой. Как можно видеть, это означает отсутствие непосредственного доступа снаружи инъекционного устройства к рабочим поверхностям винтовой резьбы. Если пыль или грязь попадает в ручку, то обычно это происходит между корпусом и втулкой установки дозы, где отсутствуют рабочие части, которым могут создаваться помехи. В этом состоит отличие от известных устройств, в которых винтовая резьба выполнена между корпусом и внутренней подвижной поверхностью. Кроме того, из-за более узкого диаметра винтовой резьбы 52, выполненной между втулкой установки дозы и приводной втулкой, по сравнению с аналогичной резьбой, выполненной между корпусом и втулкой установки дозы, винтовая резьба 52 более эффективна и проще для восстановления. Данная конструктивная схема обеспечивает также усовершенствование, касающееся объема дозы, которая может быть введена при конкретном линейном перемещении средства вытеснения дозы.

Вторая секция втулки 50 установки дозы предпочтительно имеет такой же внешний диаметр, как и корпус 2. Во втулке 50 установки дозы имеется запечник 56 между первой секцией втулки 50 установки дозы и второй секцией втулки 50 установки дозы.

Приводная втулка 60, по существу, цилиндрической формы содержит первую часть с первым диаметром и вторую часть со вторым диаметром. Первый конец первой части расположен внутри первого

прохода 28 вставки 14 в положении, показанном на фиг. 1. Можно считать, что первая часть приводной втулки 60 содержит первый участок, расположенный соосно со вторым участком. В более общем смысле в положении, показанном на фиг. 1, первый участок приводной втулки 60 расположен между вставкой 14 и штоком 32 поршня, а второй участок расположен между штоком 32 поршня и втулкой 50 установки дозы.

Второй конец штока 32 поршня и внутренняя поверхность приводной втулки 60 соединены так, что данные части не могут поворачиваться, а могут только продольно смещаться друг относительно друга.

Внешняя поверхность второго участка первой части приводной втулки 60 снабжена винтовой резьбой 62. Резьбовая муфта 64 предусмотрена на винтовой резьбе 62 между приводной втулкой 60 и втулкой 50 установки дозы. Втулка 50 установки дозы и резьбовая муфта 64 соединены между собой шпоночным средством для предотвращения поворота резьбовой муфты 64 и втулки 50 установки дозы друг относительно друга.

Вторая часть приводной втулки 60 имеет больший диаметр, чем первая часть приводной втулки 60. Между первой и второй частями приводной втулки 60 существует уступ 66. Вторая часть приводной втулки 60 посажена во вторую секцию втулки 50 установки дозы. Запечик 56 втулки 50 установки дозы и уступ 66 приводной втулки 60 выполнены с возможностью разъемного зацепления друг с другом для образования средства сцепления. Если, как показано на фиг. 1, втулка 50 установки дозы и приводная втулка 60 не находятся в зацеплении, то втулка 50 установки дозы может поворачиваться относительно приводной втулки 60. Для удобства средство сцепления содержит множество радиально выступающих продольно направленных зубьев, созданных, соответственно, на запечике 56 втулки 50 установки дозы и уступе 66 приводной втулки 60. Если втулка 50 установки дозы и приводная втулка 60 не прижаты друг к другу, то зубья будут двигаться друг над другом. В предпочтительном варианте радиальное разделение соответствующих зубьев соответствует стандартной дозе.

Вторая часть приводной втулки 60 дополнительно содержит центральную вмещающую полость 68 с окружной выемкой. Головка 70, по существу, «Г-образной» конфигурации снабжена стержнем, который фиксируется в данной вмещающей полости. Стержень головки 70 снабжен окружным выступом 71, который фиксируется в окружной выемке, при этом головка 70 может свободно поворачиваться относительно приводной втулки 60, но аксиально зафиксирована относительно нее.

Между второй секцией втулки 50 установки дозы и второй частью приводной втулки 60 устроена трещотка. В показанном варианте осуществления внутренняя поверхность второй секции втулки 50 установки дозы снабжена множеством продольно продолжающихся зубьев. Радиальное разделение зубьев предпочтительно соответствует стандартной дозе. Вторая часть приводной втулки 60 содержит гибкий зубчатый элемент 72. Вращение втулки 50 установки дозы относительно приводной втулки 60 приводит к движению гибкого зубчатого элемента 72 по зубьям с изданием серии щелчков.

На фиг. 1 инъекционное устройство снабжено наполненным картриджем 4. Чтобы применить инъекционное устройство, пользователь сначала должен выбрать дозу. Чтобы установить дозу, втулку 50 установки дозы поворачивают воздействием на вторую секцию втулки 50 установки дозы относительно корпуса 2, пока через окно 54 не будет наблюдаться искомое значение дозы. Упомянутое воздействие передвигает втулку 50 установки дозы вдоль второго цилиндрического участка вставки 14. Приводная втулка 60 не может поворачиваться, поскольку она соединена со штоком 32 поршня. Шток 32 поршня не поворачивается благодаря действию храпового средства 40. Приводная втулка 60 отводится от перегородки 6 вдоль штока 32 поршня втулкой 50 установки дозы, когда втулка 50 установки дозы выдвигается из корпуса 2. Поворот втулки 50 установки дозы относительно приводной втулки 60 вынуждает гибкий зубчатый элемент 72 двигаться по выступам в приводной втулке 60 для испускания серии щелчков. Данные щелчки являются звуковым подтверждением того, что доза на шкале установлена.

Поскольку резьбовая муфта 64 соединена с втулкой 50 установки дозы, то поворот втулки 50 установки дозы относительно приводной втулки 60 вынуждает резьбовую муфту 64 прецессировать вдоль цилиндрической резьбы 62 приводной втулки 60.

После установки искомой дозы (как показано, например, на фиг. 2) пользователь, чтобы ввести дозу, нажимает на головку 70 для поджима головки 70 к первому торцу корпуса 2. Когда нажимают на головку 70, вторая часть приводной втулки 60 двигается во вторую секцию втулки 50 установки дозы для взаимного зацепления со средством сцепления и, тем самым, предотвращения относительного поворота между втулкой 50 установки дозы и приводной втулкой 60. Приводная втулка 60 еще может поворачиваться относительно головки 70. Дальнейшее продольное перемещение головки 70 вынуждает втулку 50 установки дозы (совместно с приводной втулкой 60) поворачиваться с движением к первому концу инъекционного устройства. Поскольку шток 32 поршня соединен шлицевым соединением с приводной втулкой 60, шток 32 поршня также совершает поворотное движение через вставку 14 и храповое средство 40 к первому концу инъекционного устройства для перемещения тем самым поршня 10 картриджа и вытеснения необходимой дозы медицинского продукта. Шток 32 поршня продолжает двигаться вперед до тех пор, пока приводная втулка 60 и втулка 50 установки дозы не вернуться в их исходные положения (фиг. 3).

Можно заметить, что средство для установки дозы и средство для вытеснения дозы выходят за второй конец корпуса 2, когда устанавливают дозу, и возвращаются в корпус 2, когда назначают дозу вытесняют.

При необходимости можно вводить дополнительные дозы. На фиг. 4 представлен пример назначен-

ной в последующем дозе. Следует отметить, что резьбовая муфта 64 продвинулась дальше по винтовой резьбе 62 приводной втулки 60. Положение резьбовой муфты 64 вдоль винтовой резьбы 62 соответствует объему медицинского продукта, остающегося в картридже 4, так что положение, когда резьбовая муфта 64 достигает конца винтовой резьбы 62 (в показанном варианте осуществления становится смежной уступу 66 приводной втулки 60) и не сможет поворачиваться дальше, соответствует отсутствию остатков медицинского продукта в картридже 4. Следует отметить, что если пользователь попытается назначить больший объем медицинского продукта, чем остается в картридже 4, то это будет невозможно, поскольку, когда резьбовая муфта 64 прекращает поворачиваться, втулка 50 установки дозы и приводная втулка 60 становятся соединенными между собой, что предотвращает поворот втулки 50 установки дозы и назначение большей дозы. На фиг. 5 изображено инъекционное устройство в соответствии с настоящим изобретением, в котором из картриджа 4 вытеснен весь медицинский продукт.

Второй вариант осуществления настоящего изобретения изображен на фиг. 6. В первом и втором вариантах осуществления одинаковые позиции служат для обозначения одинаковых частей.

Шток 32' поршня, показанный на фиг. 6, снабжен двухзаходной резьбой. Основание 36' поршня является реверсируемым. Это дает преимущества при изготовлении. Как можно видеть, в конструкцию вставки 14' внесены изменения. Первая сторона перегородки 6', по существу, не имеет изменений. В данном варианте другая сторона снабжена выступом 80. Цилиндрический участок 20' отходит от перегородки 6' вокруг периферии выступа 80. Резьбовое отверстие 22' проходит через перегородку 6' и выступ 80. Конец цилиндрического участка 20' вставки 14', удаленный от перегородки 6', снабжен стопором в форме площадки 104.

Втулка 50' установки дозы конструктивно изменена. Втулка установки дозы содержит первый цилиндрический участок 84, жестко соединенный со вторым, по существу, цилиндрическим участком 86. Внутренняя поверхность первого цилиндрического участка 84 и внешняя поверхность цилиндрического участка 20' вставки 14' снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы 52' между вставкой 14' и втулкой 50' установки дозы. Внешняя поверхность первого цилиндрического участка 84 снабжена графическими символами дозы. Корпус 2' снабжен отверстием или окном 54', через которое можно наблюдать участок графических символов.

Второй, по существу, цилиндрический участок 86 содержит первую цилиндрическую секцию 88 и вторую цилиндрическую секцию 90. Первая секция 88 жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка 84 втулки 50' установки дозы. Вторая секция 90 имеет предпочтительно такой же внешний диаметр, как корпус 2'. Во втулке 50' установки дозы имеется заплечик 56' между первой секцией 86 и второй секцией 90.

Резьбовая муфта 64' предусмотрена на цилиндрической резьбе 62' между приводной втулкой 60' и первой цилиндрической секцией 88 втулки 50' установки дозы. Первая цилиндрическая секция 88 и резьбовая муфта 64' соединены между собой шлицевым средством для предотвращения поворота резьбовой муфты 64' и втулки 50' установки дозы друг относительно друга.

Заплечик 56' втулки 50' установки дозы и уступ 66' приводной втулки 60' выполнены с возможностью разъемного зацепления друг с другом для образования средства сцепления. Если, как показано на фиг. 6, втулка 50' установки дозы и приводная втулка 60' не находятся в зацеплении, то втулка 50' установки дозы может поворачиваться относительно приводной втулки 60'. Для удобства средство сцепления содержит множество радиально выступающих продольно направленных зубьев, созданных, соответственно, на заплечике 56' втулки 50' установки дозы и уступе 66' приводной втулки 60'. Если втулка 50' установки дозы и приводная втулка 60' не прижаты друг к другу, то соответствующие зубья будут проходить друг над другом.

Следует понимать, что конструкция приводной втулки 60' также изменена. Вторым концом штока 32' поршня снабжен заглубленной поверхностью, в которой может продолжаться выпуклая часть 90 приводной втулки 60'. Выпуклая часть 90 расположена по центру во второй части приводной втулки 60' на первом конце вмещающей полости.

Головка 70' имеет, по существу, «Т-образную» конфигурацию. Стержень головки 70' фиксируется во вмещающей полости. Стержень головки 70' снабжен окружным выступом 71', который фиксируется в окружной выемке, при этом головка 70' может свободно поворачиваться относительно приводной втулки 60, но аксиально зафиксирована относительно нее.

Когда нажимают на головку 70', приводная втулка 60' поджимается в контакт с втулкой 50' установки дозы так, что средство сцепления входит в зацепление. Одновременно заглубленная поверхность штока 32' поршня и выпуклая поверхность приводной втулки сближаются, но не контактируют друг с другом. Преимущество данной конструкции состоит в том, что она позволяет уменьшить общую длину устройства и тем самым упростить работу с устройством при вытеснении жидкости из картриджа.

Дополнительный вариант осуществления головки 70" и втулки 50" установки дозы представлен на фиг. 7. И вновь одинаковые позиции служат для обозначения одинаковых частей. В варианте осуществления, изображенном на фиг. 7, можно дополнительно уменьшить общую длину устройства. Вторым концом штока 32" поршня имеет, по существу, U-образную форму. Ветви U-образной формы вмещаются во вторую часть приводной втулки 60". Центральная вмещающая полость приводной втулки 60" образована

ветвями (не показаны), располагающимися при использовании между ветвями, образованными на втором конце штока 32" поршня. Головка 70" имеет, по существу, «Т-образную» конфигурацию. Стержень головки 70" фиксируется во вмещающей полости. Стержень головки 70" снабжен окружным выступом 71", который фиксируется в окружной выемке, при этом головка 70" может свободно поворачиваться относительно приводной втулки 60", но аксиально зафиксирована относительно нее.

Второй, по существу, цилиндрический участок 86" втулки 50" установки дозы содержит первую цилиндрическую секцию 88" и вторую цилиндрическую секцию 90", соединенные радиальным фланцем 92, выступающим из части второй секции, при этом первая секция 88" жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка 84" втулки 50" установки дозы и вторая секция 90" имеет такой же внешний диаметр, что и корпус 2".

На каждой из фиг. 6 и 7 представлено дополнительное изменение как втулки установки дозы, так и вставки. Изменения более отчетливо показаны на фиг. 8 и 9.

На первом конце втулки установки дозы, на ее внутренней поверхности находится радиально направленный выступ 100, продолжающийся, по существу, параллельно продольной оси втулки. На втором конце вставки, на ее внешней поверхности расположено захватывающее средство. Захватывающее средство выполнено в виде канавки 102, проходящей вокруг центральной площадки 104. Центральная площадка 104 имеет, по существу, форму клина такой конфигурации, что первая кромка 106, находящаяся ближе к началу резьбы, выступает радиально намного меньше, чем вторая противоположная кромка 108, находящаяся дальше по резьбе. Наклонная поверхность 110 образована между первой кромкой 106 и второй кромкой 108. Следовательно, втулку установки дозы собирают со вставкой навинчиванием втулки установки дозы на вставку, выступ 100 проходит над первой кромкой 106 и над наклонной поверхностью 110. Когда выступ 100 проходит над всей площадкой 104, происходит определенная упругая деформация соответствующих элементов, втулки установки дозы и вставки. Как только выступ 100 проходит площадку 104, вторая кромка 108 площадки 104 действует как стопор для предотвращения снятия втулки установки дозы со вставки.

Местоположение второй кромки 108 площадки 104 выбирают для удобства в радиальном положении, соответствующем 80 единицам медицинского продукта, то есть максимальная наличная доза составляет 80 единиц, когда втулка установки дозы вывернута из исходного положения, изображенного на любой из фиг. 1, 6 или 7, в полностью выдвинутое положение, в котором вторая кромка 108 площадки 104 контактирует с выступом 100.

Четвертый вариант осуществления настоящего изобретения представлен на фиг. 10. Одинаковые позиции служат для обозначения одинаковых частей.

Как можно видеть, конструкция вставки 14" изменена. Первая сторона перегородки 6", по существу, не изменена. Другая сторона перегородки в данном варианте осуществления снабжена выступом. Радиальный фланец 112 отходит снаружи от выступа, при этом радиальный фланец 112 отстоит от перегородки 6" и цилиндрический участок продолжается от перегородки 6" вокруг периферии радиального фланца 112. Резьбовое отверстие 22" проходит через перегородку 6" и выступ.

Втулка 50" установки дозы конструктивно изменена. Втулка 50" установки дозы содержит первый цилиндрический участок 84", жестко соединенный со вторым, по существу, цилиндрическим участком 86". Внутренняя поверхность первого цилиндрического участка 84" и внешняя поверхность цилиндрического участка вставки 14" снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы 52" между вставкой 14" и втулкой 50" установки дозы. Внешняя поверхность первого цилиндрического участка 84" снабжена графическими символами дозы.

Корпус 2" снабжен отверстием или окном 54", через которое можно наблюдать участок графических символов.

Второй, по существу, цилиндрический участок 86" содержит первую внутреннюю цилиндрическую секцию 88" и вторую внешнюю цилиндрическую секцию 90". Первая секция 88" жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка 84" втулки 50" установки дозы. Вторая секция 90" имеет предпочтительно такой же внешний диаметр, как корпус 2". Во втулке 50" установки дозы имеется радиальный фланец 94, продолжающийся между внешней секцией 90" и промежуточной частью внутренней секции 88".

Резьбовая муфта 64" предусмотрена на цилиндрической резьбе 62", выполненной на приводной втулке 60". Резьбовая муфта 64" расположена между приводной втулкой 60" и второй цилиндрической секцией 88" втулки 50" установки дозы. Вторая цилиндрическая секция 88" и резьбовая муфта 64" соединены между собой шлицевым средством для предотвращения поворота резьбовой муфты 64" и втулки 50" установки дозы друг относительно друга.

Верхняя поверхность радиального фланца 94 втулки 50" установки дозы и уступ 66" приводной втулки 60" выполнены с возможностью разъемного зацепления друг с другом для образования средства сцепления. Если, как показано на фиг. 10, втулка 50" установки дозы и приводная втулка 60" не находятся в зацеплении, то втулка 50" установки дозы может поворачиваться относительно приводной втулки 60". Для удобства сцепления средство сцепления содержит множество радиально выступающих продольно направленных зубьев, созданных, соответственно, на радиальном фланце 94 втулки 50" установки дозы и уступе 66" приводной втулки 60". Если втулка 50" установки дозы и приводная втулка 60" не прижаты

друг к другу, то зубья будут двигаться друг над другом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Инъекционное устройство, подобное ручке, содержащее шток поршня с винтовой резьбой, при этом инъекционное устройство характеризуется вставкой, которая расположена в корпусе и через которую может проворачиваться поршень; храповым средством, связанным со вставкой, для обеспечения проворачивания поршня только в одном направлении через вставку; втулкой установки дозы, установленной с возможностью поворота относительно корпуса и вставки; приводной втулкой, которая может перемещаться вдоль оси, но не может поворачиваться относительно штока поршня; головкой, расположенной на приводной втулке и обладающей возможностью поворота относительно приводной втулки; и средством сцепления, которое при нажатии на головку предотвращает поворот втулки установки дозы и приводной втулки друг относительно друга.
2. Инъекционное устройство, подобное ручке, по п.1, в котором корпус выполнен в виде единого корпуса, в котором размещен картридж, содержащий медицинский продукт.
3. Инъекционное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что инъекционное устройство дополнительно содержит резьбовую муфту, которая установлена с возможностью поворота относительно приводной втулки и перемещения вдоль оси, но не имеет возможности поворота относительно втулки установки дозы.
4. Инъекционное устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что вставка содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, второй цилиндрический участок, отходящий от второй стороны перегородки, и третий цилиндрический участок, отходящий от второй стороны перегородки.
5. Инъекционное устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что вставка содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, выступ, выполненный на второй стороне перегородки, и цилиндрический участок, отходящий от перегородки вокруг периферии выступа.
6. Инъекционное устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что вставка содержит перегородку с отверстием, первый цилиндрический участок, отходящий от первой стороны перегородки, выступ, выполненный на второй стороне перегородки, радиальный фланец, продолжающийся от выступа, при этом радиальный фланец отстоит от перегородки, и цилиндрический участок, отходящий от перегородки вокруг периферии радиального фланца.
7. Инъекционное устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что втулка установки дозы содержит первую секцию с первым диаметром и вторую секцию со вторым диаметром, при этом вставка и внутренняя поверхность первой секции снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы между вставкой и втулкой установки дозы.
8. Инъекционное устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что втулка установки дозы содержит первый цилиндрический участок, жестко соединенный со вторым, по существу, цилиндрическим участком, внутренняя поверхность первой секции и внешняя поверхность цилиндрического участка вставки снабжены взаимно зацепляющимися элементами для создания цилиндрической резьбы между вставкой и втулкой установки дозы.
9. Инъекционное устройство по п.8, отличающееся тем, что второй, по существу, цилиндрический участок содержит первую цилиндрическую секцию и вторую цилиндрическую секцию, соединенные заплечиком, при этом первая секция жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка втулки установки дозы и вторая секция имеет такой же внешний диаметр, что и корпус.
10. Инъекционное устройство по п.8, отличающееся тем, что второй, по существу, цилиндрический участок содержит первую цилиндрическую секцию и вторую цилиндрическую секцию, соединенные радиальным фланцем, выступающим из части второй секции, при этом первая секция жестко закреплена на внутренней поверхности первого участка втулки установки дозы и вторая секция имеет такой же внешний диаметр, что и корпус.
11. Инъекционное устройство по любому из пп.1-10, отличающееся тем, что внешняя поверхность втулки установки дозы снабжена графическими символами и корпус снабжен отверстием или окном, через которое можно наблюдать участок графических символов.
12. Инъекционное устройство по любому из пп.1-11, отличающееся тем, что приводная втулка содержит первую часть с первым диаметром, расположенную между вставкой и штоком поршня, и вторую часть со вторым диаметром, расположенную между штоком поршня и втулкой установки дозы, при этом внутренняя поверхность приводной втулки соединена со штоком поршня так, что данные части не могут поворачиваться, а могут только продольно смещаться друг относительно друга.
13. Инъекционное устройство по п.12, отличающееся тем, что центральная вмещающая полость со-

держит на первом конце центрально расположенную выпуклую часть.

14. Инъекционное устройство по любому из пп.3-13, отличающееся тем, что резьбовая муфта предусмотрена на цилиндрической резьбе, выполненной на приводной втулке, и расположена между приводной втулкой и втулкой установки дозы, при этом втулка установки дозы и резьбовая муфта соединены между собой шлицевым средством для предотвращения поворота резьбовой муфты и втулки установки дозы друг относительно друга.

15. Инъекционное устройство по любому из пп.1-14, отличающееся тем, что приводная втулка дополнительно содержит центральную вмещающую полость с окружной выемкой, при этом головка, по существу, «Т-образной» конфигурации снабжена стержнем, который фиксируется в данной вмещающей полости за счет взаимодействия между окружным выступом, выполненным на стержне, и фиксирующей его окружной выемкой, выполненной в центральной вмещающей полости.

16. Инъекционное устройство по п.15, отличающееся тем, что второй конец штока поршня имеет, по существу, U-образную форму, при этом каждая из ветвей U-образной формы вмещается во вторую часть приводной втулки.

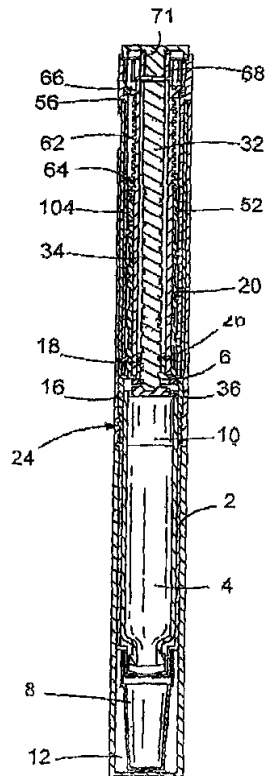
17. Инъекционное устройство по любому из пп.1-16, отличающееся тем, что средство сцепления содержит множество радиально выступающих продольно направленных зубьев, созданных, соответственно, на втулке установки дозы и приводной втулке.

18. Инъекционное устройство по любому из пп.1-17, отличающееся тем, что между втулкой установки дозы и приводной втулкой устроена трещотка, при этом трещотка содержит множество продольно продолжающихся зубьев и гибкий зубчатый элемент, что-то одно из множества зубьев и зубчатого элемента обеспечивается на втулке установки дозы, другое обеспечивается на приводной втулке, вращение втулки установки дозы относительно приводной втулки приводит к движению гибкого зубчатого элемента по зубьям с изданием серии щелчков.

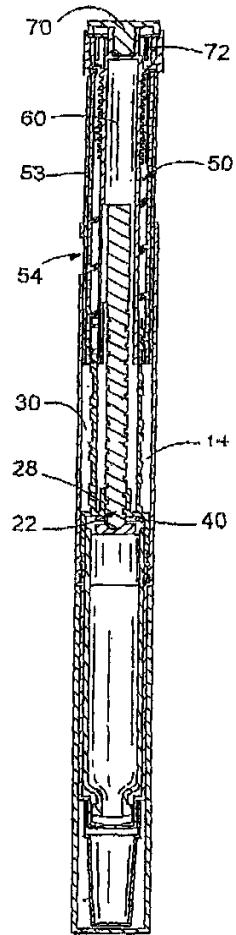
19. Инъекционное устройство по любому из пп.1-18, отличающееся тем, что максимальное угловое смещение втулки установки дозы относительно корпуса определяют упором радиально направленного выступа на втулке установки дозы в захватывающее средство на вставке.

20. Инъекционное устройство по п.19, отличающееся тем, что радиально направленный выступ продолжается параллельно продольной оси втулки установки дозы.

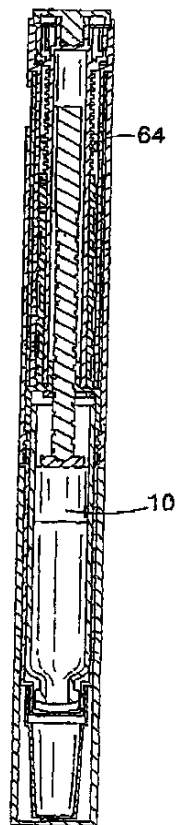
21. Инъекционное устройство по п.19 или 20, отличающееся тем, что захватывающее средство выполнено в виде канавки, проходящей вокруг центральной площадки, при этом центральная площадка имеет форму клина такой конфигурации, что первая кромка выступает радиально намного меньше, чем вторая противоположная кромка, и тем самым между первой кромкой и второй кромкой образована наклонная поверхность.



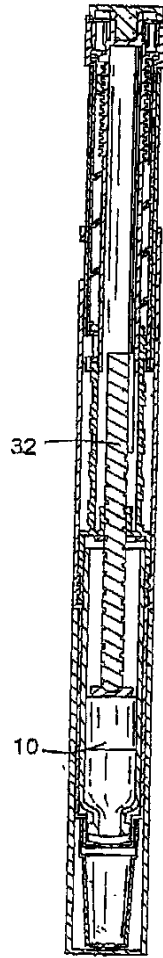
Фиг. 1



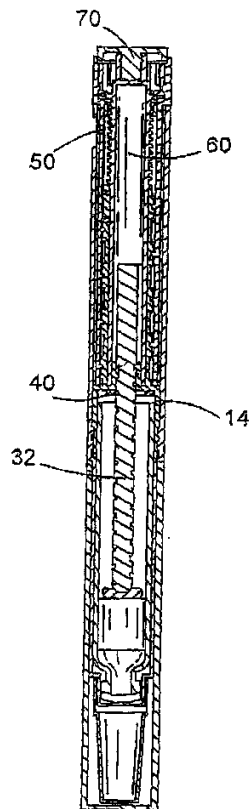
Фиг. 2



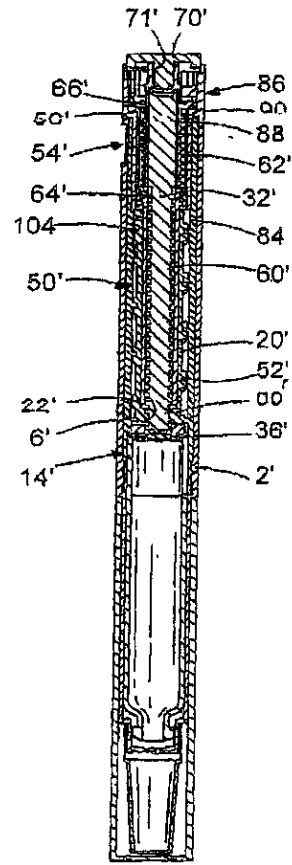
Фиг. 3



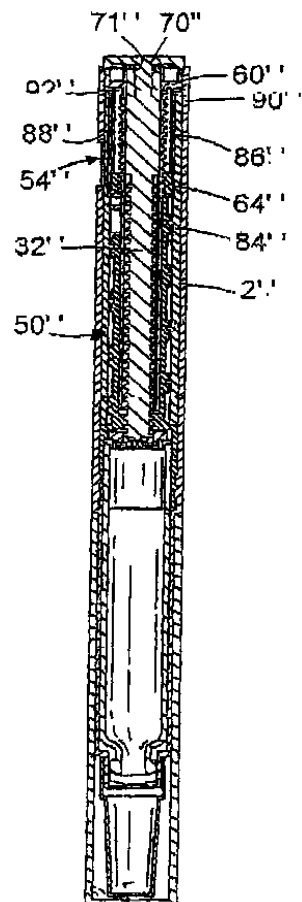
Фиг. 4



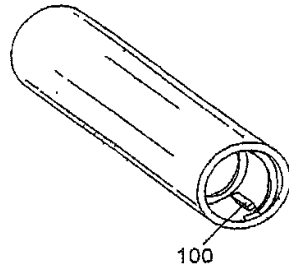
Фиг. 5



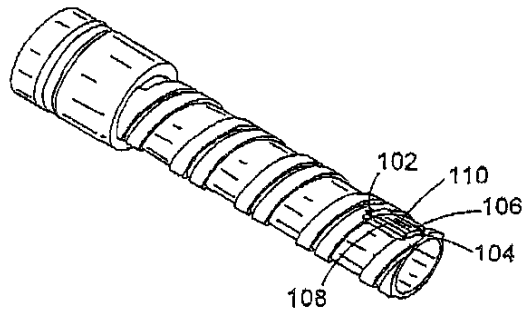
Фиг. 6



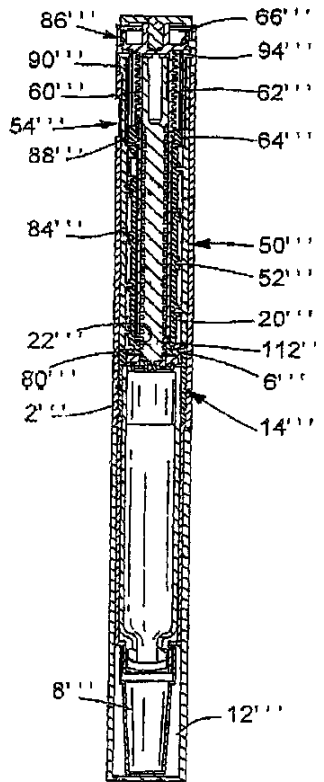
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

