

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО**(12) Описание изобретения**
К ПАТЕНТУ

(21) 05000846

(22) 27.11.2002

(46) Бюл. 43 (3), 2006

(71)(73) РЕТРАКТЕБЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ, ИНК (US)

(72) Шоу Томас Дж. (US); Жу Джюди (US)

(56) 1. US 5817058 A, 06.10.1998

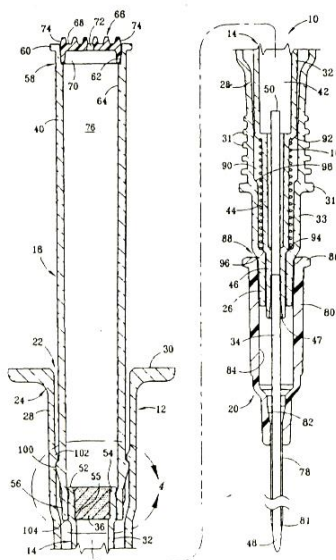
2. US 6096005 A, 01.08.2000

3. US 5989220 A, 23.11.1999

4. RU 2170593 C2, 20.07.2001

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВОДА ВНУТРИВЕННОГО КАТЕТЕРА С ВТЯГИВАЮЩЕЙСЯ ИГЛОЙ.

(57) Устройство для ввода внутривенного катетера, имеющее втяжной иглодержатель и трубчатый поршень, удерживаемый фиксирующим устройством в необходимом взаимном расположении до и во время вставления катетера. Последующее вставление: поршень проталкивается за фиксирующее устройство, позволяя сжатой пружине втянуть иглодержатель вверх, внутрь поршня. Конец поршня, снабженный выпускным отверстием, позволяет быстро вытеснить воздух, попавший во время втяжения иглодержателя. Иглодержатель включает в себя разрядную камеру, легко просматриваемую через прозрачный пластиковый корпус. Крылья, предусмотренные на корпусе, облегчают управление устройством одной рукой. Раскрыт также метод сборки рассмотренного устройства для ввода катетера.



Данное изобретение является медицинским устройством, используемым для введения катетера в организм пациентов, а именно для внутривенного введения жидкостей. Более детально изобретение представляет собой вводное устройство для катетера, снабженное втягивающейся иглой, что предотвращает повторное использование и предостерегает от вреда, наносимого в результате укола острием иглы медицинскому и другому персоналу.

Широко известны устройства для введения катетеров. Во время введения катетера для внутривенной подачи жидкости используется одноразовая игла, пропускающая через себя катетер после того, как прокалывается вена, предоставляя тем самым возможность для введения катетера через иглу. Затем игла извлекается, оставляя катетер в необходимом месте для соединения его с бутылкой или емкостью с раствором, предназначенным для внутривенного вливания, либо на катетер надевается колпачок и оставляется для дальнейшего использования.

В последние годы из-за широкого распространения заболеваний, передающихся с кровью, таких как ВИЧ и гепатит, возросла потребность в устройствах для ввода катетеров, предотвращающих случайное причинение вреда острием иглы медицинскому персоналу или другим сотрудникам, которые имеют дело с уборкой мусора, стиркой или другими отходами, содержащими использованные иглы. В результате была разработана новая продукция, включающая специальные колпачки для игл или устройства для втягивания игл после их использования. Подобные механизмы раскрыты, к примеру, в патентах США № 4,747,831; 4,828,548; 5,129,884; 5,501,675; 5,817,058 и 5,989,220. Многие из устройств, известных из уровня техники, содержат многочисленные сложные детали, что главным образом повышает стоимость производства и не дает возможности пользователю почувствовать, что игла должным образом вошла в вену пациента. Другими устройствами необходимо управлять двумя руками, либо это устройства, в которых происходит преждевременное втягивание иглы во время транспортировки, хранения, а также работы с ними.

Следовательно, возникла необходимость в устройстве для ввода внутривенного катетера, которое было бы экономичным в производстве и надежным при высокой скорости использования, у которого не происходило бы преждевременного втягивания иглы, с которым можно было бы работать одной рукой, и, которое полностью было бы безопасным для пользователя и окружающих от случайных повреждений и сводило бы к нулю риск заражения заболеваниями, передающихся через кровь. Эти и другие преимущества предлагаются в изобретении, приведенном ниже.

Раскрывается устройство для ввода внутривенного катетера однократного применения, которое предоставляет существенные преимущества над устройствами, известными из уровня техники даже над теми, которые снабжены втягивающимися иглами. Главные структурные усовершенствования включают надежную фиксирующую конструкцию, которая удерживает иглодержатель и поршень в позиции, установленной должным образом и предшествующей втягиванию иглы, затем следует введение катетера; колпачок поршня, выпускающий воздух, попавший внутрь поршня во время втягивания иглы и прозрачная просматриваемая зона, которая позволяет пользователю легко наблюдать за разрядной камерой иглодержателя через прозрачный пластиковый корпус. Другие усовершенствования включают в себя крылья корпуса, которые облегчают работу одной рукой и предотвращают от перекачивания устройство для ввода катетера по гладкой поверхности; коническое отверстие иглодержателя позволяет легко вставить клапан разрядной камеры при сборке; строение иглодержателя предотвращает закупоривание тупого конца иглы во время производственного процесса и позволяет лучше видеть процесс поступления крови в разрядную камеру.

Устройство для ввода внутривенного катетера, представленное в данном изобретении, имеет несколько частей, которые могут быть изготовлены надежно с высокой скоростью, существенно уменьшая вероятность преждевременного втягивания иглы при хранении и использовании, позволяют легко работать одной рукой и защищают медицинский и другой вспомогательный персонал от случайных уколов иглой и возможности при этом заразиться заболеваниями, передающимися через кровь. Использование данного изобретения также позволяет сэкономить средства органов здравоохранения и страховых компаний путем сокращения исследований и вытекающих отсюда затрат.

Устройство изобретения далее раскрывается и объясняется в следующих чертежах, где:

фиг.1 Упрощенная проекция устройства для ввода внутривенного катетера, приведенного в данном изобретении с иглой катетера, готовой к использованию;

фиг.2 Увеличенная поперечная вертикальная проекция, проведенная по линии 2-2 фиг.1;

фиг. 3 Увеличенная поперечная вертикальная проекция, проведенная по линии 2-2 фиг.1 с иглой, втянутой после использования;

фиг.4 Увеличенный вид детали, взятый с фиг.2, изображающей фиксирующую конструкцию, удерживающую вставленное в необходимое положение отверстие поршневой трубы относительно втягивающегося иглодержателя до втягивания;

фиг. 5 Увеличенный чертеж выпускного поршневого колпачка;

фиг. 6 Вертикальная проекция поперечного сечения вдоль по линии 6-6 фиг.5.

Ссылки, пронумерованные таким образом, использованы для описания аналогичных частей во всех чертежах;

Ссылаясь на фиг. 1-2, устройство для ввода внутривенного катетера 10, преимущественно состоящего из трубчатого пластикового корпуса 12, блока иглодержателя 14, втягивающей пружины 16, поршневого блока 18 и внутривенного катетера 20. Пластиковый корпус 12 имеет внутреннее отверстие 22, которое постепенно сужается между открытым концом 24 и уменьшающимся в диаметре наконечником 26, за исключением короткого расстояния под находящимся внутри циркулярным кольцом 102, как описано далее. Пластиковый корпус 12 предпочтительно отливается из прочной прозрачной полимерной смолы, такой как поликарбонат, позволяющий легко наблюдать сквозь боковую стенку 28. Наружный диаметр корпуса 12, как правило, далее конусообразно сужается во внутреннем пространстве 22 таким образом, что боковая стенка 28 имеет в основном одинаковую толщину, за исключением того места, где оно развальцовывается снаружи для того, чтобы сформировать боковые вытянутые

крылья 30 и обеспечить ряд продольных промежутков с кольцеобразной ребристостью 31, расположенных ближе к наконечнику 26, создавая текстурную поверхность для более удобного захвата пальцами человека, использующего данное устройство.

Втягивающийся блок иглодержателя 14 устанавливается в нижнюю часть корпуса 12 и, преимущественно, состоит из конического, удлинённого, трубчатого ствола 32, иглы 34 и губчатой пробки 36. Ствол 32 блока иглодержателя 14, предпочтительно, отливается из прочной прозрачной полимерной смолы, такой как поликарбонат и включает в себя конусообразную боковую стенку, в основном одинаковой толщины, что далее служит границей разрядной камеры 42, секции направляющей пружины 44 и секции крепления иглы 46, каждая из которых имеет постепенно уменьшающийся диаметр. Трубчатый ствол 32 блока иглодержателя 14, преимущественно, имеет форму, позволяющую ему плавно скользить вставляться в корпус 12 во время сборки, как описано далее более детально. Часть верхнего конца трубчатого тела 32 подгоняется таким образом, чтобы создать разъёмное соединение с нижним концом 56 поршневого блока 18, как описано ниже в отношении фиг.4. Как видно на Фиг.2, втягивающая пружина 16 ограничена кольцевым пространством 90 между корпусом 12 и секцией направляющей пружины 44 трубчатого ствола 32 и сжата между наклонённым вниз окаймляющим плечом 92 трубчатого ствола 32 и направленным вверх окаймляющим плечом 94 корпуса 12. Несмотря на то, что в данном изображении использована сжатая пружина, втягивающая сила которой действует при её разжатии, могут быть использованы другие эффективные устройства, пригодные для втягивания иглы аналогичным способом, такие как пружина растяжения.

Полая игла 34 имеет скошенный конец 48, который вставляется в вену пациента во время использования и тупой конец 50, продолжающийся в разрядную камеру 42. Продольное удлинённое отверстие позволяет жидкости пройти сквозь иглу 34 от скошенного конца 48 до тупого конца 50. Игла 34, преимущественно, впрессована в секцию крепления иглы 46 трубчатого ствола 32, но также, если есть такая необходимость, может быть приклеена или приварена ультразвуком к корпусу 32. Если игла 34 впрессовывается в секцию крепления иглы 46, то предусматривается вставное коническое отверстие 47 на нижнем конце секции крепления иглы 46. Если используется игла 34 достаточной длины, продолжающейся в разрядную камеру 42, то в процессе впрессовывания отверстие иглы 34 не закупоривается. Кроме того, сразу после вставления иглы 34 в вену пациента, оставленный видимым тупой конец иглы 50 в разрядной камере 42 позволяет пользователю увидеть даже минимальное количество крови, как только оно попадает сквозь иглу в разрядную камеру 42, подтверждая правильность нахождения иглы в вене.

На верхушке разрядной камеры 42 блока иглодержателя 14 конец 52 трубчатого ствола 32 закупорен губчатой пробкой 36, которая фрикционно входит в контакт со стенками циркулярного паза 55 в стволе 32. Вставление губчатой пробки 36 в трубчатый ствол 32 облегчается, преимущественно, через конически расширенную внутреннюю стенку 54, примыкающую к концу 52. Губчатая пробка 36, преимущественно, изготавливается из любого подходящего материала, который бы позволил воздуху вытесниться за пределы иглы 34 и разрядной камеры 42 под давлением крови через иглу 34 после введения в вену, но при этом предотвращая выход даже минимального количества крови из разрядной камеры 42. Существенным преимуществом устройства для ввода внутривенного катетера 10, описанного здесь, является разрядная камера 42, остающаяся видимой даже через два слоя прозрачного пластика - прозрачную стенку трубчатого ствола 32 вокруг разрядной камеры 42 и прозрачную стенку корпуса 12. В соответствии со многими устройствами, описанными в предшествующем уровне техники, пользователь должен вглядываться сквозь три и более пластиковых слоя, чтобы разглядеть разрядную камеру, значительно затрудняя наблюдение того, как кровь начинает поступать в камеру.

Поршневой блок 18, преимущественно, состоит из полимерной поршневой трубы 40, имеющей прочную цилиндрическую стенку с нижней концевой частью 56, что является верхним концом 52 трубчатого ствола 32 блока иглодержателя 14 и верхней концевой частью 58, которая выступает продольно наружу от открытого конца 24 корпуса 12. Поршневая труба 40, преимущественно, отливается из полимерной смолы, наиболее желательно из прочного прозрачного полимера, такого как поликарбонат. Участок нижнего конца 56 поршневого блока 18 разъёмно соединен с трубчатым стволом 32 блока иглодержателя 14 и, объединяясь с блоком иглодержателя 14, формирует фиксирующее устройство изобретения, как описано ниже в крупных деталях в отношении фиг.4. Верхний конец 58 поршневой трубы 40, преимущественно, состоит из радиально выступающей циркулярной кромки 60, опоясывающей коническую циркулярную впадину 62 на поверхности 64, которая вмещает и фрикционно сцепляет колпачок 66, что далее описано и разъяснено в отношении фиг. 5 и 6. Во время использования устройства для ввода внутривенного катетера 10 требуется вытянуть верхний конец 58 поршневого блока 18 от 1,5 до 3 дюймов из корпуса 12 для того, чтобы впоследствии можно было бы надавить на верхний конец 58 в противоположном направлении ладонью руки, пока пальцы пользователя удерживают крылья 30, либо ребристую кольцеобразную поверхность 31 корпуса 12 для облегчения использования устройства одной рукой. Подтягивание корпуса 12 пальцами приводит в действие втяжение блока иглодержателя 14, как рассмотрено ниже в отношении Фиг.3.

Ссылаясь на фиг. 5 и 6, концевой колпачок 66, преимущественно, отливается из полимерной смолы и более предпочтительно из окрашенной пигментом смолы, совпадающей с цветом иглы 34, показанных на фиг. 1-2, помогающих пользователю без труда дифференцировать разный размер игл, используемых в устройстве для ввода внутривенного катетера 10. Концевой колпачок 66, преимущественно, состоит из сплошной округлой торцевой стенки 68, скрепляющейся круговой конусообразной внутренней кромкой 70 с циркулярной впадиной 62, обеспечивая контактное фрикционное сцепление с поршневой трубой 40, как описано ранее. Должно быть понятным, что существует много способов сцепления концевой колпачка 66 с верхним концом 58 поршневой трубы 40. Концевой колпачок 66 может быть приклеен, защелкнут, приварен ультразвуком, впрессован двойным ударом либо

сцеплен любыми другими аналогичными эффективными способами. Впрессовка двойным ударом относится к любому прессующему процессу, который позволяет различным материалам или различным цветным материалам быть впрыснутыми одновременно. Выпускное отверстие 72, преимущественно, расположено по центру торцевой стенки 68 и обязательно окружено рельефной ребристой поверхностью с множественными выступающими наружу литыми ребрами 74, параллельно расположенными по всей поверхности 68. Ребра 74, преимущественно, в достаточном количестве, располагаются на определенном расстоянии и высоте таким образом, чтобы выпускное отверстие 72 не блокировалось руками пользователя, даже тогда, когда часть руки расположена на концевом колпачке 66 во время работы с устройством для ввода внутривенного катетера 10. Выпускное отверстие 72, преимущественно, достаточно большое для того, чтобы быстро выпустить объем воздуха, вытесненного из втяжной полости 76, когда блок иглодержателя 14 втянут в поршневую трубу 40 после введения катетера.

Ссылаясь вновь на фиг. 1-2, внутривенный катетер 20, преимущественно, состоит из эластичной резиновой или пластиковой канюли 78 и втулки 80, имеющей канал для иглы 82, трубчатой зоны 84 с кольцеобразной кромкой 86, ограничивающей проход 88, имеющий одинаковый диаметр с наконечником 26, обеспечивая вставление и фрикционное сцепление отверстия 88 с наконечником 26 корпуса 12. Конец канюли 78 имеет конусное сужающееся к внутренней стенке канюли окончание 81, обеспечивающее неподвижную посадку вблизи скошенного конца 48 иглы 34. Во время присоединения втулки 80 к наконечнику 26 игла 34 проходит сквозь гибкую канюлю 78 и конусное сужающееся к внутренней стенке канюли окончание 81 и ее скошенный конец 48 немного выступает из окончания 81. Внутренний диаметр канюли 78, преимущественно, немного больше, чем наружный диаметр иглы 34, что позволяет легко втянуть иглу 34 через канюлю 78 после вставления. Втулка 80, преимущественно, приспособлена для легкого соединения со стандартным внутривенным трубчатым соединительным звеном после втяжения иглы 34 и удаления наконечника 26 из трубчатой зоны 84 втулки 80.

Ссылаясь на фиг. 2, устройство для ввода внутривенного катетера 10 данного изобретения, преимущественно, смонтировано путем опускания втяжной пружины 16 через отверстие 22 в корпус 12. Втяжная пружина 16 является цилиндрической пружиной, работающей на сжатие, преимущественно, имеет диаметр, достаточный для того, чтобы установиться прямо на наклоненное циркулярное плечо 94 внутри корпуса 12, где она поддерживается в устойчивом вертикальном положении соосно секции 33 боковой стенки 28. Предварительно собранный блок иглодержателя 14 далее вставляется по направлению книзу через открытый конец 22 корпуса 12, и скошенный конец 48 иглы 34 пропускается вниз через втяжную пружину 16 и наконечник 26 корпуса 12. В качестве альтернативы пружина 16 может быть расположена над блоком иглодержателя 14, предшествуя вставлению блока иглодержателя 14 в корпус 12. Кроме того, если необходимо, игла 34 может быть приклеена или приварена ультразвуком к блоку иглодержателя 14 после того, как блок иглодержателя 14 вставится в корпус 12. Наклоненное вниз циркулярное плечо 92 трубчатого ствола 32, преимущественно, не будет соприкасаться с наклоненным циркулярным плечом 98, что позволяет плечу 96 расположиться прямо напротив плеча 94.

Ссылаясь на фиг. 2 и 4, секция нижнего конца 56, предварительно собранного поршневого блока 18, является следующим введением в корпус 12 через отверстие 22. Так как поршневая труба 40 перемещается по направлению книзу в корпус 12, носик 104 поршневой трубы 40 доходит и плавно покрывает конец 52 трубчатого ствола 32 блока иглодержателя 14. Когда носик 104 доходит до конца 52, то радиально расширяющееся циркулярное утолщение 100 на поршневой трубе 40 неподвижно устанавливается над сконструированным внутри циркулярным кольцом 102 корпуса 12, и внутренний диаметр поршневой трубы 40 на носике 104 имеет значительно больший диаметр, чем наружный диаметр конца 52, позволяя секции нижнего конца 56 поршневой трубы 40 скользить сцепиться с участком трубчатого ствола 32, прилегающего к концу 52. Поскольку поршневой блок 18 вставлен в большей степени в корпус 12, циркулярное утолщение 100 сцепляется и перескакивает через циркулярное кольцо 102. В результате циркулярное кольцо 102 препятствует обратному движению блока поршневой трубы 18 и смещенного блока иглодержателя 14, что приводит к одномоментному их установлению в корпусе с вытянутой иглой, готовой к применению. Если попытаться вытянуть поршневой блок 18 из корпуса 12, то плечо циркулярного утолщения 100, контактируя с плечом циркулярного кольца 102, препятствует выходу, если только не применить значительную силу. Однако, должно быть понятным, что циркулярное кольцо 102 является довольно небольшим, что позволяет извлечь пресс-форму во время производственного процесса. Ссылаясь на фиг. 4, вид детали, взятый из фиг. 2, поршневая труба 40, далее продвигаясь, проскальзывает ниже по трубчатому стволу 32 блока иглодержателя до тех пор, пока внутренне опоясывающий циркулярный выступ 106 на внутренней поверхности нижнего конца 56 достигнет и, защелкиваясь, войдет в сцепление с соразмерно подогнанной внутренне опоясывающей циркулярной бороздой 108 трубчатого ствола 32. Ссылаясь на фиг. 2 и 4, конфигурация и размеры циркулярного выступа 106 и циркулярной борозды 108 обусловлены тем, что выступ 106 наклонен радиально внутрь циркулярной борозды 108.

Очевидным является то, что не требуется того, чтобы выступ 106 внутри поршневой трубы 40 по всей окружности был одинаковой протяженности с циркулярной бороздой 108 трубчатого ствола 32. Таким образом, например, выступ 106 может быть выполнен в виде расположенных по всей окружности с промежутками отдельных вытянутых внутрь выпуклых частей, имеющих наклон для сцепления с бороздой 108. Однако, предпочтительнее, если борозда 108 протянута непрерывно вокруг трубчатого ствола для того, чтобы скользящее сцепление поршневой трубы 40 и трубчатого ствола 32 не требовало специальной вращательной регулировки между данными двумя частями. Конфигурация и размеры выступа 106 и борозды 108, предпочтительно, такие, что сила, требуемая для плавного расцепления выступа 106 из борозды 108, надавливая на поршневую трубу 40 и проталкивая ее дальше

вниз в корпус 12, является большей, чем смещающая сила, действующая по отношению к блоку иглодержателя 14 сжатой втяжной пружины 16 и дополнительной силой, действующей сверху на иглу в процессе введения катетера. Присоединение внутривенного катетера 20 к наконечнику 26 может быть произведено заранее до введения блока иглодержателя 14 и поршневого блока 18 в корпус 12. Альтернативно поршневой блок 18 и блок иглодержателя 14 (иногда на него ссылаются как на блок крепления иглы) могут также быть смонтированы друг с другом заранее до введения в корпус 12. Фрикционное сцепление между выступом 106 и бороздой 108, когда они вошли в достаточно прочное сцепление друг с другом, позволяет блоку иглодержателя 14 и поршневому блоку 18 быть вставленными вместе в корпус 12.

Требуется обхватить ребристую циркулярную поверхность 31 корпуса 12 между большим и другими пальцами во время вставления скошенного конца иглы 48 и части канюли 78 в вену пациента. После введения катетера в пациента необходимо, захватывая пальцами, или большим и другими пальцами, крылья 30 либо ребристую кольцеобразную поверхность 31, опираясь ладонью на наконечник 66, надавить на поршневую трубу 40 вниз в корпус 12, что приведет к втягиванию блока иглодержателя 14. Затем после того, как это произойдет, под давлением выступ 106 съезжает из фрикционного сцепления между выступом 106 и бороздой 108, как видно из фиг. 4, на поверхность 112 трубчатого ствола 32. Продолжая движение вниз, относительно трубчатого ствола 32, поршневая труба 40 прочно устанавливается по отношению к корпусу 12 в результате того, что выступ 106 заклинивается за наклоненное плечо 114 трубчатого ствола 32. После того, как это произойдет, не остается какой-либо значимой фрикционной силы, противодействующей силе сжатия втяжной пружины 16, и пружина быстро разжимается, что служит причиной тому, что блок иглодержателя 14 продвигается вверх во втяжную полость 76, одновременно извлекая иглу 34, по меньшей мере, до того положения, когда скошенный конец 48 оказывается втянутым в корпус 12.

Ссылаясь на фиг. 3, полностью растянутая втяжная пружина 16 и верхний конец 52 блока иглодержателя 14 оказываются, по меньшей мере, частично втянутыми во втяжную полость 76. Воздух, ранее находившийся во втяжной полости 76 поршневой трубы 40, выпускается через выпускное отверстие 72, так как блок иглодержателя 14 продвинулся вверх внутри полости в результате растяжения втяжной пружины 16. Верхний конец 52 блока иглодержателя 14 сдвинулся вверх внутрь втяжной полости 76 в достаточной мере для того, чтобы скошенный конец 48 иглы 34 втянулся в корпус 12. Когда игла 34 находится в позиции, изображенной на фиг. 3, наконечник 26 корпуса 12 может быть безопасно отделен от внутривенной втулки 80.

Усовершенствованное устройство для ввода внутривенного катетера, представленное в данном изобретении, хорошо подходит для автоматизированного производства и сборки. Помимо катетера, необходимыми являются игла и пружина, отдельно корпус, втяжной иглодержатель и поршневая труба со вставленным вентилируемым колпачком. Несмотря на то, что корпус 12 может быть изготовлен прямой формы с прямой внутренней стенкой, предпочтительнее изготовить его ступенчатой формы, за исключением нижнего плеча циркулярного кольца 102, сходящего на конус внутрь от верхней части книзу. Коническое сужение облегчает выдергивание стержневого шпигделя, используемого в процессе отливки. Несмотря на то, что это не изображено на чертежах, должно быть очевидным, что скошенный конец 48 иглы 34 преимущественно защищается во время производственного процесса, при перевозке и хранении при помощи трубчатого колпачка, который надевается сверху на наружную часть канюли 78, защищая, таким образом, иглу от повреждений.

Важной особенностью вводного устройства для внутривенного катетера, является то, что оператор может удобно манипулировать втяжным устройством для ввода одной рукой. Манипулирование одной рукой становится возможным благодаря тому, что поршневая труба выдвинута на 1,5-3 дюйма от места расположения крыльев на корпусе. Это позволяет приложить усилие по отношению к поршневой трубе мягкой частью кисти, в то время как пальцы используются для захвата крыльев или ребристой кольцеобразной поверхности корпуса, чтобы, преодолевая силу, инициировать плавное втяжение. Другая рука остается свободной, чтобы удерживать втулку катетера. Определение момента отсоединения втулки от устройства для ввода и закрепления внутривенной трубки к втулке находится под полным контролем оператора. Одним движением втулка катетера может быть отделена от устройства для ввода, которое может быть безопасно отложено в сторону до тех пор, пока не будет произведено соединение с внутривенной трубкой или другим устройством, которое присоединяется к пациенту. Устройство для ввода катетера может быть безопасно отложено в сторону неважно куда, на кровать или лоток, так как игла уже надежно втянута до того, как блок катетера отсоединяется от корпуса. Когда пальцы подтягивают крылья или ребристую кольцеобразную поверхность корпуса, чтобы инициировать втяжение, оператор может услышать и увидеть то, что игла надежно втянулась и незамедлительно отсоединить и безопасно отложить в сторону устройство, таким образом освобождая руку для выполнения необходимых внутривенных соединений до того, как произойдет потеря крови пациента.

В устройстве для ввода внутривенного катетера, предлагаемом в данном изобретении, сила, прикладываемая на иглу втягиваемой части не должна быть больше силы, прилагаемой на иглу стандартного шприца для прокалывания резиновой пробки, обычно используемой в фармацевтических флаконах. Следовательно, необходимо, чтобы втяжные части преодолевали лишь силу, с которой сталкиваются во время нормального клинического использования без втяжения. С устройством, раскрытым здесь, допуски размера и разность распределения тепла оцениваются менее критически, чем в устройствах, где предусмотрено единственное фрикционное сцепление между взаимно расположенными гладко обточенными поверхностями.

Устройство для ввода внутривенного катетера, раскрытое здесь, с наименьшей вероятностью преждевременно втянет иглу, чем устройства, известные из уровня техники, даже, когда подвергаются небрежному обращению и крайним перепадам температур и влажности во время перевозки и хранения, предшествующих использованию. Изобретение имеет простую обтекаемую форму и более простую и надежную в применении втяжную пружину, чем использовались ранее. Устройство позволяет манипулировать одной рукой в любой вращательной позиции, где доступны крылья, так как на нем нет наружных защелок, требующихся в устройстве подобного применения. Более того, крылья предотвращают от скатывания вводного устройства с наклонной поверхности. С устройством, удерживаемым в руке, прилагаемая втяжная сила направлена линейно вдоль главной продольной оси. Достаточно очень короткого единичного движения, чтобы запустить механизм втяжения. Удачное втяжение замечается и визуально и на слух, так как оператор может с легкостью увидеть втянутые в корпус части, и втяжение производит характерный негромкий звук.

Другие вариации и модификации предпочтительного варианта осуществления изобретения, описанного выше, станут очевидными обычному квалифицированному специалисту после прочтения данного описания и подразумевается, что объем раскрытого здесь изобретения ограничен только расширенным толкованием прилагаемой формулой изобретения, на которую изобретатель имеет законные права.

Формула изобретения

1. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя трубчатый корпус; блок иглодержателя, состоящий из трубчатого ствола, скользяще сцепляющегося внутри корпуса; втяжной механизм, зафиксированный на циркулярном пространстве между корпусом и блоком иглодержателя; поршневой блок, состоящий из поршневой трубы, разъемно соединенной с трубчатым стволом внутри корпуса; катетер, присоединенный фрикционным соединением к трубчатому корпусу; где трубчатый ствол состоит из внешне окаймляющей кольцеобразной борозды, расположенной ближе к месту прикрепления поршневой трубы;

поршневая труба состоит из внешне выпирающего циркулярного выступа, расположенного ближе к трубчатому стволу;

циркулярная борозда и циркулярный выступ совмещены в разъемное соединение.

2. Устройство для ввода внутривенного катетера по п.1, где втягивающим механизмом является пружина.

3. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 2, где пружина является пружиной сжатия.

4. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где трубчатый корпус и трубчатый ствол изготовлены из прозрачного пластика.

5. Устройство для вв

ода внутривенного катетера по п. 4, где прозрачный пластик выполнен из поликарбоната.

6. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где поршневая труба имеет выпускное отверстие на дистальном конце трубчатого ствола.

7. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из пластикового колпачка.

8. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 7, где пластиковый колпачок является цветным.

9. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка имеющего выпускное отверстие и ребристую поверхность, *отличающуюся тем, что* она окружает выпускное отверстие.

10. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, имеющего кольцеобразную кромку для фрикционного сцепления с поршневой трубой.

11. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из приклеенного колпачка.

12. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из приваренного ультразвуком колпачка.

13. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 6, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, двойным ударом впрессованного в поршневую трубу.

14. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 4, где блок иглодержателя состоит из разрядной камеры, внутреннее пространство которой является видимым сквозь не более, чем два слоя прозрачного пластика.

15. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где блок иглодержателя имеет вставляемую прессованием иглу.

16. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где игла приклеена к блоку иглодержателя.

17. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где игла приварена ультразвуком к блоку иглодержателя.

18. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 14, где блок иглодержателя имеет иглу, конец которой продлевается в разрядную камеру.

19. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где трубчатый ствол имеет закупоренный конец, состоящий из внутренне окаймляющего циркулярного паза в трубчатом стволе и губчатой пробки, входящей во фрикционное сцепление с циркулярным пазом.

20. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 19, где циркулярный паз в трубчатом стволе примыкает к конически расширяющемуся участку внутренней стенки трубчатого ствола.

21. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где трубчатый ствол, более того, включает в себя сегмент с уменьшенным диаметром, продольно расположенным за циркулярным пазом, и, где поршневая труба, отделяемая от трубчатого ствола с помощью силы, прилагаемой на поршневую трубу, достаточной для того, чтобы циркулярный выступ выскользнул из циркулярной борозды и, пройдя вдоль трубчатого ствола, установился напротив сегмента с уменьшенным диаметром.

22. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 21, где блок иглодержателя втягивается в поршневую трубу втяжным механизмом, когда циркулярный выступ устанавливается напротив сегмента с уменьшенным диаметром.

23. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где трубчатый корпус включает в себя открытый конец и ряд вытянутых в стороны крыльев, прилегающих к открытому концу.

24. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где катетер, более того, включает в себя канюлю, зависящую от втулки, прикрепляющейся к трубчатому корпусу.

25. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя трубчатый корпус; блок иглодержателя, состоящий из трубчатого ствола, скользяще сцепляющегося внутри корпуса; втяжной механизм, зафиксированный на циркулярном пространстве между корпусом и блоком иглодержателя, поршневой блок, состоящий из поршневой трубы, разъемно соединенной с трубчатым стволом внутри корпуса; и катетер, присоединенный фрикционным соединением к трубчатому корпусу, где поршневая труба включает противоположный трубчатому стволу конец с выпускным отверстием.

26. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из пластикового колпачка.

27. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где пластиковый колпачок является цветным.

28. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, имеющего выпускное отверстие и ребристую поверхность, **отличающуюся тем, что** она окружает выпускное отверстие.

29. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, имеющего кольцеобразную кромку для фрикционного сцепления с поршневой трубой.

30. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из приклеенного колпачка.

31. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из приваренного ультразвуком колпачка.

32. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, двойным ударом впрессованного в поршневую трубу.

33. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где втяжным механизмом является пружина.

34. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где пружина является пружиной сжатия.

35. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где трубчатый корпус и трубчатый ствол изготовлены из прозрачного пластика.

36. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 35, где прозрачный пластик выполнен из поликарбоната.

37. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 35, где блок иглодержателя состоит из разрядной камеры, внутреннее пространство которой является видимым сквозь не более, чем два слоя прозрачного пластика.

38. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где блок иглодержателя имеет вставляемую прессованием иглу.

39. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где игла приклеена к блоку иглодержателя.

40. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 1, где игла приварена ультразвуком к блоку иглодержателя.

41. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 37, где блок иглодержателя имеет иглу, конец которой продлевается в разрядную камеру.

42. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где трубчатый ствол имеет закупоренный конец, состоящий из внутренне окаймляющего циркулярного паза в трубчатом стволе и губчатой пробки, входящей во фрикционное сцепление с циркулярным пазом.

43. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 19, где циркулярный паз в трубчатом стволе примыкает к конически расширяющемуся участку внутренней стенки трубчатого ствола.

44. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где трубчатый корпус включает в себя открытый конец и ряд вытянутых в стороны крыльев, прилегающих к открытому концу.

45. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 25, где катетер, более того, включает в себя канюлю, зависящую от втулки прикрепляющейся к трубчатому корпусу.

46. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя блок иглодержателя и поршневой блок, вставленные в ряд по одной оси и скользяще сцепленные внутри трубчатого корпуса; катетер, разъемно присоединяющийся к трубчатому корпусу; и втяжной механизм, смещающий блок иглодержателя в поршневой блок, где:

блок иглодержателя включает в себя удлиненный трубчатый ствол, имеющий первый конец, удерживающий полу иглу со скошенным концом; и второй конец с фрикционно-соединенной губчатой пробкой, разрядную камеру, расположенную между первым и вторым концами, которая сообщается с полостью иглой при помощи канала для тока жидкости; и наружную стенку, имеющую циркулярную борозду, прилегающую ко второму концу;

поршневой блок, включающий в себя удлиненную поршневую трубу, имеющую открытый конец, который, скользя покрывая его, входит в сцепление со вторым концом трубчатого ствола блока иглодержателя; выпускной конец, противоположный открытому концу; фиксирующее устройство, сконструированное радиально внутри открытого конца;

сила сцепления фиксирующего устройства с циркулярной бороздой блока иглодержателя достаточна для предотвращения движения блока иглодержателя, инициируемого втяжным механизмом по направлению к поршневому блоку.

47. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где трубчатый корпус, сверх того, включает в себя рельефную конструкцию, куда фиксирующее устройство может быть сдвинуто путем давления рукой, смещая фиксирующее устройство для высвобождения его из кольцеобразной борозды.

48. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где фиксирующим устройством является циркулярный выступ.

49. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где поршневая труба включает в себя втяжную полость, достаточно большую для того, чтобы вместить, по меньшей мере, часть иглодержателя, попавшую туда во время втяжения иглы таким образом, чтобы скошенный конец иглы оказался внутри трубчатого корпуса.

50. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где конец поршневой трубы, снабженный выпускным отверстием, включает в себя фрикционно-соединенный выпускной колпачок.

51. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 50, где выпускной колпачок включает в себя выпускное отверстие и ребристую поверхность, окружающую выпускное отверстие.

52. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где конец, снабженный выпускным колпачком, состоит из приклеенного колпачка.

53. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из приваренного ультразвуком колпачка.

54. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где конец, снабженный выпускным отверстием, состоит из колпачка, двойным ударом впрессованного в поршневую трубу.

55. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где трубчатый корпус и трубчатый ствол изготовлены из прозрачного пластика.

56. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где втяжным механизмом является пружина.

57. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где пружина является пружиной сжатия.

58. Устройство для ввода внутривенного катетера по п. 46, где катетер, более того, содержит канюлю, сквозь которую проходит полая игла.

59. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя трубчатый корпус; блок иглодержателя, состоящий из трубчатого ствола скользяще сцепляющегося внутри корпуса; втяжной механизм, зафиксированный на циркулярном пространстве между корпусом и блоком иглодержателя; поршневой блок, состоящий из поршневой трубы, разъемно соединенной с трубчатым стволом внутри корпуса; и катетер, присоединенный фрикционным соединением к трубчатому корпусу, где трубчатый корпус имеет открытый конец и ряд вытянутых в стороны крыльев, прилегающих к открытому концу.

60. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя трубчатый корпус; блок иглодержателя, состоящий из трубчатого ствола, скользяще сцепляющегося внутри корпуса; втяжной механизм, зафиксированный на циркулярном пространстве между корпусом и блоком иглодержателя; поршневой блок, состоящий из поршневой трубы, разъемно соединенной с трубчатым стволом внутри корпуса; и катетер, присоединенный фрикционным соединением к трубчатому корпусу, где

блок иглодержателя состоит из разрядной камеры, внутреннее пространство которой является видимым сквозь, не более, чем два слоя прозрачного пластика.

61. Устройство для ввода внутривенного катетера, включающее в себя:

трубчатый корпус из прозрачного пластика, имеющий широкий конец, узкий конец, ступенчатый внутренний диаметр между широким и узким концами, и вытянутые в стороны крылья, прилегающие к широкому концу;

блок иглодержателя, зафиксированный внутри корпуса, состоящий из полой иглы со скошенным концом, неподвижно закрепленной на звене крепления иглы, удерживающем иглу в одной оси с корпусом, прозрачной пластиковой разрядной камеры, сообщающейся с полой иглой при помощи канала для тока жидкости, губчатой пробки, закупоривающей противоположный полой игле конец разрядной камеры, и циркулярной борозды, радиально окаймляющей снаружи закупоренный конец разрядной камеры;

поршневой блок, более того, состоит из прозрачной пластиковой поршневой трубы с открытым концом, обхватывающим часть блока иглодержателя при вставлении его внутрь корпуса, достаточно большой втяжной полости, чтобы вместить скошенный конец иглы внутри корпуса после втяжения, первого фиксирующего устройства, сконструированного радиально снаружи для сцепления с корпусом, и второго фиксирующего устройства сконструированного радиально внутри, для сцепления с циркулярной бороздой; и выпускного колпачка, закупоривающего конец поршневой трубы, противоположный открытому концу;

втягивающий механизм, сжатый внутри корпуса вокруг опорного блока иглы и смещающий блок крепления иглы во втяжную полость поршневой трубы; и

катетер, фрикционно-сцепленный с узким концом корпуса, и, более того, состоящий из соосной с ним канюли, плавно переходящей в полую иглу; где

второе фиксирующее устройство, сцепляющееся с кольцеобразной бороздой и предотвращающее передвижение блока крепления иглы во втяжную полость под воздействием смещения втяжного механизма и любой другой дополнительной силы, влияющей извне на иглу во время вставления канюли в пациента.

62. Метод сборки устройства для ввода внутривенного катетера, включающий в себя следующие стадии:

при условии, что трубчатый корпус имеет широкий конец, узкий конец и ступенчатую внутреннюю стенку;

при условии, что блок крепления иглы включает в себя трубчатый ствол, соосно фиксирующий полую иглу, которая сообщается с цилиндрической разрядной камерой при помощи канала для тока жидкости; противоположный игле конец разрядной камеры, закупоренный губчатой пробкой, кроме того, трубчатый ствол, имеющий секцию направляющей пружины, извне окаймляющую закупоренный конец циркулярной борозды;

при условии, что цилиндрическая стягивающая пружина, вдвигаясь, сцепляется с секцией, направляющей пружину трубчатого ствола;

при условии, что поршневой блок включает в себя поршневую трубу, имеющую открытый и выпускной концы, поршневую трубу, имеющую наружно и внутренне сконструированные фиксирующие устройства, прилегающие к открытому концу;

при условии, что катетер включает в себя канюлю и трубчатую втулку; прикрепление трубчатой внутривенной втулки к узкому концу корпуса; вставление цилиндрической стягивающей пружины в широкий конец корпуса соосно с ним;

вставление блока крепления иглы в широкий конец корпуса соосно с ним, заставляя иглу проскользнуть вниз через стягивающую пружину и канюлю до фиксации трубчатого ствола внутри корпуса и расположения стягивающей пружины вокруг секции направляющей пружины;

вставление поршневой трубы в широкий конец корпуса соосно с корпусом и блоком крепления иглы, заставляя открытый конец поршневого блока зайти за край закупоренного конца блока иглодержателя до того, как внешне расположенное фиксирующее устройство войдет в сцепление со ступенчатой внутренней стенкой корпуса и внутренне расположенное фиксирующее устройство войдет в сцепление с циркулярной бороздой таким образом сжимая стягивающую пружину и удерживая стягивающую пружину в сжатом состоянии сцеплением между внутренним фиксирующим устройством и циркулярной бороздой.

63. Метод по пункту 62, где стягивающая пружина расположена за блоком крепления иглы до вставления блока крепления иглы в широкий конец корпуса.

64. Метод по пункту 62, где поршневая труба сцеплена с блоком крепления иглы до вставления блока крепления иглы в широкий конец корпуса.

65. Метод по пункту 62, где блок крепления иглы впервые предусмотрен без иглы, и игла позднее вклеивается в блок крепления иглы после вставления его в корпус.

66. Метод по пункту 62, где блок крепления иглы впервые предусмотрен без иглы, и игла позднее приваривается ультразвуком в блок крепления иглы после вставления его в корпус.