



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) **UA** (11) **26322** (13) **C1**
(51)⁶ A 61 M 5/24ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ШПРИЦ ДЛЯ ПІДШКІРНИХ ІН'ЕКЦІЙ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДВЕДЕННЯ ГОЛКИ

1

2

(21) 93004375

(22) 07.11.90

(24) 30.08.99

(86) /US 90/06462 (07.11.90)

(46) 30.08.99. Бюл. № 5

(56) Патент США № 4747830,
кл. A 61 M 5/24, 1988.(72) Ботіч Майкл Я. (US), Холсет Тор Р.
(US)(73) ЕМ-ДІ-СІ ІНВЕСТМЕНТ ГОЛДІНГС, ІНК
(US)

(57) 1. Шприц для подкожных инъекций, содержащий цилиндр, толкатель, размеры которого обеспечивают возможность его вхождения в цилиндр и скользящего перемещения в нем, и который имеет внутреннюю полость, узел иглы, установленный с возможностью перемещения из выступающего положения в отведенное положение, и пружинное удерживающее устройство, содержащее пружину и удерживаемое цилиндром для удержания указанного узла иглы в выступающем положении и обеспечения возможности ее перемещения в отведенное положение, во внутреннюю полость толкателя через его передний конец, когда толкатель достаточно продвинут вперед в цилиндре, отличающийся тем, что передний конец внутренней полости толкателя наглухо закрыт посредством выполненного за одно целое с ним ломкого конца, ломаемого при перемещении толкателя за определенный участок цилиндра для освобождения пружинного удерживающего устройства с вытеснением узла иглы в указанную внутреннюю полость.

2. Шприц по п.1, отличающийся тем, что цилиндр выполнен отдельно от пружинного удерживающего устройства и узла иглы и имеет соединительные средства, выполненные с воз-

можностью вхождения в них пружинного удерживающего устройства для соединения его и узла иглы с цилиндром.

3. Шприц по п.2, отличающийся тем, что соединительные средства содержат механизм фиксации пружинного удерживающего устройства в цилиндре.

4. Шприц по п.1, отличающийся тем, что пружинное удерживающее устройство содержит корпус для удержания узла иглы, имеющей средства стопорения и упругие пальцы, проходящие в осевом направлении, для стопорения узла иглы в выступающем положении, пружина создает разжимающее усилие между узлом иглы и корпусом, а толкатель имеет рабочий конец, который при перемещении толкателя вперед за указанный участок цилиндра надавливает на упругие пальцы и раздвигает их в радиальном наружном направлении для освобождения средств стопорения и обеспечения возможности перемещения узла иглы под действием пружины в отведенное положение.

5. Шприц по п.4, отличающийся тем, что узел иглы имеет держатель с фланцем, захваченным обращенными внутрь крючками, сформированными на упругих пальцах, при нахождении узла иглы в выступающем положении.

6. Шприц по п.4 или 5, отличающийся тем, что указанный ломкий конец толкателя отделяется от него при создании между ломким концом и узлом иглы заданного нормального усилия.

7. Шприц по п.6, отличающийся тем, что толкатель раздвигает протяженные упругие пальцы в радиальном наружном направлении при вдавливании толкателя за указанный участок цилиндра и вызывает отделение ломкого конца и

(19) **UA** (11) **26322** (13) **C1**

вытеснение держателя и узла иглы пружиной в указанную внутреннюю полость.

8. Шприц по пп.1, 2, 4 или 7, отличающийся тем, что пружинное удерживающее устройство выполнено с возможностью отделения от носовой части цилиндра.

9. Шприц по пп.1-8, отличающийся тем, что он дополнительно содержит храповой механизм для взаимного зацепления толкателя и цилиндра и предотвращения их отделения друг от друга после вдавливания толкателя в цилиндр и отвода узла иглы.

10. Шприц по п.7 или 9, когда он зависит непосредственно от п.2, отличающийся тем, что пружинное удерживающее устройство имеет, по меньшей мере, один радиальный выступ, носовая часть цилиндра на внутренней поверхности по меньшей мере один осевой паз, проходящий до внутреннего радиального паза, причем оба паза имеют размеры, позволяющие указанному выступу (указанным выступам) входить в них с обеспечением надежного зацепления между пружинным удерживающим устройством и указанной носовой частью при соединении его с ней путем установки выступа (выступов) через осевой паз (осевые пазы) и поворота в радиальном пазу так, что пружинное удерживающее устройство оказывается прикрепленным к носовой части цилиндра.

11. Шприц по пп.3-7 или 9, отличающийся тем, что держатель имеет заметный цвет, а толкатель и цилиндр выполнены из полупрозрачного или прозрачного материала для визуального контроля за держателем при выталкивании его во внутреннюю полость толкателя через цилиндр.

12. Шприц по п.11, отличающийся тем, что указанная головка пружинного удерживающего устройства для зацепления с колпачком иглы имеет ответную канавку.

13. Шприц по п.1, отличающийся тем, что пружинное удерживающее устройство содержит корпус, имеющий на одном конце упругие пальцы, выполненные с возможностью их раздвигания в наружном радиальном направлении при вхождении с ними в контакт переднего конца толкателя для освобождения узла иглы при нахождении его в выступающем положении, при котором он захвачен в корпусе, где ломкий конец толкателя ломается, обеспечивая возможность вытеснения захваченного узла иглы из корпуса

в указанную внутреннюю полость и удерживая его в ней, а толкатель имеет вблизи ломкого конца конические заплечики, выполненные с возможностью взаимодействия с соответствующими им противолежащими заплечиками упругих пальцев, обеспечивая возможность раздвигания при перемещении толкателя вперед упругих пальцев в наружном радиальном направлении, при этом шприц дополнительно содержит выступ и приемный паз, размещенные между внутренней и внешней поверхностями цилиндра и ориентированные для взаимной фиксации при их установке друг напротив друга в цилиндре с взаимной фиксацией пружинного удерживающего устройства и цилиндра.

14. Шприц по п.13, отличающийся тем, что цилиндр и толкатель выполнены по существу прозрачными, а внешний вид иглы обеспечивает ее хорошую видимость сквозь них после ее выталкивания во внутреннюю полость.

15. Устройство для отвода иглы, содержащее цилиндр, узел иглы, установленный с возможностью перемещения между выступающим положением и отведенным положением, пружину, создающую усилие, стремящееся переместить узел иглы в отведенное положение, и средства стопорения иглы, которые в нормальном состоянии обеспечивают стопорение узла иглы в выступающем положении, но выполнены с возможностью освобождения узла иглы от средств стопорения с перемещением узла иглы в отведенное положение под действием пружины, отличающийся тем, что средства стопорения иглы содержат упруго-подвижные стопоры, проходящие в осевом направлении, каждый из которых выполнен с возможностью радиального перемещения из нормального положения стопорения, в котором он находится в зацеплении с узлом иглы для его удержания в выступающем положении, в отпущенное положение, в котором узел иглы может быть свободно перемещен под действием пружины в отведенное положение, причем указанные стопоры имеют конические кулачковые поверхности, взаимодействующие с конической поверхностью толкателя, выполненной с возможностью вхождения в контакт с коническими поверхностями стопоров для их упругого перемещения из положения зацепления наружу в положение расцепления для возможности перемещения под действием пружины узла иглы в отведенное положение при перемещении

толкателя за определенный участок поршня.

16. Шприц для подкожных инъекций, содержащий цилиндр, имеющий соединительный конец, инъекционную иглу, пружинное удерживающее устройство для избирательного стопорения иглы в положении, в котором она выступает из его переднего конца, и толкатель, размеры которого обеспечивают возможность его вхождения со скольжением в цилиндр и который имеет ломкий конец, наглухо за-

рывающий внутреннюю полость, предназначенную для ввода в нее иглы при упирании поршня в пружинные удерживающие средства, что вызывает разрушение ломкого конца и освобождение иглы пружинными удерживающими средствами, отличающийся тем, что пружинные удерживающие средства снабжены по отдельности соединительными комплементарными средствами, взаимодействующими с соединительным концом цилиндра.

Изобретение относится к устройствам для подкожных инъекций, особенно к таким устройствам, в которых обеспечивается быстрое и надежное удаление острой инъекционной иглы, представляющей серьезную опасность для здоровья человека.

Известны разнообразные устройства для подкожных инъекций, снабженные защитным приспособлением, например колпачком, надеваемым на иглу для предотвращения травмирования медперсонала. Используемые в шприцах для подкожных инъекций иглы должны быть чрезвычайно острыми, чтобы обеспечить быстрый и легкий прокол кожи пациента при введении лекарства в подкожный слой. Кроме того, иглы для подкожных инъекций, как правило, очень тонкие и они плохо видны, особенно в условиях плохой освещенности. Врачи и медсестры часто нечаянно наносят себе укол такой иглой перед осуществлением инъекций, либо после нее.

Укол иглой до введения раствора не слишком опасен для здоровья, поскольку иглы обычно предварительно стерилизуют. Кроме того, шприцы поставляются обычно с защитным колпачком для предотвращения случайного укола. При снятии колпачка и обнажении иглы опасность того, что врач или медсестра травмируются, не велика. Напротив, когда колпачок снова надевают на иглу, часто происходит случайный укол в палец из-за ошибки в зрительном восприятии или неосторожности движения. Последствия подобных случаев могут быть очень серьезными.

Действительно, учитывая, что иглой уже произведена пункция кожи пациента, кровь и другие биологические жидкости организма пациента вместе с потенциально содержащимися в них вирусами или бак-

териями вполне могут быть перенесены медицинскому персоналу в результате одного-единственного случайного укола.

Таким путем могут быть перенесены самые разнообразные из известных болезней, включая гепатит и холеру.

В течение последнего десятилетия наблюдались случаи переноса при подобных обстоятельствах гораздо более опасного и даже смертельного вируса, а именно возбудителя синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД). Поскольку до настоящего времени не найдено средство для лечения СПИДа, необходимы тщательнейшие меры предосторожности во избежание случайного укола медработника инъекционной иглой, уже использованной для введения лекарства пациенту.

Для решения указанной проблемы разработан ряд различных шприцев, повышающих удобство пользования традиционными иглами для подкожных инъекций.

В патенте США № 3134380 (1964) описана игла шприца для подкожных инъекций, снабженная кожухом, который не нужно снимать перед использованием иглы и который выбрасывают после использования вместе с иглой. У конца кожуха выполнены отверстия для выхода воздуха при разрыве кожуха во время выдвижения иглы наружу через защитные колпачки. Колпачок удерживается в вытянутом положении с помощью пружины, сжимающейся после инъекции.

В патенте США № 3890971 (1975) описан безопасный шприц одноразового пользования, содержащий толкатель, фиксируемый стопорными элементами, и скользящий защитный колпачок, также фиксируемый неподвижно для предотвра-

щения повторного использования шприца. Колпачок скользит по наружной поверхности цилиндра шприца и по неподвижной игле.

В патенте США № 4367738 (1983) описан предварительно заполняемый шприц, в котором штоки толкателя снабжены шипами для предотвращения извлечения толкателя из цилиндра шприца. В патенте отсутствует описание какого-либо средства защиты от случайных уколов концом иглы.

В патенте США № 4416663 (1983) описана самостерилизующаяся игла с использованием капсулы, содержащей стерилизующий раствор и имеющей перфорированные концы из эластичного материала, обеспечивающего самоуплотнение после прохождения через них переднего края конца иглы. Капсула коаксиально и с возможностью скольжения надета на передний конец иглы, который со скольжением проникает через один из концов капсулы и перфорацию, обеспечивая стерилизацию иглы. Предусмотрена возможность выталкивания капсулы в осевом направлении наружу с установкой ее в исходное положение. После этого открытый конец иглы снова вводится в капсулу для стерилизации после снятия усилия, прикладываемого для проникновения под кожу.

В патенте США № 4631057 (1986) описана игла, связанная с цилиндром шприца, на котором установлен щиток. Щиток может перемещаться из отведенного положения, при котором не происходит экранирования иглы, в выдвинутое положение, когда щиток закрывает иглу.

В патенте США № 46995274 (1987) описано безопасное крепление иглы, где первоначально игла целиком охвачена защитным кожухом, который скрепляется со специальным держателем с возможностью их разъединения. Перед использованием иглы происходит высвобождение средств крепления, в результате чего кожух надвигается на держатель, обеспечивая выступание иглы в рабочее положение через специальную мембрану на конце кожуха.

В патенте США № 4702739 (1987) описана игла для подкожных инъекций, содержащая гильзу, выступающую из держателя, для прикрывания защищаемой иглы. Гильза может быть приставлена к месту на теле пациента, где должна быть произведена инъекция, и кончик иглы оказывается в непосредственной близости от этого места. При скольжении держателя в сторону тела пациента происходит прео-

доление усилия, удерживающего гильзу в выдвинутом положении, которая в результате отводится назад.

В патенте США № 4731068 (1988) описан неперезаполняемый шприц, в котором толкатель может быть отведен для заполнения шприца и продвинут вперед для выталкивания содержимого шприца. Имеются средства для предотвращения последующего отведения толкателя назад во избежание повторного заполнения и использования шприца.

В патенте США № 4735618 (1988) описан защитный кожух иглы шприца для подкожных инъекций, образованный трубчатой гильзой, размеры которой подобраны так, чтобы обеспечить ее посадку с трением на цилиндр шприца. На противоположном конце имеется предохранитель иглы, которая с помощью специальных шарнирно установленных съемных кронштейнов может проходить через центральный канал, выполненный в этом предохранителе.

В патенте США № 4737144 (1988) описан шприц, содержащий трубчатый цилиндр и гильзу, устанавливаемую на цилиндре с возможностью продольного скольжения из отведенного положения, при котором игла остается открытой, в выдвинутое положение, при котором гильза выдвигается таким образом, чтобы, охватывая иглу, обеспечить защитную функцию.

В патенте США № 4737150 (1988) описан шприц-тюбик, в котором первая канюля установлена так, чтобы она перемещалась относительно второй канюли, которая снимается или перемещается в направлении вдоль шприца.

В патенте США № 4738663 (1988) описана трубчатая направляющая, имеющая два зажима с выполненными в них полостями, плотно охватывающих фланцы, размещенные на шприцах для подкожных инъекций и предназначенные для охватывания пальцами пользователя. При отведенном положении направляющей обеспечивается предотвращение случайного укола иглой.

В патенте США № 4743233 (1988) описана гильза, скользящая по цилиндру шприца, которая может соединяться с ним в одном положении, надвигаясь на иглу, и повторно соединяться с ним в другом положении, когда она располагается вдоль цилиндра шприца, обнажая иглу перед ее использованием.

В патенте США № 4747829 (1988) описан предварительно заполняемый шприц с втягиваемой иглой. Цилиндр шприца съемно установлен в кожухе с возмож-

ностью перемещения из отведенного исходного положения в выдвинутое рабочее положение и обратно. Цилиндр смещается в направлении вперед, обеспечивая перед проведением инъекции прохождение иглы через отверстие, выполненное в колпачке.

В патенте США № 4752290 (1988) описан трубчатый кожух, выполненный так, чтобы обеспечить защиту пользователя от случайных повреждений. Трубчатый кожух взаимодействует с рельефными поверхностями корпуса защищаемого медицинского приспособления.

В патенте США № 4755170 (1988) описано защитное герметизирующее приспособление, содержащее узел, в котором может удерживаться острый конец иглы для предотвращения случайного укалывания. Здесь же приводится описание удерживающего экрана, который может надавливаться на иглу во избежание случайных укалываний.

В патенте США № 4772272 (1988) описана защитная гильза иглы для подкожных инъекций, полностью отделяемая от шприца. Эта гильза перемещается из положения, закрывающего иглу, в положение, соответствующее осуществлению инъекции, путем простого перемещения в осевом направлении.

Наиболее близким к предлагаемому является шприц для подкожных инъекций, содержащий цилиндр, толкатель, размеры которого обеспечивают возможность его вхождения в цилиндр и скользящего перемещения в нем, и который имеет внутреннюю полость, узел иглы, установленный с возможностью перемещения из выступающего положения в отведенное положение, и пружинное удерживающее устройство, содержащее пружину и удерживаемое цилиндром для удержания указанного узла иглы в выступающем положении и обеспечения возможности ее перемещения в отведенное положение, во внутреннюю полость толкателя через его передний конец, когда толкатель достаточно продвинут вперед в цилиндре [1].

Известный шприц также содержит устройство для отвода иглы, содержащее цилиндр, узел иглы, установленный с возможностью перемещения между выступающим положением и отведенным положением, пружину, создающую усилие, стремящееся переместить узел иглы в отведенное положение, и средства стопорения иглы, которые в нормальном состоянии обеспечивают стопорение узла иглы в выступающем положении, но выполнены с возможностью освобождения узла

иглы от средств стопорения с перемещением узла иглы в отведенное положение под действием пружины.

Желательно, чтобы перед инъекцией игла находилась в безопасном положении во избежание случайного укола пальца медработника и необходимости использования новой простерилизованной иглы для введения лекарства пациенту. Кроме того, необходимо, чтобы после инъекции можно было легко и безопасно избавиться от использованной иглы без постоянного риска для здоровья любого, кто может иметь с ней дело как в помещениях лечебного учреждения, так и при ее транспортировке и нахождении на площадке сбора мусора или свалке.

В основу изобретения положена задача создания шприца для подкожных инъекций и устройства для отвода иглы, в которых путем изменения конструкции элементов шприца достигается обеспечение мер безопасности для медперсонала, шприцы удобны для использования одной рукой, надежны в работе, технологичны в изготовлении и пригодны для использования в различных целях (имеют различные диаметры и длину).

Поставленная задача с одной стороны решена тем, что в шприце для подкожных инъекций, содержащем цилиндр, толкатель, размеры которого обеспечивают возможность его вхождения в цилиндр и скользящего перемещения в нем, и который имеет внутреннюю полость, узел иглы, установленный с возможностью перемещения из выступающего положения в отведенное положение, и пружинное удерживающее устройство, содержащее пружину и удерживаемое цилиндром для удержания указанного узла иглы в выступающем положении и обеспечения возможности ее перемещения в отведенное положение, во внутреннюю полость толкателя через его передний конец, когда толкатель достаточно продвинут вперед в цилиндре, согласно изобретению передний конец внутренней полости толкателя наглухо закрыт посредством выполненного за одно целое с ним ломкого конца, ломаемого при перемещении толкателя за определенный участок цилиндра для освобождения пружинного удерживающего устройства с вытеснением узла иглы в указанную внутреннюю полость.

Цилиндр выполнен отдельно от пружинного удерживающего устройства и узла иглы и имеет соединительные средства, выполненные с возможностью вхож-

дения в них пружинного удерживающего устройства для соединения его и узла иглы с цилиндром.

Соединительные средства содержат механизм фиксации пружинного удерживающего устройства в цилиндре.

Пружинное удерживающее устройство содержит корпус для удержания узла иглы, имеющей средства стопорения и упругие пальцы, проходящие в осевом направлении, для стопорения узла иглы в выступающем положении, пружина создает разжимающее усилие между узлом иглы и корпусом, а толкатель имеет рабочий конец, который при перемещении толкателя вперед за указанный участок цилиндра надавливает на упругие пальцы и раздвигает их в радиальном наружном направлении для освобождения средств стопорения и обеспечения возможности перемещения узла под действием пружины в отведенное положение.

Узел иглы имеет держатель с фланцем, захваченным обращенными внутрь крючками, сформированными на упругих пальцах, при нахождении узла иглы в выступающем положении.

Указанный ломкий конец толкателя отделяется от него при создании между ломким концом и узлом иглы заданного нормального усилия.

Толкатель раздвигает протяженные упругие пальцы в радиальном наружном направлении при вдавливании толкателя за указанный участок цилиндра и вызывает отделение ломкого конца и вытеснение держателя и узла иглы пружиной в указанную внутреннюю полость.

Пружинное удерживающее устройство выполнено с возможностью отделения от носовой части цилиндра.

Шприц дополнительно содержит храповой механизм для взаимного зацепления толкателя и цилиндра и предотвращения их отделения друг от друга после вдавливания толкателя в цилиндр и отвода узла иглы.

Пружинное удерживающее устройство имеет, по меньшей мере, один радиальный выступ, носовая часть цилиндра имеет на внутренней поверхности по меньшей мере один осевой паз, проходящий до внутреннего радиального паза, причем оба паза имеют размеры, позволяющие указанному выступу (указанным выступам) входить в них с обеспечением надежного зацепления между пружинным удерживающим устройством и указанной носовой частью при соединении его с ней путем установки выступа (выступов) через осе-

вой паз (осевые пазы) и поворота в радиальном пазу так, что пружинное удерживающее устройство оказывается прикрепленным к носовой части цилиндра.

Держатель имеет заметный цвет, а толкатель и цилиндр выполнены из полупрозрачного или прозрачного материала для визуального контроля за держателем при выталкивании его во внутреннюю полость толкателя через цилиндр.

Указанная головка пружинного удерживающего устройства для зацепления с колпачком иглы имеет ответную канавку.

Пружинное удерживающее устройство содержит корпус, имеющий на одном конце упругие пальцы, выполненные с возможностью их раздвигания в наружном радиальном направлении при вхождении с ними в контакт переднего конца толкателя для освобождения узла иглы при нахождении его в выступающем положении, при котором он захвачен в корпусе, где ломкий конец толкателя ломается, обеспечивая возможность вытеснения захваченного узла иглы из корпуса в указанную внутреннюю полость и удерживая его в ней, а толкатель имеет вблизи ломкого конца конические заплечики, выполненные с возможностью взаимодействия с соответствующими им противолежащими заплечиками упругих пальцев обеспечивая возможность раздвигания при перемещении толкателя вперед упругих пальцев в наружном радиальном направлении, при этом шприц дополнительно содержит выступ и приемный паз, размещенные между внутренней и внешней поверхностями цилиндра и ориентированные для взаимной фиксации при их установке друг напротив друга в цилиндре с взаимной фиксацией пружинного удерживающего устройства и цилиндра.

Цилиндр и толкатель выполнены по существу прозрачными, а внешний вид иглы обеспечивает ее хорошую видимость сквозь них после ее выталкивания во внутреннюю полость.

В устройстве для отвода иглы, содержащем цилиндр, узел иглы, установленный с возможностью перемещения между выступающим положением, и отведенным положением, пружину, создающую усилие, стремящееся переместить узел иглы в отведенное положение, и средства стопорения иглы, которые в нормальном состоянии обеспечивают стопорение узла иглы в выступающем положении, но выполнены с возможностью освобождения узла иглы от средств стопорения с перемещением узла иглы в отведенное положение

под действием пружины, согласно изобретению средства стопорения иглы содержат упруго-подвижные стопоры, проходящие в осевом направлении, каждый из которых выполнен с возможностью радиального перемещения из нормального положения стопорения, в котором он находится в зацеплении с узлом иглы для его удержания в выступающем положении, в отпущенное положение, в котором узел иглы может быть свободно перемещен под действием пружины в отведенное положение, причем указанные стопоры имеют конические кулачковые поверхности, взаимодействующие с конической поверхностью толкателя, выполненной с возможностью вхождения в контакт с коническими поверхностями стопоров для их упругого перемещения из положения зацепления наружу в положение расцепления для возможности перемещения под действием пружины узла иглы в отведенное положение при перемещении толкателя за определенный участок поршня.

Кроме того, что в шприце для подкожных инъекций, содержащем цилиндр, имеющий соединительный конец, инъекционную иглу, пружинное удерживающее устройство для избирательного стопорения иглы в положении, в котором она выступает из его переднего конца, и толкатель, размеры которого обеспечивают возможность его вхождения со скольжением в цилиндр и который имеет ломкий конец, наглухо закрывающий внутреннюю полость, предназначенную для ввода в нее иглы при упирании поршня в пружинные удерживающие устройства, что вызывает разрушение ломкого конца и освобождение иглы пружинными удерживающими средствами, согласно изобретению пружинные удерживающие средства снабжены по отдельности соединительными элементарными средствами, взаимодействующими с соединительным концом цилиндра.

Настоящее изобретение удовлетворяет указанным разнообразным требованиям, предъявляемым к шприцам для подкожных инъекций.

Данное изобретение представляет собой апробированное устройство для подкожных инъекций, которое обеспечивает полную безопасность перед проведением инъекции благодаря использованию специального защитного колпачка. Кроме того, данное устройство полностью безопасно и после осуществления инъекции, поскольку медработник, пользуясь одной рукой, может осуществить вытягивание иг-

лы в специальный резервуар, который можно легко и безопасно выбросить, без риска получить повреждение или вызвать передачу каких бы то ни было опасных вирусов или бактерий. Кроме того, предлагаемый шприц для подкожных инъекций прост в изготовлении и работе, а медперсонал может зрительно и на слух убедиться в надежном вытягивании иглы после инъекции.

Более конкретно, устройство для подкожных инъекций содержит цилиндрический корпус шприца, в котором удерживается убираемая инъекционная игла, имеющая возможность безопасного, быстрого и легкого вытягивания в специальном образом выполненный толкатель шприца. Кроме того, сам толкатель неподвижно удерживается внутри соответствующим образом выполненного цилиндра шприца. Цилиндр, толкатель и игла в сборе могут быть легко выброшены, не создавая опасности, возникающей при обращении с иглой, которая открыта или с которой легко снимается колпачок.

В соответствии с изобретением инъекционная игла имеет острый конец, с выполненным в нем осевым каналом и держатель с утолщением. Игла установлена в цилиндрическом корпусе с пружиной, снабженной упругими пальцами на первом конце, которые могут разжиматься в радиальных направлениях наружу, и радиальными выступами на внешней поверхности цилиндрического корпуса, служащими для соединения этого корпуса с цилиндром шприца. Цилиндрический корпус содержит первый уплотнительный элемент для обеспечения уплотнения между цилиндрическим корпусом и держателем иглы, а также второй уплотнительный элемент для обеспечения уплотнения между цилиндрическим корпусом и цилиндром шприца.

На втором конце цилиндрического корпуса выполнено отверстие, размер которого позволяет войти в него телу иглы при одновременном удержании держателя, когда они оба находятся в выдвинутом вперед положении внутри цилиндрического корпуса. Упругие пальцы цилиндрического корпуса снабжены обращенными в радиальном направлении внутрь крючками, выполненными с возможностью вхождения в зацепление с утолщением держателя иглы и удержания его при нахождении тела иглы в передней части цилиндрического корпуса. Указанные крючки имеют суживающиеся внутрь заплечики, которые могут быть легко разжаты взаимодействующими с ними обращен-

ными наружу суживающимися заплечиками толкателя шприца.

Внутри цилиндрического корпуса, между держателем и вторым концом корпуса, располагается в осевом направлении спиральная пружина, которая создает раздвигающее усилие между держателем иглы и вторым концом цилиндрического корпуса, которое меньше удерживающего усилия, создаваемого крючками упругих пальцев, в результате чего игла удерживается внутри цилиндрического корпуса, несмотря на усилие, создаваемое сжатой пружиной.

В цилиндре шприца выполнены шлицы и пазы, размеры и расположение которых подобраны таким образом, чтобы в них могли входить выступы цилиндрического корпуса, а также второй уплотнительный элемент для обеспечения воздухо-непроницаемого уплотнения между наружной поверхностью цилиндрического корпуса и внутренним объемом цилиндра. Этот внутренний объем имеет конфигурацию, обеспечивающую взаимодействие с цилиндрическим корпусом пружины и изгибание упругих выступов в радиальном направлении наружу.

Размеры толкателя шприца выбраны так, чтобы он мог концентрично входить в цилиндр шприца; внутри толкателя выполнена полая камера, вытянутая в осевом направлении. Толкатель имеет ломкий конец с сужающимися наружу заплечиками, примыкающими к указанной камере. Ломкий конец отделяется от толкателя шприца и вталкивается в камеру, когда сужающиеся наружу заплечики с силой входят в контакт с сужающимися внутрь заплечиками крючков упругих пальцев, в результате чего последние разжимаются наружу, а крючки отсоединяются от утолщения держателя иглы. Ломкий конец отделяется под действием нормального усилия заранее обусловленной величины, создаваемого между ним и держателем иглы. В результате спиральная пружина выталкивает иглу из цилиндрического корпуса пружины в камеру, выполненную в толкателе.

Из камеры, размещенной в толкателе шприца, может быть выкачан воздух, в результате чего при разрушении ломкого конца и его выталкивании вместе с иглой в камеру, в последнюю втягивается также любая жидкость, имеющаяся в цилиндрическом корпусе.

Кроме того, на наружной поверхности толкателя предусмотрен обращенный внутрь выступ, который может входить в

зацепление с соответствующим ему пазом внутри цилиндра шприца, когда толкатель находится в нажатом до конца положении, в результате чего толкатель фиксируется внутри цилиндра, не позволяя его вынуть и открыть доступ к удерживаемой в ней игле.

Держатель иглы может быть окрашен в какой-либо яркий, например красный цвет, для того чтобы его можно было четко зрительно воспринимать внутри прозрачного цилиндра и толкателя шприца и медперсонал мог быстро убедиться в том, что шприц находится в безопасном состоянии для транспортировки или выбрасывания. Наружная поверхность цилиндра шприца может быть снабжена калибровочным кольцом с кюветной маркировкой, по которой можно быстро и точно установить размеры или емкость инъекционного устройства.

Согласно другому варианту выполнения механизм выталкивания иглы может быть закреплен на конце толкателя шприца. При такой конструкции игла удерживается ломким держателем, связанным с передним концом цилиндра шприца. Игла для подкожных инъекций снабжена головкой, которая может легко захватываться специально выполненным концом толкателя. При нажатии на толкатель происходит отделение иглы от ломкого держателя. Дальнейшее нажатие на толкатель позволяет втягивающему иглу элементу перемещаться относительно удерживающих его элементов, в то время как такая же спиральная пружина выталкивает втягивающий элемент, который, входя в зацепление с иглой, выталкивается во внутреннюю камеру толкателя.

Предлагаемый шприц позволяет получить конструкцию с убирающейся иглой, возможностью ее одноразового использования, простотой изготовления и отсутствием риска произвольного укалывания после осуществления инъекции, в результате чего облегчаются все операции по обращению с иглой после ее использования, включая последующее выбрасывание устройства. Предлагаемое устройство является исключительно простым по конструкции, обеспечивает эффективное введение жидкости под кожу, а после инъекции гарантирует полную безопасность для медработника, который может обеспечить утилизацию иглы одной рукой, оставляя вторую руку свободной для других операций. Более того, пальцы врача или сестры могут при втягивании иглы оставаться в прежнем положении друг относительно друга.

На фиг.1 схематически изображена игла для подкожных инъекций, в разобранном виде; на фиг.2 – предлагаемый шприц для подкожных инъекций, в котором толкатель примыкает к корпусу иглы, частичный поперечный разрез; на фиг.3 – шприц, в котором корпус иглы, сама игла и колпачок иглы показаны отдельно от цилиндра шприца, поперечный разрез; на фиг.4 – шприц, в котором толкатель показан в положении частичного введения внутрь цилиндра, поперечный разрез; на фиг.5 – шприц, в котором толкатель показан в положении, при котором он нажат до конца, а игла полностью втянута, разрез; на фиг.6 – предлагаемый шприц, поперечный разрез, вариант.

На фиг.1-6 одинаковые элементы обозначены одними и теми же позициями. В соответствии с фиг.1, на которой шприц изображен в разобранном виде, основным узлом шприца 1 является обычная инъекционная игла 2, снабженная особым образом закрепленным держателем 3, который имеет на заднем торце утолщение 4. На тело 5 инъекционной иглы 2 с выполненным в нем осевым каналом 6 надета спиральная пружина 7. Цилиндрический корпус 8, в котором находится пружина, содержит ряд разнесенных радиальных упругих пальцев 9, которые снабжены обращенными внутрь крючками 10, размещенными на заднем конце 11 корпуса 8. Имеется также уплотнительная прокладка (шайба) 12, размер которой позволяет ей входить во внутреннюю полость 13 корпуса 8.

Игла 2 вместе с утолщением 4 держателя 3 может быть выдвинута во внутреннюю полость 13 цилиндрического корпуса 8 пружины. Благодаря крестообразному отверстию 14, выполненному в переднем конце 15 корпуса 8, обеспечивается проход тела 5 иглы 2 через этот корпус. При попадании в корпус 8 утолщение 4 захватывается крючками 10, вызывая разгибание упругих пальцев 9 с крючками 10 вокруг этого утолщения и зацепление их за его верхнюю поверхность 16.

Прокладка 12 обеспечивает надежное уплотнение между телом 5 иглы 2 и внутренней полостью 13 корпуса 8 для пружины. И, наконец, предусмотрено уплотнительное кольцо 17, входящее в кольцевой паз 18, находящийся посередине между задним концом 11 корпуса 8 и его передним концом 15. Более детально эта конструкция изображена на фиг.2, а также на фиг.3, где она показана отдельно от остальных узлов шприца 1.

На фиг.2 и 3 показан также колпачок 19 иглы, который входит в зацепление с находящимся в передней части шприца вторым кольцевым пазом 20 корпуса 8. Этот же корпус снабжен радиальными выступами 21, образующими байонетное соединение со шлицами 22 и пазом 23, выполненными в коническом носке 24 цилиндра 25 шприца. Соединение корпуса 8 с коническим носком 24 цилиндра 25 легко осуществить путем установки выступов 21 напротив шлицев 22 и проталкивания корпуса 8 через шлицы 22 с последующим поворотом выступов 21 внутри паза 23 для получения их взаимной фиксации. Выступы 21 могут иметь косые кромки (не показаны) по противоположащим сторонам, а паз байонетного соединения может иметь выпуклые поверхности (не показаны), так что обеспечивается прохождение косых кромок по выпуклой поверхности в одном из направлений вращения. Благодаря этому достигается надежное прикрепление корпуса 8 к коническому носку 24 цилиндра 25 шприца.

Первая коническая внутренняя стенка 26 внутри конического носка 24 цилиндра 25 шприца обеспечивает герметичное уплотнение между корпусом 8 и цилиндром 25 шприца благодаря плотной посадке уплотнительного кольца 17 между корпусом 8 и первой конической внутренней стенкой 26.

Шприц содержит также толкатель 27, размеры которого позволяют ему входить в цилиндр 25 шприца. Толкатель соединен с поршнем 28 и выполнен, как в обычных инъекционных устройствах, за исключением того, что в нем имеется продольная цилиндрическая полость 29, в которую может входить ломкий конец 30. Поршень 28 толкателя установлен на связанном с ним конце 30 и опирается на кольцевой выступ 31. Длина поршня 28 толкателя выбрана так, чтобы сужающиеся наружу заплечики 32 выступали из канала 33, выполненного в поршне 28, соединяясь с ломким концом 30. Между заплечиками 32 и ломким концом 30 выполнен кольцевой паз 34 толщиной приблизительно 1/32 дюйма (0,8 мм), что обеспечивает отделение ломкого конца 30 от сужающихся наружу заплечиков 32 при приложении к ломкому концу нормально направленного усилия величиной около 900 г. Кольцевой паз 34 может представлять собой и просто более тонкий элемент конструкции, выполненный из достаточно легко разрушающегося материала.

В толкателе 27 выполнена цилиндрическая центральная полость 29, проходящая в осевом направлении через этот толкатель и примыкающая к ломкому концу 30. Диаметр цилиндрической полости 29 должен быть достаточным для введения в нее утолщения 4 держателя 3 вместе со связанным с ним телом 5 иглы 2; при этом форма полости 29 не обязательно должна быть круглой. Из цилиндрической полости 29 может быть выкачан воздух, в результате чего при отделении ломкого конца 30 от сужающихся наружу заплечиков 32 возникает всасывающее усилие.

Цилиндрическая полость 29 ограничена гильзой 35 толкателя, которая поддерживается ребрами жесткости 36, связанными с выступом 31 и обеспечивающими дополнительную опору при нажатии на толкатель 27. На заднем торце 37 толкателя 27 имеется нажимная пластина 38. Размер этой пластины должен быть достаточным для возможности нажатия большим пальцем на толкатель 27 при нахождении его в цилиндре 25 шприца.

На заднем конце 39 цилиндра 25 выполнены выступы 40, позволяющие ухватиться за них указательным и средним пальцами при нажатии большим пальцем на нажимную пластину 38. В выступах 40 для пальцев или в нажимной пластине 38 могут быть выполнены травлением пазы (накатка) 41 для создания более высокого коэффициента трения между пальцами и выступами 40, а также между большим пальцем и нажимной пластиной 38.

Ребра жесткости 36 прерываются проходящими в радиальных направлениях храповыми зубьями 42, которые расположены в задней части и расширяются в направлении назад, обеспечивая прохождение храповых зубьев 42 по выступающему храповому фланцу 43, ограниченному внутренней стенкой 44 цилиндра 25 шприца. При нажатии толкатель 27 в цилиндре 25 до конца храповые зубья 42 проходят, изгибаясь, мимо храпового фланца 43; при этом предотвращается выход толкателя 27 из цилиндра 25 шприца.

Шприц 7, выполненный согласно настоящему изобретению, работает во многом аналогично известным в медицинской технике шприцам для подкожных инъекций. Однако его отличие состоит в том, что после введения лекарственного вещества предложенная конструкция шприца обеспечивает отделение ломкого конца 30 от сужающихся наружу заплечиков 32 толкателя 27 и радиальный изгиб уп-

ругих пальцев 9, в результате чего крючки 10 высвобождают утолщение 4 держателя 3 иглы 2.

Поскольку между упругими пальцами 9 и внутренней стенкой 45 цилиндра 25 шприца существует кольцевое пространство 46, пальцы 9 получают возможность изгибаться, высвобождая держатель 3. Однако пальцы будут изгибаться только тогда, когда суживающиеся внутрь поверхности 47 крючков 10 войдут в контакт с заплечиками 32 толкателя 27. Этот контакт будет иметь место в том случае, когда толкатель 27 продвигается через цилиндр 25 и ломкий конец 30 упирается в верхнюю поверхность 16 держателя 3. При приложении нормального усилия, равного не более 900 г, между верхней поверхностью 16 держателя 3 и ломким концом 30 происходит отделение последнего от заплечиков 32 толкателя 27.

При изгибе упругих пальцев 9 в радиальном направлении наружу, сопровождающемся высвобождением держателя 3 крючками 10, сжатая пружина 7 оказывает выталкивающее воздействие на утолщение 4 держателя 3, вызывая перемещение инъекционной иглы вместе с держателем 3, а также отделившегося ломкого конца 30 внутрь цилиндрической полости 29 толкателя 27.

При этом слышен отчетливый щелчок, предупреждающий медперсонал о том, что устройство приведено в безопасное состояние.

Кроме того, в случае если произведена откачка воздуха из цилиндрической полости 29, происходит всасывание в нее любых остаточных жидкостей. При дальнейшем нажатии на толкатель 27 шприца и продвижении его в цилиндр 25 происходит взаимодействие храповых зубьев 42 с храповым фланцем 43, предотвращающее выход толкателя 27 из цилиндра 25.

Держатель 3 может быть окрашен в яркокрасный или флуорисцирующий цвет, а толкатель 27 и цилиндр 25 шприца могут изготавливаться из прозрачного или полупрозрачного материала, благодаря чему можно в условиях плохого освещения легко установить факт втягивания иглы и тем самым обеспечить безопасность дальнейшего обращения с ней, ее транспортировки и выбрасывания.

Кроме того, на цилиндр 25 может быть надето сменное идентифицирующее кольцо 48, с помощью которого шприц 1 легко идентифицировать при любом конкретном применении.

Толкатель 27, цилиндр 25 шприца, держатель 3, корпус 8 и колпачок 19 иглы могут быть выполнены из прозрачной или полупрозрачной пластмассы, однако это не обязательно для корпуса 8 и держателя 3. Подобные материалы и их производители хорошо известны специалистам. Поршень 28 толкателя может быть сделан из неопрена и должен гарантировать необходимое уплотнение между ним и цилиндром 25; подобные устройства также широко известны и здесь подробно не описываются. Подобным же образом из известных материалов выполняется тело 5 инъекционной иглы 2.

Уплотнительное кольцо 17 может быть выполнено из эластомера; прокладка 12 может быть также выполнена из упругого материала, с тем чтобы обеспечить требуемое уплотнение. Следует отметить, что корпус 8 должен быть изготовлен из прозрачного пластического материала, обладающего упругими свойствами, с тем чтобы упругие пальцы 9 могли надлежащим образом выступать в радиальном направлении наружу при их контакте с толкателем 27 шприца. Толкатель же должен быть выполнен из более упругого или хрупкого материала или иметь достаточную толщину, чтобы не прогибаться внутрь при отделении ломкого конца 30 от толкателя 27. Важно, чтобы толкатель 27 оставался достаточно прочным для того, чтобы вызвать перемещение упругих пальцев в радиальном направлении наружу при контакте сужающихся внутрь поверхностей 47 крючков 10 с сужающимися наружу заплечиками 32 толкателя 27. Здесь нет необходимости приводить конкретные примеры типов пластмасс и их толщин, поскольку специалисту легко определить их самостоятельно.

Согласно другому варианту выполнения изобретения механизм, обеспечивающий выталкивание инъекционной иглы 2, может целиком размещаться внутри толкателя 27 шприца. Как показано на фиг.6, для получения в этом случае аналогичного результата необходимо внести в конструкцию некоторые незначительные изменения.

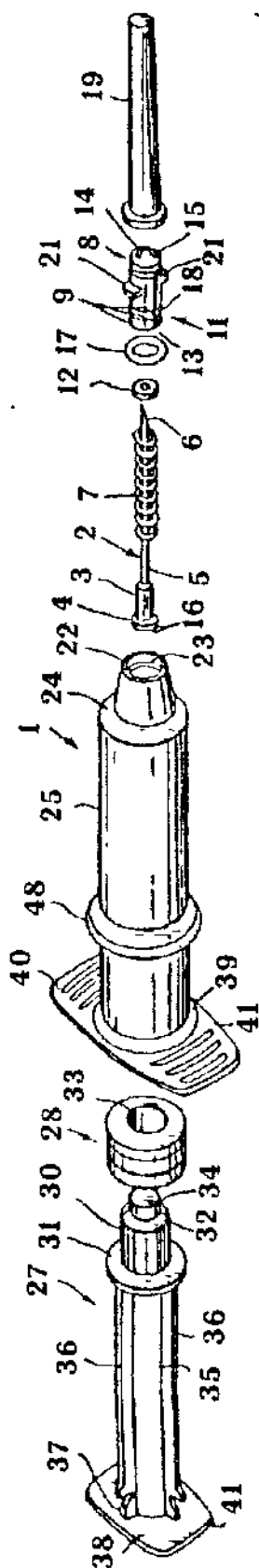
Так, инъекционная игла 2 удерживается в ломком держателе 49, включающем ломкий конус 50, входящий в контакт с уширенной частью 51 иглы 2. Длина этой иглы достаточна для того, чтобы она надежно входила в цилиндр 25 шприца; она имеет вытяжной конец 52, который может взаимодействовать с вытяжными захватами 53 той же конструкции, что и на фиг.1-5.

На внутреннем конце 59 толкателя 27 шприца размещен и закреплен корпус 55 отвода иглы, который удерживается в нужном положении стопорами 56 на внутренней стенке 57 цилиндрической полости 29 толкателя 27. Сжатая пружина 7 создает усилие между корпусом 55 отвода иглы и внутренним концом 54 толкателя 27. Сила взаимодействия пружины недостаточна для проталкивания корпуса 55 за стопоры 56.

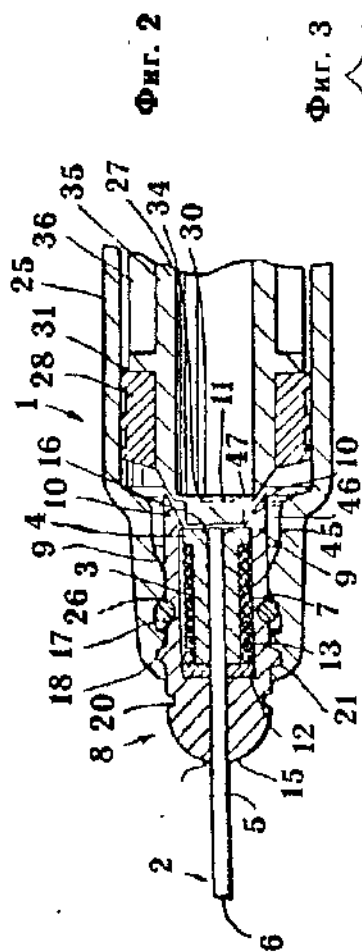
Во время пользования шприцем толкатель проталкивается внутрь цилиндра 25, имеющего сужающиеся наружу заплечики 58, которые разрушают ломкий конус 50, высвобождая при этом уширенную часть 51 иглы 2. При дальнейшем нажатии на толкатель 27 вниз происходит проталкивание корпуса 55 с силой за стопоры 56, что вызывает растяжение пружины 5 и проталкивание корпуса 55 вглубь цилиндрической полости 29 с вытягиванием в эту полость и самой иглы 2, поскольку захваты 53 захватывают вытяжной конец 52 при указанном продвижении корпуса 55 вглубь цилиндрической полости 29 толкателя 27. Следует указать, что для достижения правильного функционирования шприца необходимо использовать добавочный распорный элемент 59 поршня, поскольку игла 2 заходит внутрь цилиндра 25.

Если не считать вышеупомянутых отличий, в остальном устройство согласно второму варианту выполнения изобретения работает практически так же, как и первое; при этом материалы, необходимые для каждого из узлов шприца, аналогичны материалам, которые указаны для первого варианта выполнения.

Таким образом, настоящее изобретение позволяет создать усовершенствованный шприц для подкожных инъекций с убирающейся иглой, который прост по конструкции, а также полностью надежен, благодаря тому, что игла вытягивается сразу после того, как с ее помощью осуществлено введение раствора под кожный покров пациента. Предлагаемый шприц легко может быть собран из минимального числа отдельных узлов, которые могут изготавливаться с не слишком большой точностью и имеют форму, способствующую получению компактной конструкции и эффективному функционированию. Такой шприц может эффективно и безопасно использоваться при работе одной рукой с обеспечением вытягивания иглы, что гарантирует безопасность при обращении с ней, транспортировке и выбрасывании.

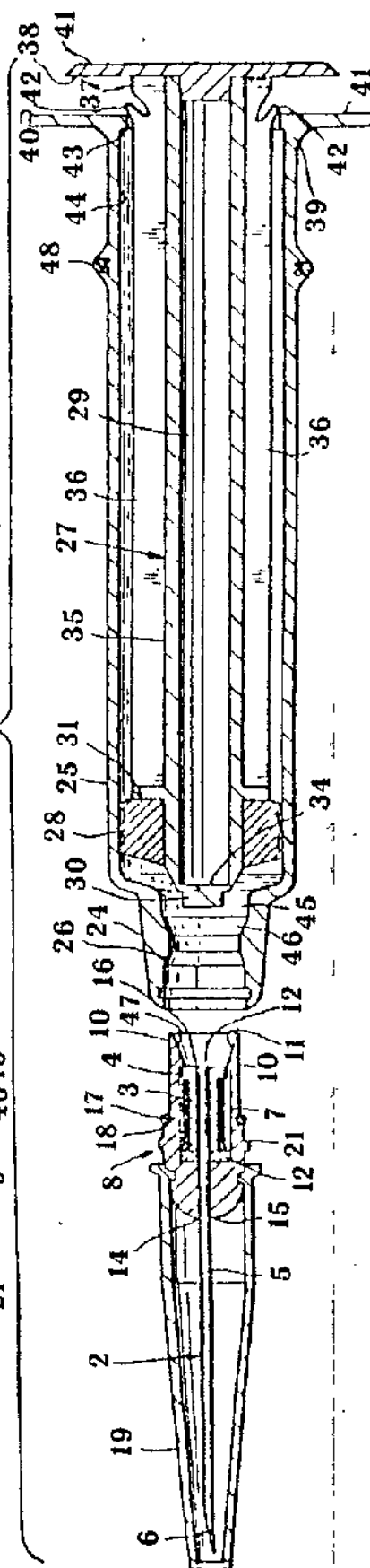


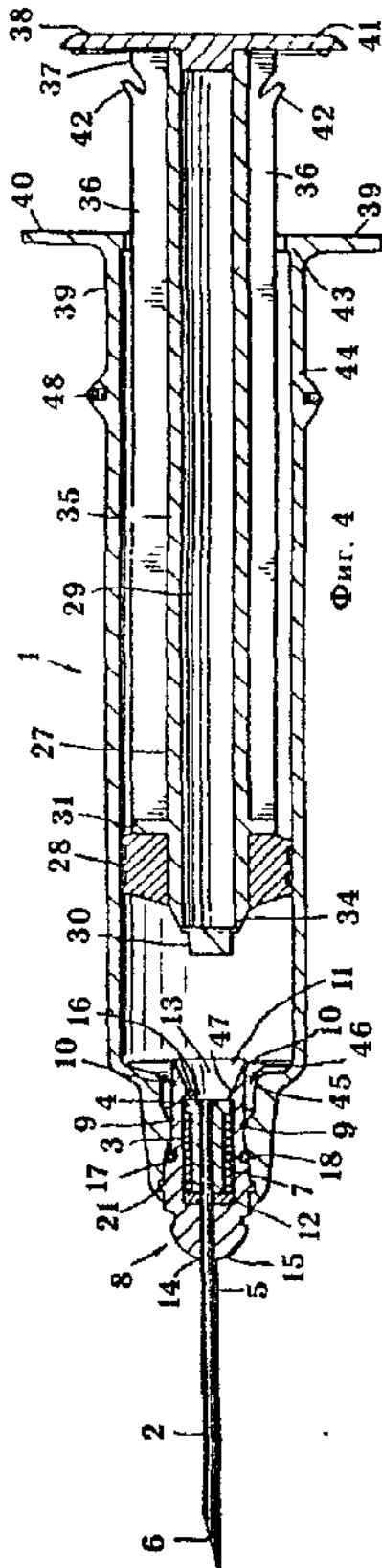
Фиг. 1



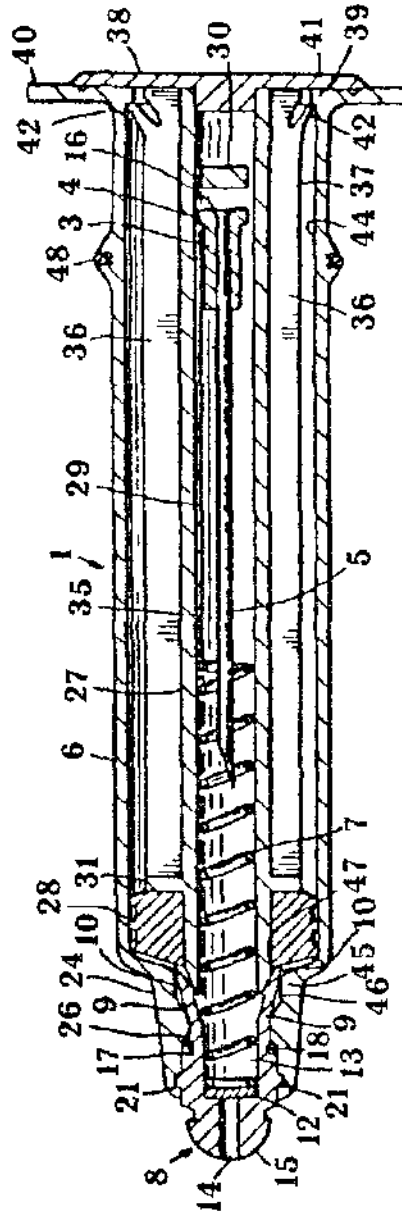
Фиг. 2

Фиг. 3

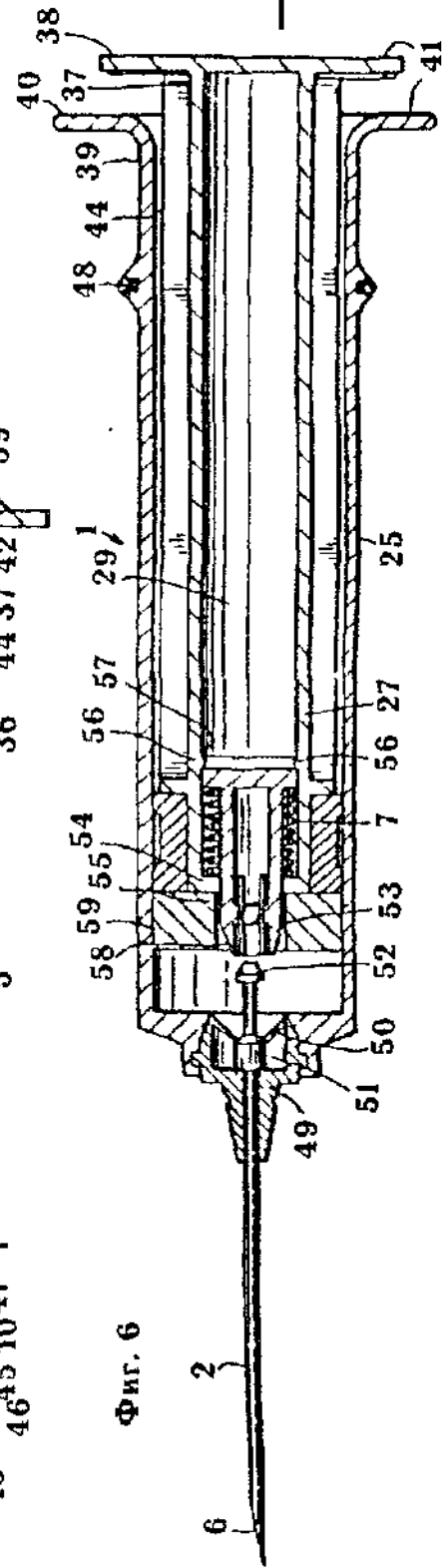




Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Упорядник

Техред М Келемеш

Коректор М.Самборська

Замовлення 501

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

