



УКРАЇНА

(19)

(11)

C2⁽¹³⁾(51) 7 A61M5/00, A61M5/178,
A61M5/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ІНЖЕКТОРА РІДИНИ, СПОСІБ ВВЕДЕННЯ РІДКОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ

(21)94005388

(22)30 09 1993

(24) 15 02 2001

(31)07/956 952

(32)05 10.1992

(33) US

(86) PCT/US93/09376, 30 09 1993

(46) 15 02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Уекс Джонатан Л (US)

(73) СЕНЕТЕК ПЛС (US)

(56) USA 5102393/Sarnoff/, 07.04.92, A 61 M 5/20.

(57) 1 Устройство ^инжектора жидкости, приводи мое в действие механически, содержащее трубчатый патрон, имеющий первый и второй концы, причем патрон имеет внутреннее отверстие, которое расширено у второго конца патрона для образования камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для принятия с возможностью обратного хода узла игольного корпуса и прокалываемую торцевую крышку, которая уплотняет второй конец патрона, ампулу, расположенную внутри отверстия патрона, имеющую первый и второй участки, причем ампула подходит для хранения заряда жидкости, подлежащего вытеснению из нее, поршень, установленный с возможностью скольжения внутри первого участка ампулы, прокалываемую пробку ампулы, жестко прикрепленную ко второму участку ампулы и уплотняющую ее, отличающееся тем, что со держит узел игольного корпуса, расположенный в цилиндрическом отверстии патрона, причем узел игольного- корпуса включает в себя корпус, полую инъекционную иглу, жестко прикрепленную к корпусу и имеющую внутренний и наружный концы, причем внутренний конец иглы установлен с возможностью прохождения через узел игольного корпуса по направлению к прокалываемой пробке ампулы, а наружный конец полой инъекционной иглы установлен с возможностью прохождения по направлению к прокалываемой торцевой крышке патрона, не выходя из нее, и привод, установленный с возможностью сцепления с трубчатым патроном, предназначенный для продвижения ампулы по направлению к узлу игольного корпуса и прокалываемой торцевой крышке и для продвижения поршня внутри ампулы по направлению к пробке ампулы для инъекции заряда жидкости через полую инъекционную иглу.

2 Устройство по п1, отличающееся тем, что узел игольного корпуса снабжен блокировочным средством предназначенным для нереверсивной блокировки узла игольного корпуса относительно ампулы, когда узел игольного корпуса и ампула находятся на заранее определенном расстоянии друг от друга

3 Устройство по п1, отличающееся тем, что привод включает в себя корпус привода, имеющий первый и второй концы, причем первый конец приспособлен для принятия трубчатого патрона а второй конец приспособлен для приведения в действие привода, шток поршня, установленного с возможностью скольжения в корпусе, причем шток имеет торцевую поверхность поршня, предназначенную для взаимодействия с поршнем ампулы поверхность передачи, предназначенную для передачи продвигающей силы от корпуса штоку и активизирующий конец, предназначенный для способного освобождаться зацепления второго конца корпуса привода, защелку на втором активизирующем конце, предназначенную для способного освобождаться зацепления штока поршня, средство отпускания защелки на втором активизирующем конце, предназначенное для расщепления штока поршня от второго конца, механизм сообщения движения, расположенный между поверхностью передачи и вторым концом корпуса, предназначенный для привода штока поршня по направлению к прокалываемой торцевой крышке во время активизации средства отпускания защелки

4 Устройство по п 3, отличающееся тем. что механизм сообщения движения выполнен в виде пружины

5 Устройство по п 4, отличающееся тем, что пружина содержит, по меньшей мере, один материал из группы, состоящей из металлов, стекол, составов и пластмасс

6 Устройство по п 3, отличающееся тем что механизм сообщения движения представляет собой способный высвобождаться сжатый газ содержащийся в сосуде

7 Устройство по п 1, отличающееся тем, что со держит удобочитаемый индикатор

8 Устройство по п 1, отличающееся тем, что со держит блокировочное средство, предназначенное для предотвращения непреднамеренного опорожнения устройства

СО

9 Устройство по п 8, отличающееся тем, что блокировочное средство включает в себя сменный штифт, имеющий выступ, предназначенный для предотвращения активизации средства отпущения защелки

10 Устройство по п 9, отличающееся тем, что блокировочное средство дополнительно содержит выточку соответствующего размера, предназначенную для закрывания и захватывания части иглы, выступающей из прокалываемой торцевой крышки после инъекции

11 Устройство по п.1, отличающееся тем, что содержит удобочитаемый индикатор, предназначенный для сопряжения патронов и ампул с приводом и для индикации информации пациенту

12 Устройство по п 3, отличающееся тем, что активизирующий конец штока поршня включает в себя шток, ломающийся под действием средства освобождения защелки

13 Устройство по п 12, отличающееся тем, что шток включает в себя, по меньшей мере, один материал из группы, включающей составы со стеклянными наполнителями, составы с металлическими наполнителями, составы с графитовыми нитями, стекловолокно, стекло, нейлон, смесь нейлона с графитовыми нитями и дерево

14 Устройство по п 1, отличающееся тем, что наружный конец инъекционной иглы расположен внутри прокалываемой торцевой крышки патрона на расстоянии для обеспечения непроницаемого для микробов уплотнения, не выступая из нее

15 Устройство по п 1, отличающееся тем, что внутренний конец инъекционной иглы расположен внутри прокалываемого экрана на расстоянии для обеспечения непроницаемого для микробов уплотнения, не выступая из него

16 Устройство по п 15, отличающееся тем, что прокалываемая торцевая крышка патрона выполнена из, по меньшей мере, одного состава из группы, состоящей из антисептических средств, антибиотиков, антигепатитных и антимикробных средств

17 Устройство по п 15, отличающееся тем, что прокалываемый экран выполнен из, по меньшей мере, одного состава из группы, включающей антисептические средства, антибиотики, антигепатитные и антимикробные средства

18 Способ введения жидкого лекарственного средства, заключающийся в том, что используют патрон, содержащий жидкое лекарственное средство и имеющий прокалываемую торцевую крышку патрона на одном конце и привод, располагают прокалываемую торцевую крышку патрона на месте инъекции, активизируют привод, под держивают соприкосновение прокалываемой торцевой крышки патрона с местом инъекции до выполнения инъекции жидкого лекарственного средства, и отводят прокалываемую торцевую крышку патрона от места инъекции, отличающийся тем, что используют патрон, который содержит цилиндрическое отверстие, которое расширяется на конце, примыкающем к прокалываемой торцевой крышке патрона с образованием цилиндрической камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для принятия узла игольного корпуса, прокалываемую торцевую крышку, уплотняющую второй конец патрона, ампулу, расположенную внутри отверстия патрона, имеющую первый и второй участки, причем ампула подходит для хранения жидкого лекарственного средства, поршень внутри первого участка ампулы, расположенный с возможностью скольжения в ампуле, прокалываемую пробку ампулы, жестко прикрепленную ко второму участку ампулы и уплотняющую его, узел игольного корпуса, расположенный в цилиндрическом отверстии патрона, содержащий корпус, полую инъекционную иглу, жестко прикрепленную к корпусу и имеющую внутренний и наружный концы, причем внутренний конец иглы проходит через узел игольного корпуса по направлению к прокалываемой пробке ампулы, а наружный конец полой инъекционной иглы проходит по направлению к прокалываемой торцевой крышке патрона, не выступая из нее, привод, приспособленный для зацепления патрона и для продвижения ампулы по направлению к прокалываемой торцевой крышке и для продвижения поршня внутри ампулы по направлению к пробке ампулы для инъекции жидкого лекарственного средства

19 Способ по п 18 отличающийся тем, что после инъекции части иглы, выступающей из прокалываемой торцевой крышки, закрывают средством блокирования привода

Настоящее изобретение касается устройств инъекции-аспирации, устройств инъекции и патронных пробирок, предназначенных для использования с любым одним или больше устройствами в медицинских и исследовательских цепях, а более конкретно - устройств, сконструированных для впрыскивания лекарственных препаратов и других жидкостей в людей и других субъектов, используя полые инъекционные иглы

Изобретение касается также способов введения жидких лекарственных препаратов посредством впрыскивания соответствующим изобретением устройством

При обычной медицинской процедуре впрыскивания лекарственных средств или отсасы-

вания крови либо жидкости, используют шприц с полую иглой инъекции-аспирации, типа иглы для подкожных инъекций Иглы отвратительны многим пациентам, в частности тем, кто должен регулярно принимать инъекции лекарственного препарата или брать пробы крови К ним относятся пожилые пациенты и люди которые должны ежедневно принимать инъекции инсулина или других лекарственных препаратов Аналогично этому, педиатрические пациенты особенно боятся игл Открытые или видимые иглы нежелательны, потому что они вызывают у многих субъектов страх и тревогу

Другая проблема в медицинской области состоит в вероятности распространения инфек-

ционных болезней, вызываемых использованными иглами и шприцами и жидкостями из них, с которыми соприкасаются врачи, медицинские сестры или другой медицинский персонал. Кончики игл часто остаются открытыми после аспирации жидкости или крови из субъекта или после инъекции лекарственного препарата в субъекта, а медицинский персонал иногда случайно укалывается такими кончиками. Эта проблема особенно острая в таких ситуациях, когда шприц и игла загрязнены особо ядовитыми организмами типа вируса СПИДа или вируса гепатита. Опасность укола загрязненным кончиком иглы представляет особую важность после инъекции, потому что палец, рука или другая часть тела человека, делающего инъекцию, обычно находится в непосредственной физической близости от иглы. Оо время ее изъятия из тканей субъекта, во время замены иглы или закрывания иглы, либо во время изъятия иглы из шприца для ее устранения.

Существует также опасность таких обнажений для персонала, типа ухаживающих людей, не относящихся к медицинскому персоналу, когда использованную иглу и /или шприц откладывают в сторону или выбрасывают с еще открытым кончиком. Эта опасность не устраняется даже тогда, когда использованную иглу и /или шприц кладут в сосуд для устранения. Например, повседневная медицинская практика состоит в использовании устройства, которое отрезает кончик открытой иглы, чтобы ее нельзя было использовать повторно. Однако при такой методике все же остаются открытыми обломки иглы и части шприца, которые могут быть загрязнены инфекционными агентами и с которыми люди могут соприкасаться и оказываться зараженными. Таким образом, нет ничего необычного в том, что отброшенные обломки игл выступают через пластмассовые мешки для отходов или другие сосуды и представляют серьезную опасность получения колотой раны человеком, манипулирующим или соприкасающимся другим способом с сосудом. Точно так же, даже если после использования иглы вынимают из шприцов и кладут в герметические сосуды, открытые шприцы также необходимо класть в герметические сосуды для снижения вероятности инфекционного контакта с персоналом. Гигиеническое устранение использованных игл и использованных шприцов является дорогостоящим и требующим длительного времени процессом и влечет за собой существенную опасность воздействия на переносчиков инфекционной болезни.

Как известно в технике, многие инъекционные иглы обеспечивают съемными колпачками, которые можно снимать перед инъекцией и вновь устанавливать после инъекции, чтобы предотвратить нежелательные уколы этой иглой. Действие замены игольного колпачка подвергает пользователя дополнительной опасности укола, потому что конец с отверстием обычных колпачков игл имеет небольшую площадь поверхности вокруг отверстия, которая может защищать пользователя от иглы.

Связанная проблема состоит в опасности открывания иглы воздействию атмосферы перед ее использованием при осуществлении инъекции

или извлечении жидкости из тела. Существует не только опасность ранения персонала пользователей открытым кончиком иглы, но и опасность того, что открытая игла становится загрязненной переносимыми по воздуху или аэрозолью микробными или другими загрязняющими веществами и в конечном итоге заражает пациента. Эта опасность особенно остра в больницах и других зонах лечения лекарственными препаратами, где штаммы устойчивых к антибиотикам микроорганизмов эндемически загрязняют воздух и все открытые поверхности. Происходит непереносимый контакт с не стерильным воздухом при обычной технике использования шприца с открытой иглой, потому что при этой технике иглы по традиции открыты воздуху или поверхностям в течение некоторого дискретного количества времени во время использования. Кроме того, о ситуациях использования при чрезвычайных обстоятельствах, таких, как боевые действия, природные катастрофы или промышленные аварии, неиспользованная игла может оставаться открытой таким загрязнениям необученному, изнуренному или неопытному персоналу.

Еще одна общая проблема при методе инъекции обычным шприцом связана с неправильным вводимыми инъекциями. Разница скорости, с которой игла должна двигаться во время введения в ткани субъекта и изъятия из них, и скорости, с которой поршень шприца должен приводиться в действие, чтобы безболезненным способом впрыскивать или аспирировать жидкость, существенна. Различный медицинский персонал, пользующийся обычными шприцами, применяет различную методику. Методика изменяется в соответствии с положением субъекта, то есть той части анатомии субъекта, в которую необходимо осуществлять инъекцию, и с различными индивидуальными методами медицинского персонала. Эта проблема особенно остра в отношении необученного или неопытного персонала. Слишком медленное введение иглы приводит к ненужной боли. Эти проблемы в огромной степени происходят из-за трудности приведения в действие шприца и иглы таким способом, который соответствующим образом изменяет скорость введения и изъятия иглы и скорость инъекции и аспирации жидкости.

Следующей проблемой в этой области является проблема управления дозировкой. Для людей, которые делают инъекции себе сами, либо вследствие того, что они требуют регулярного введения доз фармацевтических препаратов, либо из-за отсутствия медицинского персонала, критическим является обеспечение правильной дозировки. В таких ситуациях часто оказываются люди, страдающие сахарным диабетом, в особенности те, которые страдают связанным состоянием слепоты. Точно так же другие слепые люди нуждаются в издании, которое гарантирует, что и тип лекарственного препарата и его доза соответствуют их конкретным потребностям. Аналогично этому солдаты в полевых условиях, путешественники, нуждающиеся в регулярно вводимых лекарственных препаратах, и люди, оказавшиеся в аварийных ситуациях, когда необходима самоинъекция, часто испытывают затруд-

нение в управлении необходимой дозой получаемого препарата и часто испытывают затруднение в пользовании обычными шприцами. Такие проблемы усложняются также темнотой при условии плохого освещения на поле сражения, перерывами подачи электроэнергии и другими кризисными и аварийными ситуациями.

В медицинской области инъекций известно, что при внутримышечном введении лекарственного препарата или другого вещества осуществляется попытка отсосать кровь или другую физиологическую жидкость после введения инъекционной иглы в предполагаемое подходящее место. Такую испытательную аспирацию осуществляют с целью оценки места инъекции, то есть, по существу как подразумевается в технике, объема непосредственно вблизи открытого конца иглы и в жидкостной связи с ним в отношении наличия крови, лимфы, цереброспинальной жидкости или подобных им жидкостей. Эту оценку осуществляют с целью гарантирования, что фармацевтические вещества или другие жидкости неподходящим образом непреднамеренно не будут введены, например, в кровеносный сосуд, лимфатический сосуд или цереброспинальную жидкость. Несоответствующее введение лекарственного препарата или другого вещества в кровеносный сосуд, лимфатический сосуд, цереброспинальную полость может привести и к какому-либо из ряда отрицательных действий, включая тошноту, нежелательную токсичность, паралич, неврологическое нарушение или даже смерть, более того, введение фармакологических веществ в неподходящие места часто приводит к ослаблению или утрате ожидаемых от вещества особых функциональных характеристик или активности. Таким образом, первостепенную важность имеет обеспечение такого положения, чтобы игла, используемая при введении лекарственного препарата или другого вещества, вводилась в соответствующее место для инъекции.

Людям, делающим себе инъекции самими дома, в аварийных ситуациях или в бою, фактически невозможно выполнять правильную процедуру. Точно так же, если персонал не обучен выполнять медицинские процедуры инъекции из-за кризисных или аварийных ситуаций, с гораздо большей вероятностью он может вводить вещество либо при применении неправильной дозы, либо при введении кончика иглы в несоответствующее место, например при введении вещества непосредственно в поток крови, а не внутримышечно.

Примером, когда фармацевтическое вещество необходимо вводить в точное место, является назначение определенных химиотерапевтических лекарственных препаратов для лечения злокачественных опухолей. Важно, чтобы химиотерапевтические лекарственные препараты вводились точно в "ткань-мишень". Воздействие некоторых из этих лекарственных средств на кожу или не на те ткани или на кровоток может вызывать серьезные побочные эффекты. Таким образом, желательно иметь средство, предназначенное для автоматического определения жидкости о инъекционном устройстве, чтобы гарантировать, что кровь или другие физиологические жид-

кости не будут несоответствующим образом аспирированы из возможного места инъекции в устройство до введения устройством лекарственного препарата.

Таким образом, было бы также желательно иметь устройство, автоматически предотвращающее инъекцию фармацевтических препаратов в нежелательное или несоответствующее место инъекции. Однако, в других случаях может оказаться желательным или необходимым вводить лекарственное средство, например, в кровоток, в этих случаях необходимо производить определение с целью гарантирования, что в инъекционное устройство перед использованием его для введения лекарственного средства всасывается физиологическая жидкость типа крови.

В тех случаях, когда нет необходимости производить испытательную аспирацию, все же желательно поддерживать стерильность инъекционной иглы и лекарственного препарата перед инъекцией и автоматически вводить необходимую дозу жидкости. В случаях, когда моторизованные инжекторы оказываются слишком чувствительными к повреждению аккумуляторной батареи или электрической системы, желательны автоматические инжекторы, приводимые в действие механическим путем.

Приводимые в действие механическим путем автоматические инжекторы желательны также тогда, когда длительное хранение может помешать использованию или снижает эффективность моторизованных или приводимых в действие соленоидом инжекторов, требующих электрического питания. Более того, минимальная стоимость изготовления механических инжекторов простой конструкции является важным преимуществом по сравнению с более сложными конструкциями и по сравнению с конструкциями, требующими применения электрических элементов и электрических схем.

За прототип заявляемого изобретения принято устройство инжектора жидкости, приводимое в действие механически, содержащее: трубчатый патрон, имеющий первый и второй конец, причем патрон имеет внутреннее отверстие, которое расширено у второго конца патрона для образования камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для принятия с возможностью обратного хода узла игольного корпуса и прокалываемую торцевую крышку, которая уплотняет второй конец патрона, ампулу, расположенную внутри отверстия патрона, имеющую первый и второй участок, причем ампула подходит для хранения заряда жидкости, подлежащего вытеснению из нее, поршень, установленный с возможностью скольжения внутри первого участка ампулы; прокалываемую пробку ампулы, жестко прикрепленную ко второму участку ампулы и уплотняющую ее (Патент США №5102393, МПК⁶: A61M 5/20, 07.04 92).

Это устройство решает проблему преобразования внутримышечного режима инъекции в подкожный режим инъекции. Эта цель достигается путем сброса сжатия подкожного слоя в месте расположения инжектора, что в известных устройствах осуществляется путем нажатия на инжектор в направлении места инъекции. Узел тела

корпуса заключает в себе внутреннюю камеру, которая содержит узел патрона лекарственного препарата, сужающийся вниз у своего переднего конца для размещения узла втулки. На переднем конце закреплен задний конец иглы для подкожных инъекций, заключенной в упругой оболочке. Узел втулки включает в себя разрываемое уплотнение, которое служит для герметизации жидкого лекарственного препарата внутри контейнера. Устройство приводится в действие посредством перемещения вперед *выпускающего* элемента, который переключает режим действия с приводом от пружины, включающий выдвижение иглы из защитной оболочки и наружу из конца продолжения иглы из защитной оболочки и наружу из конца продолжения иглы ее корпусного элемента. Когда контейнер лекарственного препарата останавливается, точно также прекращается проникновение иглы в ткань пользователя, но поршень продолжает оставаться под воздействием пружины, вызывая разрыв уплотнения и перемещение жидкого лекарственного препарата из внутренности контейнера через иглу в ткань.

Недостатком данного патента является то, что не указывается, не предлагается и не мотивируется создание специалистом устройства, в котором ампула, содержащая лекарственный препарат, сначала не соединена с иглой, заключенной в узел корпуса иглы. Более того, авторы патента не *указывают*, не предлагают и не мотивируют конструкцию отверстия патрона с расширенным концом для размещения в нем механизма, обеспечивающего переключаемую инъекцию раствора лекарственного препарата из ампулы через стерильную иглу, которая вступает в контакт с раствором лекарственного препарата после того, как она проколола защитную торцевую крышку. Кроме того, в патенте не указывается и не предлагается устройство, в случае применения которого размещение на месте инъекции отделено от приведения в действие.

За прототип заявляемого изобретения принят также способ введения жидкого лекарственного средства, заключающийся в том, что используют патрон, содержащий жидкое лекарственное средство, и имеющий прокалываемую торцевую крышку патрона на одном конце и привод, располагают прокалываемую торцевую крышку патрона на месте инъекции, активизируют привод, поддерживают соприкосновение прокалываемой торцевой крышки патрона с местом инъекции до выполнения инъекции жидкого лекарственного средства, и отводят прокалываемую торцевую крышку патрона от места инъекции (Патент США №5102393. МПК⁶ А61М5/20, 07.04.92).

Недостатком известного способа является то, что конструктивные особенности и взаимосвязь основных узлов устройства инжектора жидкости, используемого при осуществлении способа, в частности, патрона и входящих в него элементов, не обеспечивают возможность осуществления контакта иглы и лекарственного препарата после прокалывания иглой защитной торцевой крышки патрона. Кроме того, способ не предусматривает возможность закрывания инъекционной иглы как до, так и после инъекции, что су-

щественно повышает опасность инфицирования пациента и медицинского персонала через иглу.

В основу изобретения поставлена задача обеспечения условий стерильности и безопасности устройства инжектора жидкости путем усовершенствования конструктивного исполнения узла игольного корпуса, в частности, выполнения инъекционной иглы с внутренним и наружным концами и установления их с возможностью контактирования с прокалываемой пробкой ампулы и торцевой крышкой патрона, а также оснащения устройства приводом продвижения ампулы, в результате чего при расположении узла игольного корпуса в полости расширяющегося отверстия патрона игла, впрыскивающая лекарственный препарат, сначала выходит наружу из устройства инжектора, прокалывая кожу пациента, затем прокалывает защитную пробку ампулы, входя в контакт с лекарственным препаратом, и после инъекции, до отведения от соприкосновения с кожей пациента, убирается в герметично закрытый патрон.

В основу изобретения поставлена также задача повышения эффективности осуществления способа введения жидкого лекарственного средства путем использования патрона с усовершенствованной конструкцией входящих в него элементов, в частности, ампулы, узла игольного корпуса и его инъекционной иглы, а также оптимизации расположения этих элементов в корпусе патрона, в результате чего при расположении узла игольного корпуса в полости расширяющегося отверстия патрона игла, впрыскивающая лекарственный препарат, сначала выходит наружу из устройства инжектора, прокалывая кожу пациента, затем прокалывает защитную пробку ампулы, входя в контакт с лекарственным препаратом, и после инъекции, до отведения от соприкосновения с кожей пациента, убирается в герметично закрытый патрон.

Поставленная задача достигается за счет того, что устройство инжектора жидкости, приводимое в действие механически, содержащее трубчатый патрон, имеющий первый и второй конец, причем патрон имеет внутреннее отверстие, которое расширено у второго конца патрона для образования камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для принятия с возможностью обратного хода узла игольного корпуса и прокалываемую торцевую крышку, которая уплотняет второй конец патрона, ампулу, расположенную внутри отверстия патрона, имеющую первый и второй участок, причем ампула подходит для хранения заряда жидкости, подлежащего вытеснению из нее. Поршень, установленный с возможностью скольжения внутри первого участка ампулы, прокалываемую пробку ампулы, жестко прикрепленную ко второму участку ампулы и уплотняющую ее, согласно изобретению, содержит узел игольного корпуса, расположенный в цилиндрическом отверстии патрона, причем узел игольного корпуса включает в себя корпус, полую инъекционную иглу, жестко прикрепленную к корпусу и имеющую внутренний и наружный конец, причем внутренний конец иглы установлен с возможностью прохождения через узел игольного корпуса по направлению к прокалываемой проб-

ке ампулы, а наружный конец попой инъекционной иглы установлен с возможностью прохождения по направлению к прокалываемой торцевой крышке патрона, не выходя из нее, и привод, установленный с возможностью сцепления с трубчатым патроном, предназначенный для продвижения ампулы по направлению к узлу игольного корпуса и прокалываемой торцевой крышке и для продвижения поршня внутри ампулы по направлению к пробке ампулы для инъекции заряда жидкости через полую инъекционную иглу

При этом узел игольного корпуса снабжен блокировочным средством, предназначенным для нереверсивной блокировки корпуса игольного узла относительно ампулы, когда узел игольного корпуса и ампула находятся на заранее определенном расстоянии друг от друга

Привод включает в себя корпус привода, имеющий первый и второй конец, причем первый конец приспособлен для принятия трубчатого патрона, а второй конец приспособлен для приведения в действие привода, шток поршня, установленного с возможностью скольжения в корпусе, причем шток имеет торцевую поверхность поршня, предназначенную для взаимодействия с поршнем ампулы, поверхность передачи, предназначенную для передачи продвигающей силы от корпуса штоку, и активизирующий конец, предназначенный для способного освобождаться зацепления второго конца корпуса привода, защелку на втором активизирующем конце, предназначенную для способного освобождаться зацепления штока поршня, средство отпущения защелки на втором активизирующем конце, предназначенное для расщепления штока поршня от второго конца, механизм сообщения движения, расположенный между поверхностью передачи и вторым концом корпуса, предназначенный для привода штока поршня по направлению к прокалываемой торцевой крышке во время активизации средства отпущения защелки

В устройстве механизм сообщения движения может быть выполнен в виде пружины, которая содержит, по меньшей мере, один материал из группы, состоящей из металлов, стекол, составов и пластмасс, либо механизм сообщения движения может представлять собой способный высвобождаться сжатый газ, содержащийся в соуде

Кроме того, устройство содержит удобочитаемый индикатор и блокировочное средство, предназначенное для предотвращения непреднамеренного опорожнения устройства, которое включает в себя сменный штифт, имеющий выступ, предназначенный для предотвращения активизации средства отпущения защелки, и дополнительно содержит выточку соответствующего размера, предназначенную для закрывания и захватывания части иглы, выступающей из прокалываемой торцевой крышки после инъекции

Устройство содержит также удобочитаемый индикатор, предназначенный для сопряжения патронов и ампул с приводом и для индикации информации пациенту

Активизирующий конец штока поршня включает в себя шток, ломающийся под действием средства освобождения защелки, при этом шток

включает в себя, по меньшей мере, один материал из группы, включающей составы с стеклянным наполнителем, составы с металлическим наполнителем, составы с графитовыми нитями, стекловолокно, стекло, нейлон, смесь нейлона с графитовыми нитями и дерево

Наружный конец инъекционной иглы расположен внутри прокалываемой торцевой крышки патрона на расстоянии для обеспечения непроницаемого для микробов уплотнения, не выступая из нее, а внутренний конец инъекционной иглы расположен внутри прокалываемого экрана на расстоянии для обеспечения непроницаемого для микробов уплотнения, не выступая из него

Кроме того, прокалываемая торцевая крышка патрона выполнена из, по меньшей мере, одного состава из группы, состоящей из антисептических средств, антибиотиков, противовирусных и антимикробных средств, а прокалываемый экран выполнен из, по меньшей мере, одного состава из группы, включающей антисептические средства, антибиотики, противовирусные и антимикробные средства

Поставленная задача достигается также за счет того, что в способе введения жидкого лекарственного средства, заключающемся в том, что используют патрон, содержащий жидкое лекарственное средство, и имеющий прокалываемую торцевую крышку патрона на одном конце и привод, располагают прокалываемую торцевую крышку патрона на месте инъекции, активизируют привод, поддерживают соприкосновение прокалываемой торцевой крышки патрона с местом инъекции до выполнения инъекции жидкого лекарственного средства, и отводят прокалываемую торцевую крышку патрона от места инъекции, согласно изобретению, используют патрон, который содержит цилиндрическое отверстие, которое расширяется на конце, примыкающем к прокалываемой торцевой крышке патрона с образованием, цилиндрической камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для принятия узла игольного корпуса, прокалываемую торцевую крышку, уплотняющую второй конец патрона, ампулу, расположенную внутри отверстия патрона, имеющую первый и второй участок*, причем ампула подходит для хранения жидкого лекарственного средства, поршень внутри первого участка ампулы, расположенный с возможностью скольжения в ампуле, прокалываемую пробку ампулы, жестко прикрепленную ко второму участку ампулы и уплотняющую его, узел игольного корпуса, расположенный в цилиндрическом отверстии патрона, содержащий корпус, полую инъекционную иглу, жестко прикрепленную к корпусу и имеющую внутренний и наружный конец, причем внутренний конец иглы проходит через узел игольного корпуса по направлению к прокалываемой пробке ампулы, а наружный конец полый инъекционной иглы проходит по направлению к прокалываемой торцевой крышке патрона, не выступая из нее, привод, приспособленный для зацепления патрона и для продвижения ампулы по направлению к прокалываемой торцевой крышке и для продвижения поршня внутри ампулы по направлению к пробке ампулы для инъекции жидкого лекарственного средства

При осуществлении заявляемого способа после инъекции часть иглы, выступающую из прокалываемой торцевой крышки, закрывают средством блокирования привода

Изобретение направлено на обеспечение закрывания инъекционной иглы на всех стадиях использования, снижая, тем самым чувство страха пациента

Аналогично этому, направленностью настоящего изобретения является поддержание стерильности инъекционной иглы на всех стадиях использования путем обеспечения средства, благодаря которому игла перед соприкосновением с кожей пациента для проникновения через нее, никогда не подвергается воздействию никаких потенциально загрязняющих поверхностей, аэрозолей, либо переносимых по воздуху частиц или микробов

Другой направленностью настоящего изобретения является обеспечение патрона, исключаящего опасность попадания инфекций или повреждения в результате случайного соприкосновения с открытыми иглами

Еще одна направленность настоящего изобретения состоит в том, чтобы обеспечить гигиенически используемый инъекционный патрон с иглой, которая после использования при инъекции полностью убирается в герметически закрытый патрон с целью снижения опасности передачи болезни, вызываемой опасностью воздействия загрязненной иглой, или загрязненным шприцом, или их частями

Следующей направленностью настоящего изобретения является обеспечение гигиенически используемого инъекционного патрона, который можно безопасно выбрасывать без необходимости использования специального оборудования или контейнера, и который можно безопасно и гигиенично выбрасывать вне больницы, в тяжелых или чрезвычайных обстоятельствах

Направленностью настоящего изобретения является также обеспечить ампулу или патрон, предназначенные для отпуска жидкого лекарственного препарата, которые можно заполнять посредством использования обычного фармацевтического упаковочного механизма, избегая, таким образом, существенных затрат, которые потребовались бы для разработки и производства необычных способов и механизмов упаковки

Следующей направленностью настоящего изобретения является уменьшение опасности неправильного введения инъекции посредством обеспечения средства для точного, автоматического и программируемого управления скоростью введения иглы, скоростью вытаскивания иглы, скоростью впрыскивания лекарственного средства и скоростью аспирации жидкости

Направленностью настоящего изобретения является также уменьшение опасности того, что неправильная доза жидкого лекарственного препарата будет введена при инъекции

Следующей направленностью изобретения является уменьшение опасности того что неправильный лекарственный препарат будет введен субъекту или субъект сам введет себе

Направленностью настоящего изобретения является обеспечение средства для автомати-

ческой оценки места инъекции с целью определения, в соответствующем ли или требуемом ли месте введен кончик иглы и в требуемую ли "ткань-мишень"

Следующей направленностью изобретения является обеспечение средства, предназначенного для автоматического сканирования патрона инъекции/аспирации во время работы с целью определения, из действительного ли или возможного места инъекции аспирирована кровь или другие физиологические жидкости в патрон

Направленностью настоящего изобретения является также обеспечение средства, предназначенного для автоматического предотвращения инъекции лекарственных средств или других жидкостей в нежелательную или несоответствующую ткань или место

Кроме того, направленностью настоящего изобретения является обеспечение средства для введения лекарственного препарата а заранее выбранную "ткань-мишень" и избежания воздействия лекарственным препаратом на ткани, которые могут получить нежелательное поражение таким воздействием

Еще одной направленностью изобретения является обеспечение средства, предназначенного для введения или самовведения относящихся к половому члену инъекций лекарственных препаратов с минимальными болью и чувством страха со стороны мужчины

Следующей направленностью изобретения является обеспечение механически приводимого в действие инжектора для которого не требуется электрическая энергия и электрические схемы и который можно хранить в течение длительного периода времени

Аналогичной направленностью изобретения является обеспечение механически приводимого в действие инжектора, который не подходит для повторного использования и который подходит для стерилизации излучением, электронными лучами и газами

В соответствии с направленностью изобретения обеспечивается пробирка для инъекции жидкости Инъекционная пробирка представляет патрон с двумя концами, имеющий первый и второй конец, причем патрон имеет цилиндрическое отверстие определяемое стенкой, идущей между первым и вторым концом, где отверстие подходит для хранения заряда жидкости, которая должна вытесняться из него Внутри отверстия расположены первый и второй поршень скользящим образом расположенный относительно цилиндрической стенки отверстия, причем первый поршень включает средство, предназначенное для реверсивного сцепления с плунжером Патрон снабжен прокалываемой торцевой крышкой, которая жестко прикреплена ко второму концу патрона и уплотнена относительно него, и которая включает игольную направляющую Патрон также снабжен полый инъекционной иглой, имеющей наружный конец и внутренний конец, где внутренний конец жестко прикреплен ко второму поршню и проходит через него, а наружный конец проходит в направлении торцевой крышки, не выступая из нее, и средство, предназначенное для неревверсивного блокирования вместе перво-

го поршня и второго поршня, когда первый поршень и второй поршень находятся на заранее установленном расстоянии друг от друга. Предполагают, чтобы прокалываемая торцевая крышка была сделана из самоуплотняющегося материала, хотя для осуществления на практике изобретения это необязательно.

Патрон можно также снабдить удобочитаемым индикатором для указания типа лекарственного средства, информации для пациента, количества лекарственного препарата, который надлежит введению, и различных скоростей введения и вытаскивания иглы и инъекции и /или аспирации жидкости.

В соответствии с другим аспектом изобретения обеспечивают программируемое автоматическое устройство инжектора жидкости (инъекции-аспирации), имеющее корпус, камеру, расположенную внутри корпуса, предназначенную для реверсивного принятия патрона, приводящего в действие плунжер, скользящим образом расположенный в корпусе. Обеспечено также средство, расположенное внутри корпуса, предназначенного для приведения в движение плунжера. Точно так же обеспечены средства регуляторов, предназначенные для управления скоростью, направлением и протяженностью перемещения плунжера. Таким образом обеспечено управление через упомянутое средство приведения в движение, а также обеспечены программируемый процессор, предназначенный для ориентирования управляющего устройства, датчик, предназначенный для определения скорости, направления и протяженности перемещения плунжера и для индикации количества жидкости, оставшейся и вытесненной из патрона с жидкостью, и датчик, предназначенный для определения наличия в патроне аспирированных физиологических жидкостей. Точно так же обеспечены средства, предназначенные для автоматического предотвращения инъекции в нежелательную "ткань-мишень" при обнаружении аспирированной физиологической жидкости, и блокирующее средство, предназначенное для предотвращения непредусмотренного выпуска лекарственного препарата из патрона, расположенного в устройстве инъекции-аспирации.

В соответствии с изобретением патрон, содержащий заряд жидкого лекарственного препарата, можно вставлять в устройство инъекции-аспирации, которое можно затем использовать для введения лекарственного препарата посредством инъекции. И наконец, патрон с полностью втянутой иглой можно вынуть и отбросить, в то время как устройство инжектора можно неоднократно повторно использовать с различными патронами.

В соответствии с другими направленностями изобретения обеспечен механически приводимый в действие патрон для инъекции жидкости. Механически приводимый в действие патрон представляет собой патрон, имеющий первый конец и второй конец, причем патрон имеет цилиндрическое отверстие, которое расширяется у второго конца патрона с целью образования ци-

линдрической камеры пребывания узла игольного корпуса, предназначенной для реверсивного принятия узла игольного корпуса, и прокалываемую торцевую крышку, где торцевая крышка герметизирует второй конец патрона и имеет расположенную в ней направляющую иглы.

Внутри патрона расположена ампула, имеющая отверстие, а отверстие имеет первый цилиндрический участок, второй цилиндрический участок рядом с первым участком и уже него, и третий цилиндрический участок, находящийся рядом со вторым участком и шире него, причем ампула пригодна для хранения заряда жидкости, предназначенной для вытеснения из нее. Внутри первого участка ампулы обеспечен скользящим образом расположенный первый поршень. К третьему участку ампулы жестко и уплотняющим образом прикрепляют прокалываемую пробку ампулы.

Изобретение описано со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых: фиг. 1 представляет вид в продольном разрезе устройства инжектора жидкости, иллюстрирующий относительное размещение патрона и других элементов, фиг. 2 - вид в продольном разрезе патрона, изготовленного в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения; фиг. 3 иллюстрирует второй вариант осуществления патрона, в котором способная скользить ампула функционирует аналогично первому поршню показанного на фиг. 2 варианта, и обеспечены другие средства для втягивания иглы, и эту ампулу можно изготавливать, используя обычный фармацевтический упаковочный механизм; фиг. 4 иллюстрирует еще один вариант осуществления патрона, показанного на фиг. 3, но для использования только в целях инъекции, фиг. 5 представляет вид в продольном разрезе устройства патрона, предназначенного для использования с механически приводимым в действие приводом, иллюстрирующий относительное расположение ампулы, патрона, узла игольного корпуса и других элементов, фиг. 6 представляет вид в продольном разрезе снабжаемого энергией от пружины! привода патрона перед вставлением патрона и иллюстрирует относительные расположения корпуса привода, штока поршня, пружины и узла активирующего колпачка предпочтительного варианта осуществления изобретения, фиг. 7 представляет увеличенный вид показанного на фиг. 6 узла активирующего колпачка с целью более четкой иллюстрации деталей изобретения, фиг. 8 представляет вид в продольном разрезе патрона, предназначенного для использования с механически приводимым в действие приводом, сопряженного с таким приводом, и иллюстрирует относительное расположение основных элементов патрона и привода после активации привода, завершения инъекции и закрывания открытой инъекционной иглы штырьком защиты привода.

Показанное на фиг. 1 устройство инжектора жидкости содержит корпус 1 для расположения различных элементов, имеющий камеру 2, предназначенную для принятия реверсивным образом патрона, типа описанной ниже и показанной на фиг. 2 и 3, двигатель 3 постоянного тока, ходовой винт 4, линейную опору 5, предназна-

ченную для удержания ходовой гайки, ходовую гайку 6, окружающую ходовой винт и взводимый предохранительный выключатель 7 инжектора, индикаторные светоизлучающие диоды 8, плунжер 9, прикрепленный к ходовому винту 4, патрон 10, расположенный внутри камеры 2, электронный блок управления 11, кнопку 12 пуска инжектора, источник электропитания постоянного тока 13, выключатель включения-выключения 14, соленоид 15 блокировки положения патрона и ампулы, имеющий стержень 16 соленоида, датчик 17 аспирированной жидкости и датчик 18 скорости, положения и направления плунжера.

Соответствующее изобретению устройство инжектора жидкости работает совместно с патронами, как описывается ниже. Все элементы устройства приводит в действие источник напряжения постоянного тока 13 после включения выключателя 14. Двигатель 3 постоянного тока приводит в движение ходовой винт 4, который соединен с ходовой гайкой 6, и тягу плунжера 9, которая реверсивным образом прикреплена к тяговому концу 19 патрона посредством шпоночной канавки, обеспеченной на конце тяги плунжера 9. Для плавной работы ходового винта 4 и тяги плунжера 9 обеспечена линейная опора 5 8 качестве крепежного средства, предназначенного для соединения ходового винта 4 с тягой плунжера 9, обеспечена гайка 6 ходового винта. Электронный блок управления 11 представляет собой программируемый электронный процессор, связанный посредством не показанных проводов с двигателем 3 постоянного тока для управления скоростью, направлением и протяженностью перемещения ходового винта 4, тяги плунжера 9 и, благодаря этому, скоростью, протяженностью перемещения и направлением движения тягового конца 19 патрона. В качестве тягового конца 19 патрона можно использовать любой тип, изготовленный для создания жесткого, но реверсивного крепления к тяге плунжера 9. Аналогично этому, как будет описано ниже, тягу плунжера 9 можно приспособлять для приведения в действие других патронов, например патронов, сконструированных для использования с копьевидной тягой, типа тяги, известной в области стоматологических патронов. Электронный блок управления 11 программирует посредством программируемого постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) и программируемой матричной логики, которые в зависимости от применения устройства, можно заменять с целью приспособливания устройства к возрасту или полу пациента, параметрам места инъекции /например, внутримышечной, подкожной или внутривенной/, в отношении скорости вытаскивания и введения иглы и в отношении скорости инъекции заряда лекарственного препарата. Электронный блок управления включает также электронные реле времени, которые управляют общей синхронизацией и специальными скоростями во время процесса инъекции. Набор программно реализуемых команд хранится в заменяемом и сменном кристалле памяти /не показанном/ в электронном блоке управления 11. Посредством либо смены кристаллов памяти, либо перепрограммирования

программируемых кристаллов памяти можно изменять программируемым образом различные функции устройства инъекции-аспирации. Механизм блокировки положения патрона и ампулы представляет соленоид 15, который можно приводить в действие с целью блокирования патрона в конкретном местоположении с помощью стержня 16 соленоида блокировки положения патрона и ампулы, чтобы можно было отсасывать кровь или другие жидкости. Хотя в качестве механизма блокировки здесь описываются соленоид и стержень соленоида, можно ясно показать, что можно использовать многие другие средства для выполнения целей устройства, предназначенного для блокирования любого типа патронов в конкретном местоположении в корпусе устройства инжектора жидкости.

Точно так же, хотя в качестве примера описаны здесь программируемые и/или заменяемые кристаллы памяти, можно ясно показать, что для выполнения целей изобретения можно использовать многие другие средства программирования заданных функций.

Ясно также, что хотя в качестве средства управления различными скоростями работы различных соответствующих изобретению элементов здесь описаны двигатель напряжения постоянного тока и источник электропитания с электронными элементами, можно также использовать другие средства, типа сжатого газа с клапанами.

Хотя на фиг. 1 и не показано, различные электронные и электрические элементы изобретения соединены электрическими цепями.

Необходимо также понять, что возможны многие различные средства, предназначенные для надежного соединения патрона с тягой плунжера 9 и легкого отсоединения от нее. В качестве примера, а не в качестве ограничения, описана показанная на фиг. 3 тяга 20 плунжера устройства инжектора жидкости, имеющая остроконечную зубчатую головку 21 тяги плунжера, аналогичную заостренным тягам, известным в области патронов стоматологических инъекций, которая приводится на такое достаточное расстояние в поршне 22 во время работы соответствующего изобретению устройства, что осуществляется достаточно надежное соединение для приведения в действие поршня 22 в обоих направлениях. Отсоединение зубчатой головки 21 от поршня 22 выполняется посредством отведения тяги 20 плунжера и головки 21 тяги плунжера на достаточное расстояние в ходовую гайку 6, которая имеет соответственный внутренний диаметр для выполнения разъединения.

Соответствующая изобретению часть патрона включает полую иглу инъекции-аспирации, прикрепленную к одному поршню так, что ее наружный заостренный конец в гигиенических целях первоначально расположен внутри упомянутой торцевой крышки. Обеспечен также второй поршень в цилиндрическом отверстии для работы совместно с первым поршнем с целью приведения в движение инъекционной иглы и инъекционной жидкости в субъекта, а затем изъятия инъекционной иглы первым поршнем из субъекта через уплотненную торцевую крышку на достаточное расстояние, чтобы острие иглы не было

открыто воздуху до, во время и после работы соответствующего изобретению устройства. Настоящее изобретение обеспечивает средство, предназначенное для вытаскивания кончика иглы в свободный патрон сразу же после инъекции и до того, как устройство инжектора отведет от соприкосновения с субъектом. Это снижает опасность неумышленного воздействия кончиком использованной иглы как на пользователей, так и не пользователей, потому что кончик иглы никогда не должен быть открытым.

Соответствующая изобретению программируемая автоматическая часть устройства инжектора жидкости включает камеру для размещения пробирки, поршневой рабочий плунжер, предназначенный для приведения в действие патрона, и источник электропитания, предназначенный для приведения в действие плунжера. Устройство включает также управляющее устройство, предназначенное для изменения скорости введения и вывода иглы и скорости впрыскивания жидкости. Изобретение можно использовать для аспирации крови или других жидкостей.

Варианты патронных пробирок. Преимущества и особенности соответствующих настоящему изобретению патрона и устройства инжектора жидкости можно пояснить следующим подробным описанием одного варианта устройства инжектора жидкости трех вариантов патрона, совместно с прилагаемыми чертежами, которые будут приведены в качестве примеров, а не ограничений.

На фиг. 3 показано, что патрон включает круглый цилиндрический корпус 23 с двумя концами, сконструированный из жесткого материала и имеющий отверстие 24 для стержня соленоида блокировки патрона и ампулы, отверстия 25 для датчиков аспирированной жидкости, камеру 26 для пребывания ампулы и камеру 27 для принятия цилиндрического узла игольного корпуса. Корпус патрона 23 снабжен прокалываемой уплотняющей торцевой крышкой 28 из эластичного материала, пластмассовой направляющей 29 иглы, жестко заделанной в торцевой крышке 28 с образованным в ней направляющим отверстием 30 для иглы и выступом 31 установки в требуемое положение устройства инжектора жидкости. Камера 27 принятия игольного узла дополнительно снабжена изогнутыми упорами 32 соответствующей конфигурации для обеспечения возможности вхождения узла игольного корпуса 33 в камеру 27 принятия узла игольного корпуса и выхода из нее. Узел игольного корпуса 33 и ампулу 34 вначале располагают внутри камеры 26 для пребывания ампулы. Стеклоанная ампула 34, расположенная внутри патрона, снабжена камерой из трех участков, в которой хранится заряд 35 жидкости. Первый участок 36 ампулы 34 свободно сообщается со вторым участком 37 и третьим участком 38. Третий участок 37 снабжен прокалываемой пробкой 39 ампулы из эластичного материала. Упор 40 поршневой камеры ампулы образует переход между первым участком 36 ампулы и вторым участком 37 ампулы и образует упор для поршня 22 во время действия изобретения. Наружная часть перехода между первым

участком 36 ампулы и вторым участком 37 ампулы образует запечик 41 ампулы. Ампула 34 дополнительно снабжена фланцевыми закраинами 42 зацепления, которые образованы сужающейся областью перехода между вторым участком 37 камеры и третьим участком 38 камеры.

Ампула 34 дополнительно снабжена поршнем 22 из упругого материала, предназначенным для реверсивного зацепления заостренной головки 21 тяги плунжера, имеющей тягу плунжера 20 устройства инжектора жидкости. Такую ампулу можно реверсивным образом сцеплять с устройством инжектора жидкости с помощью другого средства, отличного от поршня 22, как это показано, например, с помощью Т-образной тяги и шпоночной канавки или любого другого средства, обеспечивающего надежное реверсивное сцепление устройства патрона с устройством инжектора жидкости.

Узел игольного корпуса 33 обеспечен основанием узла игольного корпуса, стенками 43 узла игольного корпуса, фланцами 44 узла игольного корпуса и закраинами 45 узла игольного корпуса, расположенными для надежного зацепления ампулы 34. Узел игольного корпуса 33 дополнительно снабжен полый инъекционной иглой 46, которая проходит насквозь и имеет внутренний кончик 47, расположенный по направлению к прокалываемой пробке 39 ампулы, и наружный кончик 48, который проходит через отверстие 30 направляющей 29 для иглы, но не проникает через уплотняющую торцевую крышку 28.

Стенки 43 узла игольного корпуса имеют достаточную длину, так что при работе патрона, как описано ниже, третий участок 38 ампулы захватывается посредством зацепления фланцевых закраин 45 узла игольного корпуса за закраину 42 ампулы 34, прежде чем внутренний конец 47 иглы соприкоснется с прокалываемой торцевой пробкой 39 ампулы, и когда ампула 34 продвигается на достаточное расстояние к прокалываемой уплотняющей торцевой крышке 28 патрона, этот узел игольного корпуса 33 оказывается полностью внутри камеры 27 принятия узла игольного корпуса.

Хотя в качестве эффективного средства для маркировки соответствующих изобретению патрона и элементов устройства инжектора жидкости показан индикатор штрихового кода, можно использовать любое другое средство или другие Средства для маркировки изобретения в целях возможности машинного чтения и в целях возможности чтения человеком. Например, оба элемента изобретения можно намечать совпадающими удобочитаемыми магнитными лентами, выпуклыми точками шрифта Брайли и буквенно-цифровыми символами.

Вышеописанный вариант соответствующего изобретению патрона ампульного типа функционирует как описано ниже.

Поршень 22 движется по направлению к уплотняемой торцевой крышке 28 приложением силы к тяге 20 плунжера, и эта сила сообщается через головку 21 тяги плунжера поршню 22, прикладывая, таким образом, гидравлическое давление через заряд 35 жидкости и перемещая ампулу 34 к узлу игольного корпуса 33. Продолжаю-

щееся давление на головку 20 тяги плунжера сообщается через фланцы 47 узла игольного корпуса, стенки 43 узла игольного корпуса и основание узла игольного корпуса 33 игле 46, продвигая таким образом иглу 46 через отверстие 30 направляющей иглы, вызывая прокалывание наружным концом 48 иглы прокалываемой торцевой крышки 28. Продолжающееся усилие по направлению к прокалываемой торцевой крышке 28 патрона поршень 22 продолжает продвигать иглу 46 наружу, пока узел игольного корпуса 33 не остановится уплотняемой торцевой крышкой 28, располагая, таким образом, узел игольного корпуса 33 внутри камеры 27 принятия игольного узла, которая имеет больший диаметр, чем диаметр камеры 26 пребывания ампулы. Расположение узла игольного корпуса 33 внутри камеры принятия узла игольного корпуса позволяет фланцам 44 и стенкам 43 узла игольного корпуса 33 расширяться с целью нереверсивного и надежного приема и захвата третьего участка 38 ампулы 34. Продолжающееся приложение силы в том же направлении вызывает продвижение прокалываемой пробки 39 ампулы на ампуле 34 к внутреннему кончику 47 иглы, прокалывая, таким образом, пробку 39 ампулы и вызывая соприкосновение пробки 39 ампулы с основанием узла игольного корпуса. В этот момент работы соответствующего изобретения устройства соленоид 15 блокировки местоположения патрона и ампулы (показанный на фиг. 1, но не показанный на фиг. 3) возбуждается, вызывая прохождение стержня 16 соленоида блокировки местоположения патрона и ампулы (также показанного на фиг. 1, но не показанного на фиг. 3) через отверстие 24 соленоида блокировки местоположения патрона-ампулы, жестко блокируя, таким образом, ампулу 34 и стенки 43 узла игольного корпуса от носительно направляющей 29 для иглы.

Затем направление приложения силы к головке 21 тяги плунжера можно изменить на обратное, вызывая незначительное отведение поршня 22 от торцевой крышки 28, вызывая таким образом всасывание в жидкость 35 в ампуле 34 физиологической жидкости (жидкостей), если наружный кончик 48 иглы, расположенный теперь у возможного места инъекции в ткани, сообщает с такой жидкостью. Затем датчик 17 аспирированной жидкости и источник света, типа фото диода или фотоэлемента 49, в соответствующем изобретению устройстве инъекции жидкости (показанные на фиг. 1, но не показанные на фиг. 3) сканируют жидкость в ампуле 34 через отверстия 25 для датчика аспирированной жидкости с целью спектрофотометрического обнаружения наличия физиологической жидкости (жидкостей).

Если жидкости не обнаруживаются и считается желательным или соответствующим, когда ничего не всасывается в вводимый лекарственный препарат из места инъекции, или если жидкость (жидкости), которые обнаруживаются, показывают, что возможное место инъекции, в котором располагается наружный кончик 48 иглы, не является нежелательным или несоответственным, цикл инъекции продолжается и место, в котором располагается наружный кончик 48 иглы, используется в качестве места инъекции. Про-

должающееся усилие в том же направлении к торцевой крышке 28 на поршне 22 вызывает выталкивание заряда жидкости 35 через иглу 46 в субъекта. При работе соответствующего изобретению автоматического устройства инжектора жидкости вышеописанного типа, скорость продвижения головки 21 тяги поршня изменяется с целью управления скоростью введения иглы 46 и скоростью инъекции заряда жидкости 35. Кроме того, при работе соответствующего изобретению устройства обычное время этой последовательности введения лолой инъекционной иглы 46 составляет порядка 100 миллисекунд. После инъекции заряда жидкости 35 операционная последовательность переходит к этапу отведения и захвата иглы посредством реверсирования силы, прилагаемой к головке 21 тяги поршня, вызывая таким образом давление на поршень 22 в направлении от уплотняющей крышки 28. Частичный вакуум, создаваемый отведением поршня 22, вызывает отведение ампулы 34 от иглы 46 на достаточное расстояние, чтобы внутренний кончик 47 иглы больше не проникал через прокалываемую пробку 39 ампулы. Отведению ампулы 34 от внутреннего кончика 47 иглы способствует смещающее усилие, вызываемое соприкосновением между изогнутыми фланцами 44 узла игольного корпуса и изогнутыми заплечиками 41 ампулы. Таким образом, закраины 45 узла игольного корпуса затем сцепляются с фланцами, зацепляющимися закраинами 42 на ампуле 34. Затем стержень 16 соленоида блокировки (показанный на фиг. 1, но не показанный на фиг. 3) отводится, позволяя дальше удерживать соединенный узел ампулы и иглы. Таким образом, нереверсивно соединенный узел ампулы и иглы отводится, когда поршень 22 отводится продолжающим усилием в направлении от прокалываемой уплотняющей торцевой крышки 28, отводя таким образом иглу 46 от места инъекции на достаточное расстояние, чтобы наружный конец 48 иглы оказался полностью захваченным внутри камеры 27 принятия игольного узла. Таким образом, никакую часть иглы 46 не нужно открывать никакой окружающей среде, кроме как тканям субъекта или внутренней части патрона. Обычное время действия последовательности отведения и захвата иглы составляет примерно 200 миллисекунд.

Во время действия соответствующего изобретению устройства, если датчик аспирированной жидкости 17 обнаруживает нежелательную или несоответствующую физиологическую жидкость (например, кровь) или отсутствие физиологической жидкости (например, отсутствие крови, если предполагается внутренняя инъекция), последовательность инъекции может автоматически прекратиться, предотвращая таким образом инъекцию лекарственного средства или других жидкостей в нежелательное или несоответственное место инъекции.

Рассматривая фиг. 4, отметим, что здесь иллюстрируется соответствующий настоящему изобретению вариант патрона, предназначенного для инъекции, где не нужна аспирация. Патрон 50 снабжен способной скользить ампулой 51, имеющей поршень 52 для приема головки зазуб-

репной тяги плунжера, известной в области стоматологических инъекционных патронов, и имеющей второй участок 53 ампулы, который меньше третьего участка 54 ампулы, причем участок перехода между ними образует поверхность зацепления для зацепляющих фланцев 55 узла 56 игольного корпуса Узел игольного корпуса 56 снабжен стенками 57 узла игольного корпуса достаточной длины для того, чтобы, когда фланцы захватывают третий участок 54 ампулы 51, кончик 58 иглы уже прокалывал прокалываемую пробку 59 ампулы Таким образом, можно ясно видеть, что отведение узла игольного корпуса 56 и иглы 60 выполняется, не позволяя изъять кончик 58 иглы из прокалываемой торцевой крышки 59

Изображенный на фиг 4 патрон имеет также камеру 61 для принятия узла игольного корпуса и торцеауга крышку 62

Дополнительные преимущества и характеристики соответствующего настоящему изобретению варианта безампульного типа можно также пояснить следующим подробным описанием второго варианта элемента патрона совместно с прилагаемыми чертежами, который следует считать примером, а не ограничением

Показанный на фиг 2 патрон содержит круглую цилиндрическую стеклянную трубку 63 с двумя концами, снабженную прокалываемой уплотняющей торцевой крышкой 64 из эластичного материала, твердую пластмассовую направляющую 65 иглы, жестко заделанную в прокалываемой торцевой крышке, и первый поршень 66, скользящим образом установленный внутри отверстия 67 патрона Первый поршень 66 снабжен штоком 68 зацепления тяги, имеющим конец 69 штока Патрон также содержит второй поршень 70, который также скользящим образом расположен внутри отверстия 67 патрона Внутренний конец 71 полой инъекционной иглы 72, проходящей через второй поршень 70, жестко прикреплен к нему шайбой 73 крепления иглы Полая инъекционная игла 72 имеет также наружный конец 74, который проходит через цилиндрическое отверстие 75 в направляющей 65 иглы таким образом, что кончик 74 на наружном конце не проходит через прокалываемую торцевую крышку 64 Цилиндрическое отверстие 75 имеет достаточный диаметр, чтобы обеспечить возможность выталкивания воздуха из камеры 76 во время работы устройства Второй поршень 70 также жестко закреплен зазубриной сцепления 77 из нержавеющей стали, которая проходит в направлении первого поршня 68 Заряд 78 жидкости лекарственного препарата расположен между поршнем 66 и поршнем 70

Соответствующий изобретению патрон работает, как описано ниже Пространство в отверстии 67 между поршнем 66 и поршнем 70 заполняют зарядом 78 жидкого лекарственного препарата, предназначенным для введения а субъекта Поршень 70 продвигается посредством жестко соединенного штока 68 поршня по направлению к поршню 70, перемещая поршень 68 по направлению к поршню 70, прикладывая, таким образом, гидравлическое дааление через заряд 78 жидкости к поршню 70, которое переме-

щает поршень 70 в продольном направлении по отверстию 67 патрона Это, 9 свою очередь, приводит полую инъекционную иглу 72, которая направляется направляющей 65 для иглы через прокалываемую торцевую крышку 64 Продолжающееся давление на конец 69 штока поршня, сообщаемое через шток 68 поршня, приводит поршень 70 к направляющей 65 для иглы, которая останавливает поршень 70 Затем приводится в действие соленоид 15 блокировки местоположения патрона с ампулой /не показанный на фиг 2, но имеющийся на фиг 1/, вводя стержень 16 соленоида (не показанный на фиг 2, показанный на фиг 1), блокируя таким образом трубку 63 относительно торцевой крышки 64

После этого напраеление силы, прикладываемой к концу 69 штока плунжера поршня, можно изменить на обратное, чтобы вызвать незначительное отведение поршня 66 от торцевой крышки 64, вызывая таким образом всасывание физиологической жидкости (жидкостей) в заряд 78 жидкости, если кончик 74 иглы, теперь расположенный в возможном месте инъекции в ткани, оказывается связанным с такой жидкостью После этого датчик 17 аспирированной жидкости и источник света (фотодиод или фотоэлемент 49) (показанные на фиг 1, но не показанные на фиг 2) в соответствующем изобретению элементе инъекции-аспирации (не показанном на фиг 1, показанном на фиг 2), сканирует жидкость в отверстии между поршнем 66 и поршнем 70 с целью обнаружения наличия физиологической жидкости /жидкостей/ Если жидкость не обнаруживаются, и требуется в качестве желательного или соответствующего, чтобы не было отсасывания в возможном месте инъекции, в котором располагается кончик 74 иглы, или если жидкость /жидкости/, которые обнаруживаются, свидетельствуют о том, что возможное место инъекции не является нежелательным или неподходящим, цикл инъекции продолжается при использовании возможного места в качестве действительного места инъекции или инъекции заряда лекарственного препарата

Продолжающееся приложение силы к поршню 68 через шток 68 поршня далее вызывает выталкивание заряда 78 жидкости лекарственного препарата через полую инъекционную иглу 72 и в субъекта Продолжающееся приложение силы к штоку 68 поршня приводит в движение поршень 66, чтобы он оказался в пределах заранее установленного расстояния от поршня 70 в достаточной степени на зазубрине 77 с целью нереверсивного блокирования иглы 72 и поршня 66 относительно поршня 70, когда последняя часть заряда 78 жидкого лекарственного препарата выталкивается из отверстия Стержень 16 соленоида блокировки (не показанный на фиг 2 показанный на фиг 1) теперь выводится, позволяя отвести патрон (трубку) Когда направление силы, прилагаемой к штоку 68 поршня, изменяется на противоположное, поршень 66 отходит от торцевой крышки 64 по отверстию патрона, оттягивая поршень 70, который блокирован относительно поршня 66 посредством блокировочной зазубрины 77 из нержавеющей стали, от отверстия 75, отводя таким образом иглу 72, ко-

торая жестко прикреплена анкерной шайбой 73 к поршню 70. Продолжающееся приложение силы в этом направлении отведения, прилагаемой к штоку 68, отводит конец 74 иглы 72 через прокалываемую торцевую крышку 64 и отверстие 75, так что кончик 74 иглы оказывается внутри цилиндрического отверстия патрона. Таким образом, после завершения цикла инъекции вся игла 74 полностью располагается внутри отверстия 67 патрона.

Во время действия этого варианта, если датчик 17 аспирированной жидкости обнаруживает нежелательную или несоответствующую физиологическую жидкость (например, кровь) или отсутствие физиологической жидкости (например, отсутствие крови, если предполагается внутривенная инъекция), последовательность инъекции автоматически прекращается, предотвращая таким образом инъекцию лекарственного препарата или других жидкостей в нежелательное или несоответствующее место инъекции.

Хотя один предпочтительный способ использования патронов вышеописанных типов представлен с автоматически приводимым в действие устройством инжектора жидкости так же, как описано выше, можно четко показать, что при некоторых обстоятельствах предпочтительным является использование таких патронов с механическим или ручным приведением в действие устройства инжектора жидкости. Например, в тех случаях когда нет в наличии аккумуляторных батарей или источника электроэнергии либо их использование нежелательно из-за проблем хранения, или где существует необходимость использования более компактного, более простого или менее дорогостоящего устройства, предпочтается механический инжектор. Кроме того, желательно иметь инжектор, все элементы которого можно хранить в течение длительного периода времени и который подходит для стерилизации гамма или другим излучением, электронными лучами и газами, типа окиси этилена. Фиг 5-8 иллюстрируют предпочтительный вариант соответствующего изобретению механического привода и патрона.

На фиг 5 иллюстрируется вариант соответствующего настоящему изобретению патрона, предназначенного для инъекции, когда не нужна аспирация. Патрон 79 снабжен способной скользить ампулой 80, имеющей поршень 81, предназначенный для вытеснения жидкости из жидкостной камеры 82 и имеющей второй участок 83 ампулы, наружный диаметр которой меньше, чем у третьего участка 84 ампулы, причем участок перехода между ними образует зацепляющую поверхность 85, предназначенную для зацепления фланцев 86 узла игольного корпуса 87. Узел игольного корпуса 87 снабжен стенками 88 узла игольного корпуса достаточной длины, чтобы, когда фланцы 86 захватят третий участок 84 ампулы 80, кончик 89 иглы уже проколол прокалываемую пробку 90 ампулы. Стенки 88 узла игольного корпуса имеют достаточный диаметр, чтобы расширение стенок 88 не могло происходить, пока узел игольного корпуса 87 не протолкнется в камеру 91 пребывания узла игольного корпуса посредством перемещения способной скользить ампулы 80.

На фиг 6 и 7 иллюстрируется вариант соответствующего настоящему изобретению привода патрона, предназначенного для инъекции. Корпус 92 привода патрона снабжен камерой 93 принятия патрона, предназначенной для принятия патрона показанного на фиг 5 типа и снабжен также углублениями 94 блокировки патрона, предназначенными для зацепления и установки на место патрона. Корпус 92 привода патрона снабжен также упором 95 установки на месте патрона, предназначенным для удержания патрона в заранее определенном местоположении. Корпус 92 привода патрона снабжен также камерой 96 пребывания *штока поршня*, в которой скользящим образом установлен шток 97 поршня.

Шток 97 поршня освобождаемым образом закреплен посредством опорной поверхности 98 фланца штока поршня в теле корпуса 92 посредством фланцев 99 отпускания штока поршня, которые крепятся к плечам 100 освобождения штока поршня. Шток 97 поршня снабжен также пружиной 101 штока поршня, которая расположена вокруг плеч 100 отпускания штока поршня в сжатом состоянии и опирается на запящик 102 для пружины штока поршня и выступ 103 пружины в корпусе, смещая таким образом шток 97 поршня по направлению к камере 93 принятия патрона.

Корпус 92 привода патрона снабжен также колпачком активизации 104, имеющим поверхности 105 конструкции фланца, которые свободно опираются на фланцы 99 отпускания штока поршня. Колпачок 104 активизации снабжен также закраиной 106 крепления колпачка активизации, который окружает кольцо 107 зацепления колпачка активизации и дополнительно снабжен пазом 108 колпачка активизации, который позволяет осуществлять продольное перемещение колпачка 104 активизации относительно корпуса 92 привода патрона. Колпачок 104 активизации снабжен также отверстием 109 для предохранительного стопорного штифта колпачка активизации, предназначенным для принятия проходящего через него игольного колпачка 110 предохранительного штифта.

Таким образом, можно четко видеть, что плечи 100 отпускания штока поршня и фланцы 99 штока поршня удерживаются установленными на фланцевой опорной поверхности 98 штока поршня посредством удлинения полости 111 предохранительного стопорного штифта штока поршня колпачка 110 предохранительного стопорного штифта и иглы. Колпачок предохранительного стопорного штифта и иглы снабжен также отверстием 112 игольного колпачка, которое можно использовать для закрывания выступающей части инъекционной иглы 113 после инъекции, например, инъекционной иглы 113, показанной на фиг 5 (см фиг 8).

Соответствующий изобретению механически приводимый в действие патрон, как показано на фиг 5-8, работает описываемым ниже способом.

Пространство в камере 82 для жидкости в ампуле заполняют зарядом 114 жидкого лекарственного препарата, предназначенного для инъекции в субъекта.

Корпус патрона 79 расположен внутри камеры 93 принятия патрона корпуса привода патрона в местоположении, определяемом упором 95 расположения патрона, углублениями 94 блокировки патрона и выступами 115 блокировки патрона

Сила тия пружины 101 штока поршня освобождается следующими действиями колпачок 110 предохранительного стопорного штифта и иглы, расположенный внутри полости 111 предохранительного стопорного штифта штока поршня, отводится из полости 111 через отверстие 109 предохранительного стопорного штифта колпачка активизации. Затем колпачок активизации 104 нажимают в направлении камеры 93, принимающей патрон, вызывая таким образом столкновение поверхностей 105 конструкции изогнутого под углом фланца с изогнутыми под углом поверхностями фланцев 99 отпущения штока поршня, вызывая тем самым перемещение этих фланцев друг к другу и давая возможность фланцам 99 продвинуться через отверстие в опорной поверхности 98 фланца штока поршня под действием усилия разжимающейся пружины 101 штока поршня, вызывая таким образом перемещение штока 97 поршня в направлении торцевой крышки 116 патрона. Перемещение штока 97 поршня вызывает соприкосновение контактной поверхности 117 поршня патрона с поршнем 81, расположенным выше жидкостной камеры 82 в ампуле 80, прикладывая таким образом гидравлическое давление через заряд 114 жидкости для продвижения способной скользить ампулы 80 к торцевой крышке 116.

Таким образом,, продолжающееся перемещение штока 97 поршня вызывает перемещение узла игольного корпуса 87 также в направлении торцевой крышки 116, чтобы инъекционная игла 113 проколола торцевую крышку 116, а узел игольного корпуса 87 вошел в камеру 91 пребывания узла игольного корпуса до положения, пока этот узел игольного корпуса остановится игольной направляющей 118, расположенной внутри торцевой крышки 116. Продолжающееся давление на поршень 81 далее вызывает растяжение фланцев 86 узла игольного корпуса и прокалывание пробки 90 ампулы внутренним концом 89 иглы.

Продолжающееся давление на поршень 81 посредством удлиняющейся пружины 101 поршня, связанной посредством штока 97 поршня, вызывает инъекцию заряда 114 жидкости через полую инъекционную иглу 113, пока поршень 81 коснется внутреннего упора 119 ампулы. Затем механически приводимый в действие патрон отводят от области мишени субъекта, а далее колпачок 104 предохранительного стопорного штифта и иглы располагается поверх открытой части удлиненной инъекционной иглы 113 с целью предотвращения нежелательных или ненамеренных уколов иглой. Таким образом, никакую часть иглы 113 никогда не нужно открывать никакой окружающей среде, кроме тканей субъекта «ли внутренней части патрона перед инъекцией».

Предпочтительным материалом для корпуса привода, корпуса патрона, узла игольного корпуса, колпачка активизации, игольной направ-

ляющей, торцевой крышки, крышки предохранительного стопорного штифта и иглы и штока поршня является известный в области медицинской техники стойкий к облучению полипропилен. Однако, можно четко доказать, что в области медицинских и стоматологических упаковок и шприцов для подкожных инъекций стандартными являются многие другие материалы, такие, как пластмассы, включающие пластмассы со стеклянным наполнителем, составы из графитовых нитей, каучук, известные в технике синтетические и несинтетические материалы и смеси из нейлона и графитовых нитей. Предпочтительным материалом для инъекционной иглы и фланцевой опоры штифта поршня является нержавеющая сталь. Однако, допустимы и другие приемлемые заменяющие материалы, такие, как стекло, керамика и смеси с графитовыми волокнами.

Точно так же предпочтительным материалом для штока поршня является смесь нейлона и графитового волокна, хотя для осуществления на практике настоящего изобретения приемлемы различные другие материалы, имеющие достаточные упругость, жесткость и прочность на растяжение.

Предпочтительные материалы для поршня ампулы, торцевой крышки патрона и прокалываемой защиты включают в себя натуральный или синтетический каучук, силиконовый каучук, силиконовый каучук со стеклянным наполнителем и различные пластмассы, если они имеют требуемые характеристики возможности уплотнения, прокалываемое™ и изготовления с точными допусками. Предпочтительным материалом для прокалываемой пробки ампулы является резиновый диск или мембрана, жестко прикрепленная к ампуле и уплотняющая ее посредством алюминиевой крышки, стандартной в медицинской и стоматологической технике.

Предпочтительным материалом для ампулы является стекло фармакопеи США с кремниевой обработкой, хотя подходят также известные в технике многие пластмассы и составные материалы.

Подходящие материалы для пружины штока поршня включают в себя также углеродистую сталь, нержавеющую сталь, нейлон со стеклянным наполнителем, различные стекла или любой другой материал, способный обеспечивать смещающее и передвигающее усилие в соответствии с изобретением.

Предпочитают, чтобы все элементы изобретения обладали возможностью стерилизоваться посредством использования гамма-лучей, электронных лучей или окисью этилена. Такие материалы включают в себя пластмассы Американского бюро стандартов, поликарбонаты и составы из графитовых нитей.

Размеры узла игольного корпуса необходимо рассчитывать относительно конкретного используемого материала, чтобы получить приемлемые характеристики деформации, позволяющие расширять фланцы узла игольного корпуса при конкретной величине усилия, передаваемого от пружины штока поршня. Конечно, можно также показать, что характеристики пружины, такие, как длина в несжатом состоянии, материал и жест-

кость можно изменять, чтобы приспособить пружину штока поршня для использования с конкретными типами ампул и узлов игольных корпусов

При незначительном изменении настоящее изобретение можно приспособить так, чтобы приводить в действие силами, отличающимися от освобождения сжатой пружины. Например, соответствующее изобретению устройство можно приводить в действие высвобождением сжатого газа, освобождаемым образом содержащегося в сосуде, заменяющем плечи 100 штока поршня и пружину 101, как показано на фиг 6 и 7. Выпуск газа в этом случае приводит поршень 81 к торцевой крышке 116 корпуса патрона 79, находящегося в принимающей камере 93, приводя таким образом соответствующее изобретению устройство в действие способом, описанным выше относительно патрона, приводимого в действие пружиной.

Естественно, ясно также, что при незначительном изменении соответствующего настоящего изобретению устройства, ему можно придать такую конфигурацию, чтобы обеспечивалась возможность отведения иглы после инъекций для полного ее размещения в патроне.

При следующем приспособлении, некоторую часть активизирующего конца штока 97 поршня можно сделать ломкой по отношению действия освобождения защелки. Например, фланцы 99 штока можно делать из хрупкой пластмассы или состава, которые при нажатии колпачка 110 активизации отламываются от плеч 100 отпускания, чтобы освободить энергию пружины 101. Таким образом, устройство можно делать таким, чтобы его нельзя было повторно использовать, что необходимо для предотвращения негигиеничного или нежелательного использования. Примеры материалов, из которых можно изготавливать хрупкие элементы, включают в себя составы со стеклянным наполнителем, составы с металлическим наполнителем, составы с графитовыми нитями, стекловолокно, стекла, нейлон, составы из нейлона и графитовых нитей и дерево.

Например, обеспечивая зазубрины или другие средства для нереверсивного сцепления поршня ампулы со штоком поршня и обеспечивая средство, с помощью которого узел привода можно расцеплять от патрона способом, позво-

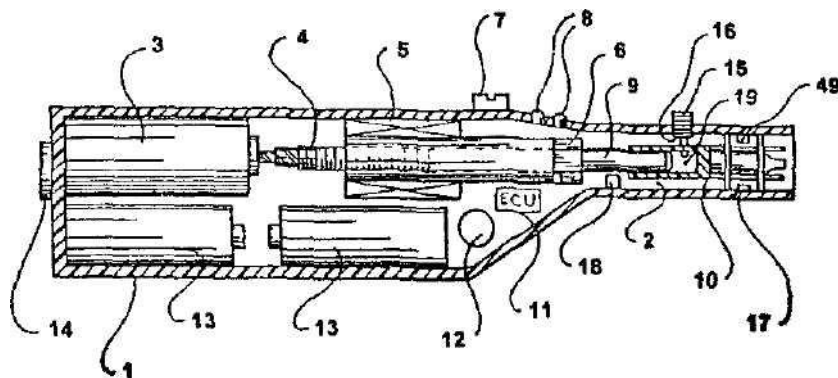
ляющим отводить шток поршня из ампулы, можно осуществлять отведение инъекционной иглы для полного ее размещения внутри патрона.

Можно также четко показать, что соответствующие настоящему изобретению устройство инжектора жидкости и инжектор-аспиратор пригодны для использования с патронами, типа описываемых в связанной заявке на патент с порядковым номером 07/740 843, зарегистрированной 6 августа 1991 года. В целях приспособления соответствующих настоящему изобретению устройств для использования с некоторыми из двухкомпонентных патронов, описанных в заявке N» 07(740 843, могут потребоваться незначительные изменения камеры, предназначенной для принятия патрона. Однако, эти изменения не выходят за рамки объема притязаний настоящего изобретения, и специалисты в данной области техники их легко могут выполнить. Эти патроны приспособливают для хранения двух компонент, по крайней мере, один из которых представляет жидкость, с целью образования непосредственно перед инъекцией жидкого, способного впрыскиваться лекарственного препарата, и требуют приложения силы к поршню для его приведения в действие.

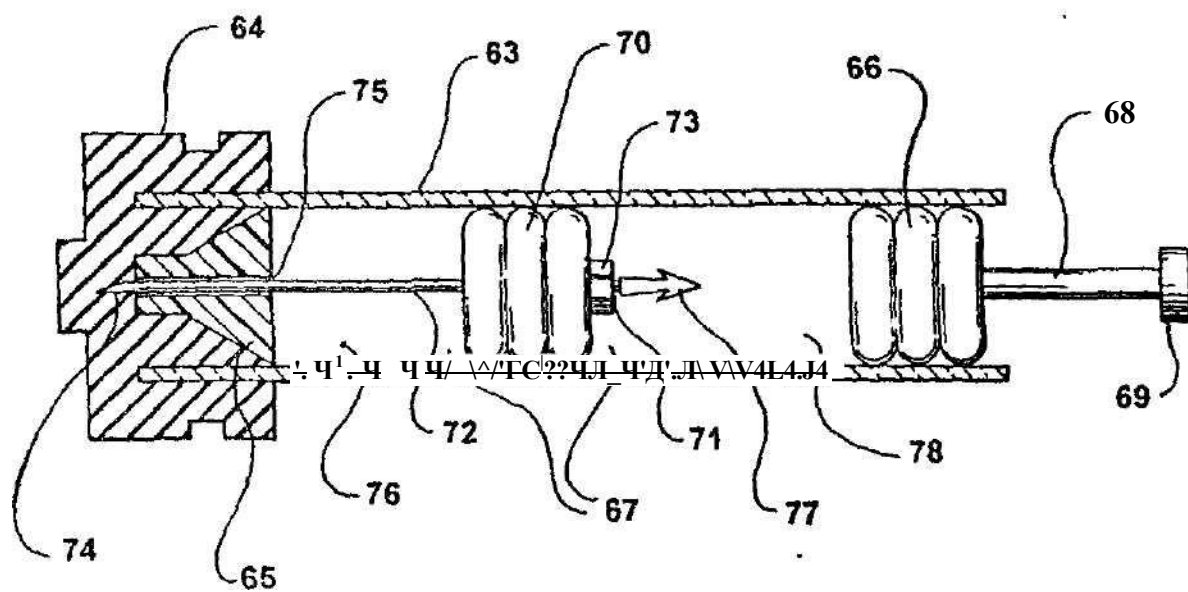
Что касается раскрытых здесь эластичных материалов, то такими материалами являются стандартные материалы, используемые в области медицинских и стоматологических упаковок и шприцов для подкожных инъекций, типа каучука, пластмасс и других известных в технике синтетических и несинтетических материалов, предназначенных для выполнения аналогичных и связанных задач. Кроме того, все раскрытые здесь варианты патронов приспособливают так, чтобы их можно было изготавливать оборудованием, предназначенным для изготовления стандартных медицинских и стоматологических ампул и упаковок.

Точно так же раскрываемые здесь патроны приспособливают так, чтобы они содержали при полной зарядке от 0,1 до 100 миллилитров жидкости. Однако, типичнее такие патроны содержат при полной зарядке от 0,5 до 10 миллилитров жидкости.

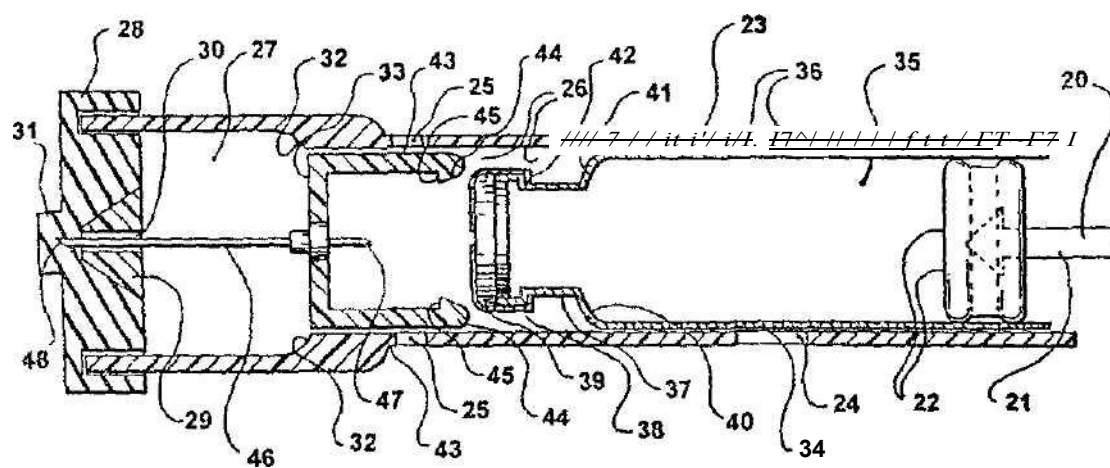
Иглы имеют длины и калибр и изготавливаются из материалов, которые являются стандартными в области шприцов и игл для подкожных инъекций.



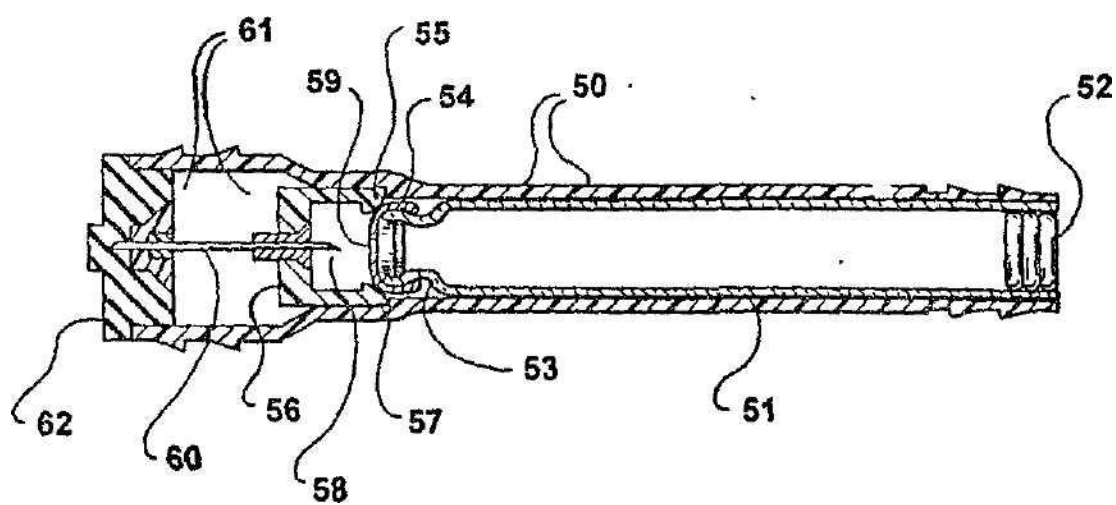
Фиг. 1



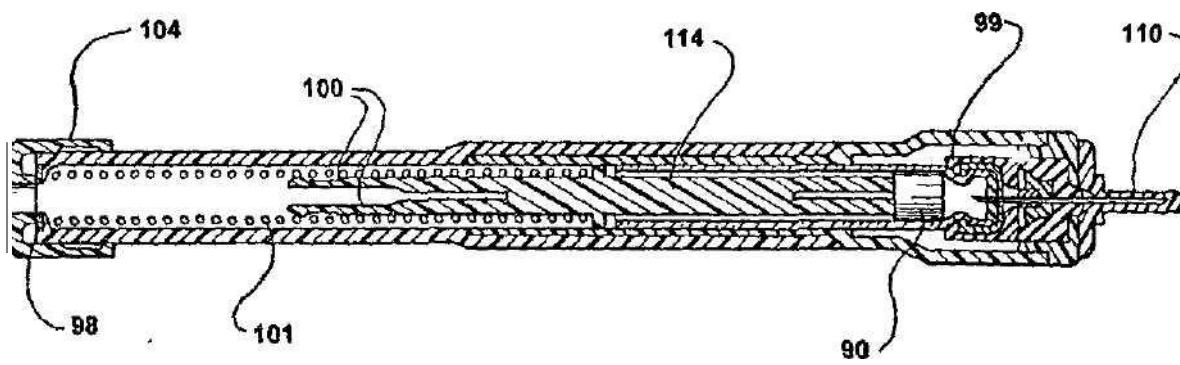
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 8

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(0312?) 3-72-89 (03122)2-57-03
