

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044677**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.09.22

(21) Номер заявки
202192573

(22) Дата подачи заявки
2020.04.16

(51) Int. Cl. *A61M 5/28* (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)
A61F 9/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ИНТРАВИТРЕАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ЖИДКОСТИ**

(31) **19170230.7**

(32) **2019.04.18**

(33) **EP**

(43) **2022.02.07**

(86) **PCT/EP2020/060690**

(87) **WO 2020/212476 2020.10.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БЁРИНГЕР ИНГЕЛЬХАЙМ
ИНТЕРНАЦИОНАЛЬ ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Рот Аксель (DE), Холман Виола К.
(US), Йенсен Ханс Йорген (DK)**

(74) Представитель:
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) US-A1-2008208123
GB-A-2541445
WO-A2-0069488
US-A1-2010241102
US-A1-2006069350

(57) Настоящее изобретение относится к устройству для введения, в частности для интравитреального введения, жидкости, причем устройство для введения содержит предпочтительно предварительно заполненный шприц и приводной механизм для приведения в действие шприца. Устройство для введения предпочтительно содержит приспособление для продувки, в частности, в дополнение к приводному механизму. Предпочтительно предотвращается продвижение приспособления для продувки за пределы определенного конечного положения. Шприц предпочтительно может перемещаться внутри кожуха устройства для введения и/или полностью располагаться внутри кожуха.

B1

044677

044677

B1

Настоящее изобретение относится к устройству для интравитреального введения жидкости в соответствии с ограничительной частью п.1 формулы изобретения, а также к применению такого устройства для введения.

Хотя настоящее изобретение, в частности, подходит для интравитреальной инъекции лекарственного средства, т.е. инъекции лекарственного средства непосредственно в глаз, в частности в стекловидное тело, устройство для введения в соответствии с настоящим изобретением также может применяться в других случаях, в частности для введения или инъекции жидкости или лекарственного средства. Настоящее изобретение является особенно полезным в области медицины для введения или инъекции лекарственного средства или другой жидкости непосредственно в тело человека или животного или в его часть.

WO 2014/005728 A1 относится к шприцу небольшого объема, который подходит для офтальмологических инъекций. Шприц предварительно заполнен лекарственным средством и состоит из корпуса, запирающего приспособления и поршня. Поршень содержит контактную поверхность поршня, расположенную с возможностью вхождения в контакт со стопором, таким образом, что поршень может применяться для проталкивания запирающего приспособления в направлении выпускного отверстия и корпуса шприца.

WO 00/69488 A2 относится к устройству, представляющему собой инъектор, содержащий кожух и шприц с иглой, при этом шприц может перемещаться относительно кожуха. Устройство инъектора содержит механизм проникновения, выполненный с возможностью перемещать иглу из заднего положения в переднее положение, механизм возвращения в исходное положение для перемещения иглы в обратном направлении, и механизм осуществления инъекции, предназначенный для выталкивания содержимого шприца через иглу. Кроме того, устройство для инъекции содержит кнопку управления, расположенную на кожухе, которая пошагово запускает механизм проникновения и механизм осуществления инъекции. Кнопка предусмотрена таким образом, чтобы иметь по меньшей мере элемент перемещения, перпендикулярный к оси иглы. Устройство инъектора не приспособлено для интравитреальной инъекции.

US 2006/0069350 A1 относится к медицинскому шприцу-инъектору в виде ручки с кожухом для размещения шприца. Ручка содержит приводной механизм и элемент активации для высвобождения приводного механизма и приведения в действие устройства для доставки жидкости из шприца пользователю. После доставки жидкости шприц втягивается назад в кожух. Инъектор в виде ручки не приспособлен для интравитреальной инъекции.

US 2010/0241102 A1 относится к устройству для интравитреальной инъекции, которое включает прибор для инъекции, приспособленный для размещения шприца. Прибор для инъекции, в ответ на вводимые пользователем данные, приспособлен автоматически и последовательно вначале перемещать шприц в глаз пациента и затем дозировать инъекционный препарат из шприца. Устройство для инъекции не содержит приспособления для продувки.

GB 2541445 A относится к устройству для инъекции. Устройство для инъекции содержит предварительно заполненный шприц с запирающим приспособлением для выталкивания лекарственного препарата. Шприц, поршень для приведения в движение запирающего приспособления, и механизм для продувки, имеющий рабочий элемент, который может перемещаться относительно кожуха, расположены в кожухе. Механизм для продувки расположен с возможностью перемещения шприца в направлении поршня при перемещении рабочего элемента таким образом, чтобы запирающее приспособление входило в контакт с поршнем. Вращение рабочего элемента заставляет деталь с поступательно-возвратным движением смещаться в осевом направлении таким образом, что она давит на запечник цилиндра шприца. Продувка осуществляется посредством снятия с инъектора колпачка. Устройство для инъекции не приспособлено для интравитреальной инъекции.

Задача настоящего изобретения состоит в предоставлении устройства для введения, которое является безопасным для применения, простым в применении и/или обеспечивает корректное и/или точное дозирование жидкости или лекарственного средства, предназначенного для введения, в частности, в случае интравитреального введения.

Указанная выше задача решается с помощью устройства для интравитреального введения жидкости (далее - устройство для введения) в соответствии с п.1 формулы изобретения или с помощью применения такого устройства в соответствии с пунктом 53. Преимущественные усовершенствования являются предметом зависимых пунктов.

Устройство для введения в соответствии с изобретением содержит шприц и приводной механизм для приведения в действие шприца. Шприц предпочтительно представляет собой предварительно заполненный шприц, т.е. шприц, содержащий жидкость или лекарственное средство, которое должно дозироваться из шприца и/или вводиться пациенту. Шприц содержит корпус шприца и поршень, расположенный внутри корпуса, при этом поршень может перемещаться внутри корпуса шприца.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения, устройство для введения содержит кожух, в котором приводной механизм выполнен с возможностью перемещения шприца или корпуса шприца относительно кожуха устройства. Это является предпочтительным для простого применения и эксплуатации устройства для введения.

В соответствии с дополнительным аспектом, который также может быть реализован независимо, устройство для введения содержит кожух, в котором шприц и/или прикрепленная к нему игла для инъекции может быть или выполнена/выполнены с возможностью полного размещения внутри кожуха, в частности, таким образом, чтобы шприц и/или игла для инъекции не выступали из кожуха. Это способствует безопасной эксплуатации устройства для введения.

В соответствии с дополнительным аспектом, который также может быть реализован независимо, устройство для введения, в дополнение к приводному механизму, содержит приспособление для продувки. В частности, приспособление для продувки отделено и/или функционально разделено от приводного механизма. Таким образом, продувка может осуществляться без возможности случайного приведения в действие шприца, что может привести к непреднамеренному дозированию жидкости. Таким образом, может быть достигнута простая в исполнении и безопасная эксплуатация устройства для введения.

В соответствии с дополнительным аспектом, который также может быть реализован независимо, устройство для введения содержит приспособление для продувки, выполненное с возможностью воздействия на поршень шприца, и блокирующее приспособление, которое не позволяет приспособлению для продувки перемещать поршень за пределы положения продувки и/или до конца шприца. Это обеспечивает корректную, точную и/или определенную продувку и способствует простой и безопасной эксплуатации устройства для введения. В частности, блокирующее приспособление выполнено с возможностью предотвращения продвижения приспособления для продувки за пределы определенного конечного положения.

Шприц предпочтительно содержит или выполнен с возможностью подсоединения к нему иглы для инъекции, в частности, с помощью соединения Люэра.

Приводной механизм предпочтительно выполнен с возможностью перемещения шприца, в частности, корпуса шприца, относительно кожуха устройства в положение введения шприца. В частности, шприц или его поршень не приводится в действие, пока шприц перемещается в положение введения. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Кроме того, приводной механизм предпочтительно выполнен с возможностью приведения в действие шприца после перемещения шприца, в частности корпуса шприца, в положение введения. Стадии первого перемещения шприца или корпуса шприца в положение введения и последующего приведения в действие шприца предпочтительно осуществляются во время одного общего перемещения приводного механизма. В частности, шприц приводится в действие посредством перемещения поршня, расположенного в корпусе шприца. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Кроме того, приводной механизм предпочтительно выполнен с возможностью, в частности, автоматического расположения шприца и/или иглы для инъекции полностью внутри кожуха по окончании приведения в действие шприца. Другими словами, шприц и/или игла для инъекции, предпочтительно автоматически, втягиваются в кожух или закрываются им по окончании приведения в действие шприца, в частности, после введения или дозирования жидкости. Таким образом, достигается безопасная и простая эксплуатация устройства для введения.

Является предпочтительным, чтобы приводной механизм содержал средство возврата в исходное положение, в частности пружину, для перемещения шприца и кожуха устройства или его части относительно друг друга. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

В соответствии с предпочтительным аспектом, приводной механизм содержит толкающий элемент для приведения в действие или перемещения поршня шприца, при этом толкающий элемент предпочтительно содержит сцепляющее приспособление для сцепления с корпусом шприца, в частности, в положении введения, в частности, таким образом, что положение шприца или корпуса шприца относительно толкающего элемента фиксируется сцеплением. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

В предпочтительном варианте осуществления приводной механизм предпочтительно содержит элемент активации в виде кнопки. Элемент активации предпочтительно выполнен с возможностью ручного и/или непосредственного приведения в действие устройства для введения пользователем, в частности, независимо от приведения в действие приспособления для продувки. Предпочтительно элемент активации выполнен с возможностью приведения в действие в направлении, поперечном, в частности, перпендикулярном продольной протяженности шприца и/или направлению перемещения приспособления для продувки. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Приводной механизм предпочтительно содержит зубчатую передачу или шестерню для перемещения шприца. При этом является предпочтительным, когда зубчатая передача приводится в движение с помощью элемента активации в виде кнопки. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Элемент активации предпочтительно расположен на кожухе в боковом направлении и/или на или в непосредственной близости от осевого конца устройства для введения, содержащем отверстие для введения, и/или в непосредственной близости от осевого конца устройства для введения, который противоположен осевому концу, содержащему приспособление для продувки или секцию его активации. Таким образом, введение предпочтительно рассчитано на активацию одной рукой и/или может активироваться

указательным пальцем пользователя, в частности, когда тот держит устройство для введения, подобное ручке.

В соответствии с предпочтительным аспектом шприц и/или игла для инъекции выполнены с возможностью втягивания, предпочтительно автоматического, в кожух, в частности, посредством зубчатой передачи.

Втягивание шприца и/или иглы для инъекции предпочтительно осуществляется после введения или дозирования жидкости, в частности, автоматически. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

В соответствии с другим предпочтительным вариантом осуществления, кожух устройства содержит или состоит из двух частей кожуха, которые могут перемещаться относительно друг друга и/или относительно шприца. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Предпочтительно указанное выше средство возврата в исходное положение или пружина расположены в кожухе и/или между двух частей кожуха. Предпочтительно пружина выполнена с возможностью разведения частей кожуха в разные стороны. Таким образом, может быть достигнуто автоматическое разведение частей кожуха в разные стороны, например, с тем, чтобы закрыть шприц и/или иглу для инъекции одной из частей кожуха, или с тем, чтобы втянуть шприц в кожух, в частности, после введения или дозирования жидкости. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

В соответствии с дополнительным предпочтительным аспектом, устройство для введения выполнено таким образом, что во время приведения в действие поршня шприца, первая часть из двух частей кожуха устройства перемещается относительно корпуса шприца и второй части из двух частей кожуха, также как и корпус шприца и первая часть кожуха, не перемещаются относительно друг друга. В частности, толкающий элемент для перемещения поршня жестко соединен с первой частью кожуха или образует часть или секцию первой части кожуха. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Термин "продувка" в смысле настоящего изобретения предпочтительно означает подготовку устройства для введения перед введением жидкости, которая содержится в устройстве для введения или шприце, при этом небольшая часть содержащейся в шприце жидкости выходит так, что удаляются пузырьки воздуха, потенциально содержащиеся в жидкости, и объем жидкости, содержащейся в шприце, после продувки соответствует желательной дозе, которая должна вводиться пациенту. Обычно объем жидкости, содержащейся в (предварительно заполненном) шприце, немного превышает объем дозы, которую необходимо вводить, так, что содержащийся в шприце воздух может удаляться в результате продувки, не затрагивая при этом объем дозы, предназначенной для введения. Однако использование термина "продувка" фактически не означает, что шприц заполнен жидкостью. Другими словами, "продувка", в частности, означает перемещение поршня шприца в определенное положение, которое далее также называют "положением продувки". В частности, приспособление для продувки может приводиться в действие или перемещаться даже, если шприц является пустым (т.е. не заполнен жидкостью или лекарственным средством). Соответственно, все другие действия, которые осуществляются во время или для продувки, такие как перемещение приспособления для продувки или перемещение поршня шприца, могут осуществляться с пустым шприцем, т.е. шприцем, который предварительно не заполнен.

Термин "положение введения" в смысле настоящего изобретения предпочтительно означает положение шприца и/или прикрепленной к нему иглы для инъекции, в котором жидкость, содержащаяся в шприце, может дозироваться или вводиться пациенту без осуществления дополнительных стадий, помимо приведения в действие шприца для дозирования жидкости. В частности, положение введения представляет собой положение корпуса шприца во время введения содержащейся в шприце жидкости пациенту. Однако положение введения определяется относительно других частей устройства для введения, в частности кожуха или его частей. Таким образом, положение введения не относится к пациенту.

Термины "вводить" и "дозировать", а также термины, относящиеся к ним, в смысле настоящего изобретения предпочтительно означают дозирование жидкости из устройства для введения или шприца, в частности, через иглу для инъекции, прикрепленную к шприцу. Тем не менее является предпочтительным, когда устройство для введения в соответствии с изобретением применяют для введения лекарственного средства непосредственно в тело пациента, например, посредством применения иглы для инъекции и/или посредством инъекции лекарственного средства непосредственно в глаз, в частности в стекловидное тело, указанные термины также относятся к дозированию жидкости без присутствия пациента. В частности, термин "вводить" также может применяться для дозирования жидкости без присутствия пациента.

Термин "приведение в действие шприца" и связанные с ним термины в смысле настоящего изобретения предпочтительно означают перемещение поршня относительно корпуса шприца, в частности, в направлении выпускного отверстия шприца, через который может дозироваться жидкость. Таким образом, термин "приведение в действие шприца" также может заменяться термином "приведение в действие поршня".

Термин "перемещение шприца" в смысле настоящего изобретения предпочтительно означает предпочтительно линейное перемещение корпуса шприца, в частности, относительно других частей устрой-

ства для введения, например, кожуха. В частности, только приведение в действие или перемещение поршня относительно корпуса шприца без перемещения корпуса шприца не понимается как перемещение шприца в смысле настоящего изобретения. Таким образом, в частности, термин "перемещение шприца" может также заменяться термином "перемещения поршня". Кроме того, термин "шприц" может заменяться термином "корпус шприца", когда из контекста является просто очевидным, что термин "шприц", в частности, относится к корпусу шприца, например, в термине "перемещение шприца".

Указанные выше аспекты и признаки настоящего изобретения, а также аспекты и признаки настоящего изобретения, которые станут очевидными из формулы изобретения и из следующего далее описания, в принципе могут быть реализованы независимо друг от друга, а также в любой комбинации или порядке.

Дополнительные аспекты, преимущества, признаки и характеристики настоящего изобретения станут очевидными из формулы изобретения и из следующего далее описания предпочтительных вариантов осуществления со ссылкой на графические материалы, где:

фиг. 1 показывает схематический вид, вид в перспективе первого варианта осуществления устройства для введения в соответствии с изобретением;

фиг. 2 показывает схематический вид в боковом направлении устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, которое держит пользователь;

фиг. 3 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, в котором шприц находится в исходном положении;

фиг. 4 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, в котором была осуществлена продувка;

фиг. 5 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, в котором шприц находится в положении введения и шприц не приведен в действие;

фиг. 6 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, в котором шприц находится в положении введения и шприц приведен в действие;

фиг. 7 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с первым вариантом осуществления, в котором шприц расположен во втянутом или в исходном положении;

фиг. 8 показывает схематический, вид в перспективе второго варианта осуществления устройства для введения в соответствии с изобретением;

фиг. 9 показывает схематический вид в боковом направлении устройства для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, которое держит пользователь;

фиг. 10 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, в котором шприц находится в исходном положении;

фиг. 11 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, в котором шприц находится в положении введения и шприц не приведен в действие;

фиг. 12 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, в котором шприц приведен в действие;

фиг. 13 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, в котором шприц расположен внутри кожуха устройства для введения;

фиг. 14 показывает схематический, вид в перспективе устройства для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления;

фиг. 15 показывает схематический разрез устройства для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления.

На фигурах, которые являются только схематическими и иногда не соответствуют масштабу, одинаковые ссылочные обозначения применяются для одинаковых или подобных частей и элементов, при этом могут быть достигнуты соответствующие или сравнимые характеристики и преимущества, даже если они не описаны еще раз.

Фигуры показывают разные варианты осуществления устройства для введения в соответствии с изобретением, при этом показанные варианты осуществления, в частности, имеют несколько общих признаков. Таким образом, признаки, описанные в связи с одним вариантом осуществления, предпочтительно могут также быть реализованы с помощью другого варианта осуществления. Таким образом, для краткости изложения избегают повторного описания признаков, которые являются общими для нескольких вариантов осуществления. Кроме того, разные варианты осуществления, в частности, могут комбинироваться.

Далее по тексту, настоящее изобретение вначале будет описано со ссылкой на фиг. 1-6, которые показывают первый предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения с несколькими иллюстрациями. Затем будут описаны дополнительные варианты осуществления.

Фиг. 1 показывает устройство 1 для введения в соответствии с первым вариантом осуществления в виде в перспективе.

Устройство 1 для введения, в частности, является устройством для интравитреального введения и/или выполнено с возможностью интравитреального введения и/или инъекции жидкости F, в частности

лекарственного препарата, т.е. введения и/или инъекции жидкости F непосредственно в глаз E пациента, в частности в стекловидное тело глаза.

Предпочтительно все части устройства 1 для введения, описанные ниже по тексту, стерилизуют и/или могут стерилизоваться. В частности, устройство для введения и/или его части выполнены с возможностью стерилизации с помощью автоклава.

Устройство 1 для введения содержит шприц 2. Устройство 1 для введения или шприц 2 выполнены с возможностью дозирования жидкости F, в частности введения жидкости F непосредственно в тело пациента (не показано) или в его часть, в частности в глаз E, особенно предпочтительно в стекловидное тело. Это способствует безопасной и простой эксплуатации устройства для введения.

Шприц 2 предпочтительно является предварительно установленным и/или несъемно установленным в устройство 1 для введения и/или составляющим с ним одно целое. Однако, также возможны решения, где шприц 2 может вставляться в устройство 1 для введения пользователем.

Устройство 1 для введения и/или шприц 2 предпочтительно представляют собой одноразовое изделие и/или предусмотрены для одноразового применения.

Шприц 2 содержит или состоит из корпуса 3 шприца и поршня 4.

Корпус 3 шприца предпочтительно является, по меньшей мере по сути, цилиндрическим и/или про-долговатым, в частности предусмотренным в виде цилиндра. В частности, шприц 2 или корпус 3 шприца расположены, по меньшей мере по сути, параллельно, в частности коаксиально и/или симметрично, продольной протяженности или оси L устройства 1 для введения и/или шприца 2.

Такие термины, как "осевой", "коаксиальный", "радиальный" или подобные, предпочтительно относятся к оси L, если явно не указано иное.

Поршень 4 расположен внутри корпуса 3 и предпочтительно плотно и/или герметично входит в корпус 3 таким образом, что между поршнем 4 и корпусом 3 не может проходить жидкость F.

Поршень 4 может перемещаться в корпусе 3 шприца, в частности, линейно и/или вдоль оси L.

Корпус 3 шприца предпочтительно содержит буртик 3A на осевом конце, противоположном выпускному отверстию 7. В частности, буртик 3A окружает цилиндрическую часть корпуса 3 шприца, в частности, кольцевым образом и/или радиально выступает из корпуса 3 шприца.

В соответствии с предпочтительным аспектом, шприц 2 предварительно заполнен жидкостью F или содержит ее. В частности, жидкость F представляет собой лекарственное средство или лекарственный препарат, предназначенный для введения пациенту, например VEGF-Антагонист, Бевацизумаб, Ранибизумаб, Афлиберцепт и/или Пегаптаниб. Однако также можно применять другие лекарственные средства или лекарственные препараты.

Кроме того, также является возможным, когда шприц 2 выполнен с возможностью заполнения или повторного заполнения пользователем устройства 1 для введения и/или когда шприц 2 не заполнен предварительно. В качестве альтернативы или в дополнение к этому, шприц 2 может выниматься из кожуха 8 и/или заменяться.

Шприц 2 также может содержать иглу 5 для инъекции, например несъемную иглу и/или иглу, которая не может быть отсоединена от шприца 2. Однако также является возможным, когда шприц 2 просто выполнен с возможностью присоединения к нему иглы 5 для инъекции и/или с возможностью отсоединения иглы 5 для инъекции от шприца 2, в частности, с помощью применения соединения Люэра или системы, которая широко используется в области медицины, в частности наконечника Люэра крепления Люэра.

Шприц 2 содержит или определяет камеру 6 для жидкости F. Камера 6 предпочтительно образована или ограничена корпусом 3 и поршнем 4. Камера 6 имеет изменяющийся объем. Объем камеры 6 можно изменить, в частности уменьшить, посредством перемещения поршня 4 относительно корпуса 3 шприца.

Кроме того, шприц 2 или корпус 3 шприца содержит выпускное отверстие 7 для дозирования жидкости F. Выпускное отверстие 7 предпочтительно расположено на осевом конце шприца 2.

Поршень 4 предпочтительно может только перемещаться к выпускному отверстию 7 и/или не может перемещаться от выпускного отверстия 7.

Игла 5 для инъекции предпочтительно расположена на выпускном отверстии 7 или может быть соединена с ним.

Жидкость F может дозироваться из шприца 2 посредством перемещения поршня 4 в направлении выпускного отверстия 7 так, что объем камеры 6 уменьшается и жидкость F, содержащаяся в камере 6, выталкивается через выпускное отверстие 7.

Устройство 1 для введения предпочтительно содержит кожух 8. Шприц 2 предпочтительно расположен внутри кожуха 8. Кожух 8 предпочтительно окружает или включает в себя шприц 2 или по меньшей мере основную часть корпуса 3 шприца. Предпочтительно шприц 2 может быть полностью расположен внутри кожуха 8 так, что никакая часть шприца 2 не выступает из кожуха 8. В частности, это также применимо для иглы 5 для инъекции, прикрепленной при этом к шприцу 2 или образующей его часть.

Кожух 8 может, по меньшей мере частично, быть прозрачным, так что возможен визуальный осмотр внутренней части устройства 1 для введения, в частности, шприца 2.

Предпочтительно кожух 8 защищает шприц 2, корпус 3 шприца и/или иглу 5 от внешних

воздействий.

В частности, устройство 1 для введения предпочтительно содержит жесткую крышку или колпачок 27 для иглы 5 для инъекции. В частности, колпачок 27 выполнен с возможностью защиты иглы 5 для инъекции от повреждений и/или обеспечения стерильности иглы 5 для инъекции.

Колпачок 27 предпочтительно может отсоединяться от иглы 5 для инъекции, устройства 1 для введения, кожуха 8 и/или шприца 2.

Кожух 8 на осевом конце устройства 1 для введения предпочтительно содержит отверстие 15 для введения, предназначенное для шприца 2 и/или иглы 5 для инъекции.

Шприц 2 или корпус 3 шприца предпочтительно может перемещаться внутри кожуха 8 и/или относительно него. В частности, шприц 2 или корпус 3 шприца может перемещаться между втянутым или исходным положением, которое, в частности, показано на фиг. 3 и 4, и положением введения, которое, в частности, показано на фиг. 5. Втянутое или исходное положение, в частности, является положением, в котором расположен шприц 2, когда устройство 1 для введения не применяется или не приведено в действие.

Положение введения, в частности, является положением, в котором может происходить дозирование жидкости F для введения жидкости F пациенту. В положении введения выпускное отверстие 7 и/или игла 5 для инъекции предпочтительно выступают из кожуха 8. В положении введения игла 5 для инъекции и/или шприц 2, в частности выпускное отверстие 7, предпочтительно проходят через отверстие 15 для введения.

Устройство 1 для введения содержит приводной механизм 9 для приведения в действие шприца 2, в частности для перемещения поршня 4 относительно корпуса 3 шприца, особенно предпочтительно в направлении выпускного отверстия 7.

В частности, предпочтительно устройство 1 для введения содержит, в дополнение к приводному механизму 9 и/или отдельно от него, приспособление 10 для продувки, выполненное с возможностью продувки.

Термин "продувка" определен выше.

Приспособление 10 для продувки предпочтительно является отдельным и/или функционально разделено от приводного механизма 9. В частности, таким образом, продувка посредством приспособления 10 для продувки, может осуществляться без приведения в действие шприца 2 посредством приводного механизма 9.

Приспособление 10 для продувки предпочтительно выполнено с возможностью и/или расположено с возможностью приведения в действие поршня 4 и/или перемещения поршня 4 относительно корпуса 3 шприца. В частности, приспособление 10 для продувки выполнено с возможностью перемещения или толкания поршня 4 в направлении выпускного отверстия 7 шприца 2.

Приспособление 10 для продувки предпочтительно выполнено с возможностью перемещения поршня 4 в определенное конечное положение, которое далее также называют "положением продувки". В частности, поршень 4 не может перемещаться за пределы положения продувки посредством приспособления 10 для продувки.

Термин "положение продувки" предпочтительно означает положение, в котором поршень 4 перемещается с целью продувки. Когда поршень 4 находится в положении продувки, камера 6 предпочтительно имеет (точный) желательный или заданный объем и/или содержит количество жидкости F, которое соответствует указанному объему, в частности объему, который точно соответствует одной дозе жидкости F, которая предназначена для введения пациенту.

В положении продувки поршень 4 предпочтительно расположен на расстоянии от осевого конца шприца 2, содержащего выпускное отверстие 7.

Устройство 1 для введения и/или приспособление 10 для продувки предпочтительно выполнено таким образом, что приведение в действие устройства 1 для введения, в частности дозирование лекарственного средства и/или перемещение поршня 4 за пределы положения продувки, возможно только после продувки и/или предотвращается до и/или во время продувки. Например, приспособление 10 для продувки может быть выполнено с возможностью (механического) блокирования приведения в действие устройства 1 для введения до перемещения в положение продувки.

Корпус 3 шприца предпочтительно открыт на осевом конце 14 шприца 2 или корпуса 3 шприца, противоположном выпускному отверстию 7. В частности, приспособление 10 для продувки простирается в корпус 3 шприца через осевой конец 14 или через его отверстие.

Предпочтительно приспособление 10 для продувки может перемещаться относительно кожуха 8 и/или относительно шприца 2, в частности, вдоль и/или параллельно оси L.

Приспособление 10 для продувки может быть выполнено с возможностью отличающегося от других приведения в действие. Другими словами, является возможным то, что приспособление 10 для продувки может приводиться в действие всего лишь один раз. Приспособление 10 для продувки предпочтительно выполнено с возможностью блокироваться после перемещения поршня 4 в положение продувки с помощью приспособления 10 для продувки, в частности, посредством вхождения в зацепление с кожухом 8 или его частью. Предпочтительно приспособление 10 для продувки не может снова перемещаться

после продувки.

Блокирование приспособления 10 для продувки в результате или после продувки предпочтительно служит в качестве указателя пользователю устройства 1 для введения, что продувка уже осуществлена, что устройство 1 для введения готово для применения, в частности для введения, лекарственного средства пациенту и/или что устройство 1 для введения уже применено.

В качестве альтернативы или в дополнение к этому, приспособление 10 для продувки и/или устройство 1 для введения может содержать колпачок или подобное для закрывания приспособления 10 для продувки (не показано). В частности, колпачок может сниматься с кожуха 8 или устройства 1 для введения. Колпачок предпочтительно закрывает приспособление 10 для продувки таким образом, что (случайное) приведение в действие приспособления 10 для продувки предотвращается колпачком.

Предпочтительно приспособление 10 для продувки физически отделено от поршня 4. Таким образом, предпочтительно невозможно перемещать поршень 4 в направлении от выпускного отверстия 7 с помощью приспособления 10 для продувки. Это предотвращает поршень 4 от перемещения от выпускного отверстия 7, например, когда приспособление 10 для продувки (случайно) перемещается от поршня 4 и/или от выпускного отверстия 7. Таким образом, предотвращается попадание воздуха в шприц 2 и/или перемещение поршня 4 от выпускного отверстия 7 в то время, когда жидкость F вводят или инъецируют в тело пациента. Таким образом, можно избежать нанесения вреда пациенту в результате случайного перемещения приспособления 10 для продувки в неверном направлении.

Предпочтительно приспособление 10 для продувки частично расположено в кожухе 8 и/или в корпусе 3 шприца и/или простирается в шприц 2 или корпус 3 шприца.

Предпочтительно приспособление 10 для продувки содержит секцию 11 активации, которая, в частности, расположена с внешней стороны кожуха 8, так что секция 11 активации может активироваться пользователем. Предпочтительно секция 11 активации расположена на осевом конце устройства 1 для введения, в частности, противоположном отверстию 15 для введения.

Устройство 1 для введения предпочтительно содержит блокирующее приспособление 12 для блокирования или остановки приспособления 10 для продувки и/или для предотвращения перемещения приспособления 10 для продувки за пределы определенного конечного положения. Таким образом, блокирующее приспособление 12 предпочтительно определяет конечное положение приспособления 10 для продувки. Блокирующее приспособление 12 предпочтительно расположено на внутренней стенке 16 кожуха 8 и/или образовано как одно целое с внутренней стенкой 16. Блокирующее приспособление 12 предпочтительно образует ограничитель для приспособления 10 для продувки. В частности, блокирующее приспособление 12 выступает из внутренней стенки 16 кожуха 8 и/или образует возвышение указанной внутренней стенки 16 или на ней.

Приспособление 10 для продувки предпочтительно является продолговатым и/или стержнеподобным. На конце приспособления 10 для продувки, содержащем секцию 11 активации, приспособление 10 для продувки предпочтительно имеет увеличенный поперечный разрез и/или диаметр, в частности, перпендикулярный продольной протяженности приспособления 10 для продувки и/или оси L таким образом, что приспособление 10 для продувки или секция 11 активации содержат контактную поверхность 13, выполненную с возможностью и/или расположенную с возможностью вхождения в контакт с блокирующим приспособлением 12. Контактная поверхность 13 предпочтительно простирается в поперечном направлении, в частности, по меньшей мере по сути, перпендикулярно оси L и/или продольной протяженности приспособления 10 для продувки.

В частности, приспособление 10 для продувки может (линейно) перемещаться в кожух 8 и/или устройство 1 для введения и/или в направлении шприца 2, в частности поршня 4, предпочтительно до тех пор, пока контактная поверхность 13 не войдет в контакт с блокирующим приспособлением 12, в результате чего дальнейшее перемещение приспособления 10 для продувки блокируется.

На фиг. 3 приспособление 10 для продувки показано в неактивированном положении. На фиг. 4 приспособление 10 для продувки переместилось из неактивированного положения на фиг. 3 в активированное или определенное конечное положение в результате перемещения приспособления 10 для продувки в направлении выпускного отверстия 7 и/или отверстия 15 для введения. Это указано стрелкой на фиг. 4.

Таким образом, предпочтительно поршень 4 не может перемещаться за пределы заданного положения продувки с помощью приспособления 10 для продувки. В частности, нельзя уменьшить объем камеры 6 (по меньшей мере, практически) до нуля в результате перемещения поршня 4 в направлении выпускного отверстия 7 с помощью приспособления 10 для продувки. В частности, приведение в действие шприца 2 осуществляется посредством активации части, отличной от той части, которая приводится в действие для продувки, т.е. приспособления 10 для продувки. Таким образом, продувка не может привести к уменьшению камеры 6 до объема, меньшего, чем это предназначалось. Следовательно, предотвращается удаление части дозы жидкости F или лекарственного средства, предназначенного для введения пациенту из камеры 6 в результате или во время продувки.

Шприц 2, поршень 4, кожух 8, блокирующее приспособление 12, приспособление 10 для продувки и/или контактная поверхность 13 предпочтительно имеют такие размеры и/или расположены таким обра-

зом, что поршень 4 перемещается в положение продувки, когда приспособление 10 для продувки перемещается в направлении поршня 4 до тех пор, пока контактная поверхность 13 не войдет в контакт с блокирующим приспособлением 12.

Приводной механизм 9 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения шприца 2 или корпуса 3 шприца относительно кожуха 8.

Предпочтительно продувка с помощью приспособления 10 для продувки происходит или осуществляется до перемещения и/или приведения в действие шприца 2.

Приводной механизм 9 содержит несколько частей, которые взаимодействуют или функционируют вместе, в частности, для приведения в действие шприца 2 и/или для перемещения шприца 2, в частности, относительно кожуха 8.

Приводной механизм 9 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения шприца 2 относительно кожуха 8 в положение введения. Указанное перемещение в положение введения может, в частности, осуществляться без приведения в действие шприца 2, т.е. без перемещения поршня 4 относительно корпуса 3 шприца во время перемещения шприца 2 с помощью приводного механизма 9. Это, в частности, показано на фиг. 4 и 5.

Кроме того, приводной механизм 9 предпочтительно выполнен с возможностью приведения в действие шприца 2 или перемещения поршня 4 относительно корпуса 3 шприца, предпочтительно в направлении выпускного отверстия 7, в частности, после перемещения шприца 2 в положение введения. Это, в частности, показано на фиг. 6. Стрелка на фиг. 5 указывает перемещение шприца 2 из исходного положения, показанного на фиг. 4, в положение введения, показанное на фиг. 5.

Кроме того, приводной механизм 9 предпочтительно выполнен с возможностью расположения шприца 2 и/или иглы 5 для инъекции, по меньшей мере по сути, полностью внутри кожуха 8, в частности, по окончании приведения в действие шприца 2, например, с помощью втягивания шприца 2 в кожух 8. Предпочтительно расположение шприца 2 и/или иглы 5 для инъекции внутри кожуха 8 может осуществляться или осуществляется автоматически. Это, в частности, показано на фиг. 7. Стрелка на фиг. 6 указывает перемещение шприца 2 из положения введения, показанного на фиг. 6, в исходное или втянутое положение, показанное на фиг. 7.

Таким образом, в особенно предпочтительном варианте осуществления, приводной механизм 9 выполнен с возможностью вначале перемещать шприц 2 в положение введения, а затем приводить шприц 2 в действие в результате перемещения поршня 4 в направлении выпускного отверстия 7 таким образом, что дозируется жидкость F, содержащаяся в камере 6 шприца 2, а затем располагать шприц 2 полностью внутри кожуха 8 (снова), например, с помощью втягивания шприца 2 в кожух 8 таким образом, чтобы шприц 2 и/или игла 5 для инъекции не выступали из кожуха 8. Предпочтительно указанные стадии осуществляются последовательно и/или автоматически посредством всего одного приведения в действие устройства 1 для введения или приводного механизма 9, как будет дополнительно описано более подробно ниже. Следовательно, может быть достигнуто безопасная и простая эксплуатация устройства 1 для введения.

Приводной механизм 9 предпочтительно содержит средство 17 возврата в исходное положение. Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено с возможностью и/или расположено с возможностью смещения или принудительного перевода шприца 2, в частности корпуса 3 шприца, во втянутое или в исходное положение.

Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно представляет собой пружину, особенно предпочтительно спиральную пружину и/или пружину сжатия.

Приводной механизм 9 предпочтительно содержит толкающий элемент 18, выполненный с возможностью приведения в действие поршня 4, в частности, в дополнение к приспособлению 10 для продувки и/или независимо от него. В частности, толкающий элемент 18 может перемещаться дальше в направлении шприца 2 и/или выпускного отверстия 7, чем приспособление 10 для продувки. Толкающий элемент 18 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения или толкания поршня 4 к осевому концу шприца 2, содержащему выпускное отверстие 7, в частности, таким образом, что желательная доза жидкости F, в частности вся жидкость, содержащаяся в камере 6, может дозироваться через выпускное отверстие 7 в результате приведения в действие, толкания или перемещения поршня 4 толкающим элементом 18. Предпочтительно толкающий элемент 18 отделен от поршня 4 или физически разделен с ним и/или жестко не соединен с ним.

Толкающий элемент 18 предпочтительно является стержнеподобным и/или продолговатым и/или простирается вдоль и/или параллельно оси L. Предпочтительно толкающий элемент 18 частично расположен внутри корпуса 3 шприца и/или простирается в корпусе 3 шприца. Особенно предпочтительно толкающий элемент 18 расположен в непосредственной близости от приспособления 10 для продувки и/или простирается, по меньшей мере по сути, параллельно приспособлению 10 для продувки. Толкающий элемент 18 предпочтительно расположен полностью внутри кожуха 8. Толкающий элемент 18 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения независимо от приспособления 10 для продувки.

Толкающий элемент 18 предпочтительно содержит сцепляющее приспособление 19, предназначенное для сцепления толкающего элемента 18 с корпусом 3 шприца.

Предпочтительно толкающий элемент 18 или сцепляющее приспособление 19 могут сцепляться со шприцем 2, в частности с корпусом 3 шприца, в двух разных положениях сцепления.

В первом положении сцепления толкающий элемент 18 предпочтительно сцепляется с корпусом 3 шприца таким образом, что положение корпуса 3 шприца относительно толкающего элемента 18 по меньшей мере временно фиксируется, в частности, таким образом, что шприц 2 перемещается из исходного положения и/или в направлении положения введения, когда толкающий элемент 18 перемещается в направлении отверстия 15 для введения. В первом положении сцепления толкающий элемент 18 предпочтительно может перемещаться относительно приспособления 10 для продувки.

В частности, предпочтительно толкающий элемент 18 может сцепляться с корпусом 3 шприца во втором положении сцепления автоматически и/или вслед за сцеплением в первом положении сцепления. Предпочтительно сцепление в первом положении сцепления разъединяется и/или толкающий элемент 18 перемещается относительно корпуса 3 шприца после сцепления в первом положении и/или перед сцеплением во втором положении сцепления. Является особенно предпочтительным, если сцепление во втором положении сцепления происходит только после того, как толкающий элемент 18 переместил поршень 4 в направлении выпускного отверстия 7. Таким образом, сцепление во втором положении сцепления предпочтительно происходит только после дозирования жидкости F из шприца 2.

Другими словами, сцепление в первом положении предпочтительно происходит в исходном положении шприца 2 и/или во время перемещения шприца 2 из исходного положения в положение введения. Сцепление во втором положении сцепления предпочтительно происходит только тогда, когда шприц 2 переместился в положение введения или после этого и/или во время перемещения шприца 2 из положения введения назад в исходное положение или во втянутое положение.

Первое сцепление изображено на фиг. 3-5. Второе сцепление изображено на фиг. 6 и 7.

Сцепляющее приспособление 19 предпочтительно содержит или образуется одной или несколькими клапанами или лапками 19А, 19В.

Толкающий элемент 18 предпочтительно содержит первую лапку 19А, которая предпочтительно расположена в боковом направлении на толкающем элементе 18. В частности, первая лапка 19А выступает в поперечном направлении или отклоняется от толкающего элемента 18 и/или расположена поперечно или наклонно к оси L и/или толкающему элементу 18. Лапка 19А предпочтительно выполнена как одно целое с толкающим элементом 18.

Сцепление в первом положении сцепления предпочтительно осуществляется посредством первой лапки 19А. Диаметр и/или поперечный разрез толкающего элемента 18 предпочтительно увеличивается за счет первой лапки 19А. Диаметр и/или поперечный разрез толкающего элемента 18 с первой лапкой 19А предпочтительно больше, чем внутренний диаметр или поперечный разрез корпуса 3 шприца, так что лапка 19А входит в контакт с осевым концом 14 корпуса 3 шприца.

Корпус 3 шприца, толкающий элемент 18 и лапка 19А предпочтительно расположены таким образом, что лапка 19А входит в контакт с осевым концом 14 шприца 2 или корпуса 3 шприца, когда шприц 2 находится в исходном положении и/или устройство 1 для введения, в частности элемент 20 активации, не приведен в действие. Это, в частности, показано на фиг. 3 и 4.

В случае, когда толкающий элемент 18 перемещается в направлении отверстия 15 для введения, корпус 3 шприца предпочтительно перемещается вместе с толкающим элементом 18 благодаря сцеплению с первой лапкой 19А у осевого конца 14. Таким образом, толкающий элемент 18 предпочтительно не перемещается относительно корпуса 3 шприца и/или поршня 4, так что шприц 2 не приводится в действие при перемещении в положение введения.

Устройство 1 для введения предпочтительно содержит ограничитель 26 для шприца 2. В частности, ограничитель 26 выполнен с возможностью остановки шприца 2 в положении введения и/или определяет положение введения. В частности, ограничитель 26 выполнен с возможностью вхождения в контакт с буртиком 3А шприца 2.

Ограничитель 26 предпочтительно расположен внутри кожуха 8. Предпочтительно ограничитель 26 образуется как одно целое с кожухом 8 или его частью 8А, 8В, в частности с его внутренней стенкой.

Когда шприц 2 достигает положения введения, толкающий элемент 18 предпочтительно может продвигаться дальше в направлении отверстия 15 для введения, в частности, таким образом, что приводится в действие поршень 4, в частности перемещается в направлении выпускного отверстия 7.

Сцепляющее приспособление 19 или первая лапка 19А предпочтительно является гибкой. В частности, первая лапка 19А выполнена с возможностью деформирования и/или поворачивания в направлении толкающего элемента 18, тем самым уменьшая диаметр и/или поперечный разрез толкающего элемента 18, так, что сцепление между лапкой 19А и корпусом 3 шприца разъединяется и толкающий элемент 18 может продвигаться дальше в корпус 3 шприца с тем, чтобы перемещать или приводить в действие поршень 4.

Первая лапка 19А предпочтительно деформируется в результате (последующего) толкания толкающего элемента 18 в направлении выпускного отверстия 7 и/или (последующей) активации или нажатия элемента 20 активации, когда шприц 2 (уже) достиг положения введения и/или когда дальнейшее перемещение шприца 2 или корпуса 3 шприца в направлении отверстия 15 для введения блокируется

ограничителем 26.

Сцепляющее приспособление 19 предпочтительно выполнено с возможностью сцепления во втором положении сцепления только тогда, когда поршень 4 переместился в направлении выпускного отверстия 7 с помощью толкающего элемента 18 или после этого. Сцепляющее приспособление 19 предпочтительно содержит вторую лапку 19В, предназначенную для сцепления во втором положении. Вторая лапка 19В предпочтительно расположена на штанге 23.

Штанга 23 предпочтительно жестко соединена с толкающим элементом 18, в частности, посредством соединяющей части 24. Соединяющая часть 24 предпочтительно расположена между толкающим элементом 18 и штангой 23. Толкающий элемент 18, штанга 23 и соединяющая часть 24 предпочтительно образуют U-образную форму, в частности, когда толкающий элемент 18 и штанга 23 являются параллельными друг другу. Штанга 23 предпочтительно полностью расположена внутри кожуха 8 и/или с внешней стороны шприца 2 или корпуса 3 шприца.

Вторая лапка 19В предпочтительно является гибкой. В частности, вторая лапка 19В выполнена с возможностью деформирования и/или поворачивания в направлении штанги 23, так, что штанга 23 и/или вторая лапка 19В могут проходить мимо буртика 3А.

Вторая лапка 19В предпочтительно выполнена с возможностью зацепления буртика 3А корпуса 3 шприца, в частности, на стороне буртика 3А, которая обращена в сторону выпускного отверстия 7. Вторая лапка 19В предпочтительно является эластичной. Вторая лапка 19В предпочтительно расположена на штанге 23, таким образом, что вторая лапка 19В проходит мимо буртика 3А, когда толкающий элемент 18 толкает поршень 4 в направлении выпускного отверстия 7 и/или таким образом, что вторая лапка 19В зацепляет буртик 3А, в частности, на стороне, которая обращена в сторону выпускного отверстия 7, когда поршень 4 переместился достаточно далеко в направлении выпускного отверстия 7.

Когда толкающий элемент 18 и/или штанга 23 перемещаются от отверстия 15 для введения, в частности после введения, жидкости F, то шприц 2 или корпус 3 шприца предпочтительно перемещается вместе с толкающим элементом 18 и/или штангой 23 благодаря сцеплению во втором положении сцепления, в частности, благодаря зацеплению второй лапки 19В с буртиком 3А.

При том, что указанные выше объяснения преимущественно были сделаны со ссылкой на первый вариант осуществления, показанный на фиг. 1-7, указанные объяснения и описанные признаки также применяются к дополнительным вариантам осуществления, показанным на фиг. 8-13, и не ограничиваются первым вариантом осуществления.

Ниже по тексту, некоторые особые признаки первого варианта осуществления будут описываться, в частности, со ссылкой на фиг. 1-7, прежде, чем будут обсуждаться дальнейшие варианты осуществления.

Устройство 1 для введения и/или приводной механизм 9 предпочтительно содержит элемент 20 активации, выполненный с возможностью приведения в действие устройства 1 для введения, в частности, шприца 2 и/или приводного механизма 9.

Элемент 20 активации предпочтительно имеет форму или образован в виде кнопки и/или в виде поршня.

Элемент 20 активации предпочтительно расположен в боковом направлении на устройстве 1 для введения, в частности, таким образом, что поверхность или сторона элемента активации, которая выполнена с возможностью приведения в действие, обращена в радиальном направлении относительно оси L. Предпочтительно элемент 20 активации проходит через отверстие или канавку 21 кожуха 8, при этом канавка 21 предпочтительно расположена в боковом направлении на кожухе 8. Является предпочтительным, если элемент 20 активации выступает из кожуха 8.

Элемент 20 активации предпочтительно расположен на осевом конце устройства 1 для введения или в непосредственной близости от него, который содержит или образует отверстие 15 для введения. Элемент 20 активации предпочтительно расположен на осевом конце устройства 1 для введения или в непосредственной близости от него, который противоположен (осевому) концу, содержащему приспособление 10 для продувки и/или его секцию 11 активации. Предпочтительно элемент 20 активации расположен ближе к концу, содержащему отверстие 15 для введения, чем к концу, содержащему приспособление 10 для продувки.

Элемент 20 активации предпочтительно простирается в поперечном направлении, в частности, по меньшей мере по сути перпендикулярно оси L и/или в направлении перемещения толкающего элемента 18 и/или в направлении перемещения приспособления 10 для продувки.

Предпочтительно элемент 20 активации может перемещаться в направлении, которое является поперечным, в частности перпендикулярным, оси L, и/или в направлении перемещения толкающего элемента 18, и/или в направлении перемещения приспособления 10 для продувки.

Предпочтительно элемент 20 активации выполнен с возможностью приведения в действие вручную и/или непосредственно пользователем устройства 1 для введения, в частности, указательным пальцем пользователя.

Как показано на фиг. 2, устройство 1 для введения и/или элемент 20 активации предпочтительно предусмотрен и/или выполнен с возможностью активации одной рукой, в частности, таким образом, что устройство 1 для введения может удерживаться, подобно ручке и/или между большим и указательным

и/или средним пальцем пользователя устройства 1 для введения, в частности, таким образом, что элемент 20 активации может активироваться, в частности нажиматься, указательным пальцем, когда пользователь держит устройство 1 для введения. Предпочтительно пользователю не нужно менять свой захват с тем, чтобы привести в действие устройство 1 для введения и/или элемент 20 активации, в частности, во время и/или после прокалывания тела, в частности глаза, пациента иглой 5. Это делает применение устройства 1 для введения более простым и безопасным. Предпочтительно, таким образом предотвращается качание или раскачивание устройства 1 для введения во время использования.

Устройство 1 для введения предпочтительно сконструировано таким образом, что приведение в действие устройства 1 для введения и/или введение жидкости F осуществляется иначе, чем нажатие приспособления для активации, такого как поршень или поршень шприца, расположенного на осевом конце устройства 1 для введения или шприца 2. Предпочтительно устройство 1 для введения не содержит приспособления для приведения в действие шприца 2, которое расположено и/или выполнено с возможностью приведения в действие на осевом конце устройства 1 для введения, противоположном осевому концу, содержащему выпускное отверстие 7 и/или отверстие 15 для введения.

Элемент 20 активации предпочтительно смещается и/или принудительно приводится в неактивированное положение, в частности, с помощью средства 17 возврата в исходное положение. Это, в частности, отображено на фиг. 3-7.

Пружина или средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно расположено с внешней стороны кожуха 8 и/или между кожухом 8 и элементом 20 активации, в частности, в поперечном направлении или перпендикулярно оси L, и/или в направлении перемещения приспособления 10 для продувки, и/или в направлении перемещения толкающего элемента 18.

Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено с возможностью сжатия после приведения в действие элемента 20 активации.

Толкающий элемент 18 предпочтительно может перемещаться или может приводиться в действие в результате приведения в действие элемента 20 активации, в частности, посредством нажатия элемента 20 активации, т.е. посредством перемещения элемента 20 активации в направлении кожуха 8 и/или в направлении, перпендикулярном оси L.

Предпочтительно элемент активации 20 обеспечен дополнительно и/или отдельно от приспособления 10 для продувки. Предпочтительно элемент 20 активации механически и/или функционально разделен от приспособления 10 для продувки, в частности, таким образом, что элемент 20 активации и приспособление 10 для продувки могут активироваться независимо и/или функционировать или перемещаться независимо друг от друга.

Элемент 20 активации и/или приспособление 10 для продувки могут быть выполнены таким образом, что активация или нажатие элемента 20 активации блокируется, в частности, с помощью приспособления 10 для продувки, пока не будет осуществлена продувка или приспособление 10 для продувки не продвинется до положения продувки.

Приводной механизм 9 предпочтительно содержит шестерню или зубчатую передачу 22. Зубчатая передача 22 предпочтительно выполнена с возможностью передачи или преобразования активации или перемещения элемента 20 активации в толкающий элемент 18 или его перемещение. В частности, зубчатая передача 22 выполнена с возможностью преобразования перемещения элемента 20 активации в перемещение толкающего элемента 18, причем указанное перемещение является поперечным, в частности, по меньшей мере по сути, перпендикулярным направлению перемещения элемента 20 активации.

Кроме того, зубчатая передача 22 предпочтительно содержит или образует ряд зубчатых передач. Передаточное число, в частности соотношение между расстоянием перемещения элемента 20 активации и расстоянием перемещения толкающего элемента 18 и/или штанги 23, предпочтительно является больше 1:3, в частности больше 1:5, и/или меньше 1:20, в частности меньше 1:10.

Зубчатая передача 22 предпочтительно содержит зубчатое колесо 22А. Особенно предпочтительно зубчатое колесо 22А представляет собой двойное зубчатое колесо, т.е. зубчатое колесо, содержащее две разные кольцевые шестерни или зубчатые венцы 22В, 22С. Две кольцевые шестерни или зубчатые венцы 22В, 22С предпочтительно имеют разные диаметры, в частности, при этом диаметр первого венца 22В, который далее обозначают как внутренний венец 22В, является меньшим, чем диаметр второго зубчатого венца 22С, который далее обозначают как внешний венец 22С.

Элемент 20 активации предпочтительно содержит одну или несколько зубчатых реек или штанг. В частности, зубчатое колесо 22А и элемент 20 активации вместе образуют одну или несколько реек и ведущих шестерней зубчатой пары.

Элемент 20 активации предпочтительно содержит или образует одну из указанных зубчатых штанг. В частности, элемент 20 активации и внутренний зубчатый венец 22В зубчатого колеса 22А вместе образуют первую рейку и ведущую шестерню зубчатой пары.

Предпочтительно штанга 23 содержит или образует вторую из указанных зубчатых штанг. В частности, штанга 23 и внешний зубчатый венец 22С зубчатого колеса 22А образуют вторую рейку и ведущую шестерню зубчатой пары.

Таким образом, относительно небольшое расстояние перемещения элемента 20 активации преобра-

зается в гораздо большее расстояние перемещения толкающего элемента 18. Это является преимуществом для простой эксплуатации устройства 1 для введения.

Перемещение шприца 2 в положение введения и/или приведение в действие шприца 2, в частности дозирование жидкости F, предпочтительно может осуществляться однократной и/или непрерывной активацией элемента 20 активации, в частности нажатием элемента 20 активации (в направлении кожуха 8 и/или в направлении, поперечном оси L). Предпочтительно шприц 2 автоматически втягивается в кожух 8 или перемещается (назад) во втянутое или в исходное положение, в частности, после введения жидкости F и/или после приведения в действие элемента 20 активации.

В смысле настоящего изобретения, "втягивание" шприца 2 в кожух 8 предпочтительно означает перемещение шприца 2 или корпуса 3 шприца относительно кожуха 8 или его части 8А, 8В таким образом, что шприц 2 располагается внутри кожуха 8 по завершении втягивания. В частности, шприц 2 и/или игла 5 для инъекции во втянутом положении не выступают из кожуха 8. В одном варианте осуществления втягивание шприца 2 может осуществляться посредством перемещения шприца 2 относительно кожуха 8. Однако в другом варианте осуществления также возможно, что части 8А, 8В кожуха перемещаются относительно друг друга и/или по меньшей мере одна из частей 8А, 8В кожуха перемещается относительно шприца 2 или корпуса 3 шприца таким образом, что шприц 2 оказывается окруженным и/или закрытым кожухом 8 в результате указанного относительного перемещения.

В частности, термин "втягивание шприца 2" относится к перемещению шприца 2 из положения введения во втянутое или в исходное положение.

Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено с возможностью (автоматического) расположения шприца 2 в кожухе 8 и/или втягивания шприца 2 в кожух 8. Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено с возможностью (автоматического) перемещения шприца 2 из положения введения во втянутое или в исходное положение. В частности, средство 17 возврата в исходное положение выполнено с возможностью перемещения шприца 2 посредством возврата элемента 20 активации в исходное положение, в котором элемент 20 активации находится/находился перед активацией или нажатием. Перемещение элемента 20 активации предпочтительно передается перемещению шприца 2 во втянутое или в исходное положение с помощью приводного механизма 9, в частности зубчатой передачи 22, толкающего элемента 18, сцепляющего приспособления 19 и/или штанги 23.

Ниже по тексту, в частности, будет описано устройство 1 для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, который показан на фиг. 7-12. Как объяснялось выше, второй вариант осуществления имеет много общих признаков с первым вариантом осуществления. Таким образом, ниже по тексту будут обсуждаться преимущественно отличия второго варианта осуществления от первого варианта осуществления. Таким образом, если не указано иное, указанные выше объяснения, относящиеся к первому варианту осуществления, предпочтительно также применимы ко второму варианту осуществления.

В соответствии со вторым вариантом осуществления, устройство 1 для введения или кожух 8 предпочтительно содержит две части 8А и 8В кожуха, которые ниже по тексту различаются терминами "первая часть 8А кожуха" и "вторая часть 8В кожуха".

Части 8А, 8В кожуха предпочтительно расположены коаксиально друг другу и/или оси L.

Части 8А, 8В кожуха предпочтительно могут перемещаться относительно друг друга, в частности, линейно и/или вдоль оси L. Части 8А, 8В кожуха предпочтительно могут перемещаться относительно друг друга телескопическим образом.

Предпочтительно вторая часть 8В кожуха простирается, по меньшей мере частично, в первую часть 8А кожуха и/или первая часть 8А кожуха окружает вторую часть 8В кожуха, по меньшей мере частично, или наоборот.

Устройство 1 для введения, в частности кожух 8, особенно предпочтительно вторая часть 8В кожуха, предпочтительно содержит или образует крышку или колпачок 27 иглы 5 для инъекции, при этом часть 8В кожуха предпочтительно окружает иглу 5 для инъекции, по меньшей мере в радиальном направлении. Однако колпачок 27 также может быть частью, которая может отсоединяться от кожуха 8 или от первой части 8А кожуха.

Колпачок 27 предпочтительно содержит одно или несколько отверстий или выемок 27А, в частности, в случае, когда игла 5 для инъекции выполнена с возможностью подсоединения к устройству 1 для введения и/или к шприцу 2 и/или отсоединяться от него, например, с помощью соединения Люэра.

Выемка/выемки 27А предпочтительно расположена/расположены на колпачке 27 в боковом направлении. Предпочтительно обеспечены две выемки 27А, при этом, в частности, выемки 27А расположены на противоположных в радиальном направлении сторонах колпачка 27.

Игла 5 для инъекции и/или внутренняя часть колпачка предпочтительно доступна посредством выемки/выемок 27А. Выемки 27А предпочтительно выполнены с возможностью обеспечения и/или облегчения подсоединения иглы 5 для инъекции к шприцу 2, в частности, с помощью соединения Люэра и/или удаления или отсоединения иглы 5 для инъекции из шприца 2. Кроме того, благодаря выемке/выемкам 27А возможен осмотр иглы 5 для инъекции.

Устройство 1 для введения предпочтительно содержит совмещающее приспособление 25 для совмещения устройства 1 для введения с глазом Е пациента.

Предпочтительно вторая часть 8В кожуха образует или содержит совмещающее приспособление 25.

Совмещающее приспособление 25 предпочтительно расположено на осевом конце кожуха 8 или на части 8В кожуха, содержащей отверстие 15 для введения.

Совмещающее приспособление 25 предпочтительно содержит или образует поверхность 25А совмещения. Совмещающее приспособление 25 и/или поверхность 25А совмещения предпочтительно выполнена с возможностью непосредственного контакта с глазом Е пациента. Предпочтительно поверхность 25А совмещения простирается в поперечном направлении к продольной протяженности второй части 8В кожуха и/или к оси L. Поверхность 25А совмещения предпочтительно расположена на осевом конце совмещающего приспособления 25.

Поверхность 25А совмещения предпочтительно является, по меньшей мере по сути, плоской, плоскостной и/или ламинарной.

В частности, совмещающее приспособление 25 и/или поверхность 25А совмещения изогнуты и/или имеют (небольшую) кривизну и/или, по меньшей мере по сути, сферическую форму, таким образом в частности, будучи приспособленными к форме глаза Е.

Совмещающее приспособление 25 предпочтительно является продолговатым, представлено в виде трубки, в виде гильзы и/или является, по меньшей мере по сути, цилиндрическим. В частности, совмещающее приспособление 25 окружает иглу 5, по меньшей мере частично.

Приводной механизм 9 устройства 1 для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления, в принципе, является очень подобным и/или частично идентичным приводному механизму 9 устройства 1 для введения в соответствии с первым вариантом осуществления. В частности, указанные выше объяснения, касающиеся приспособления 10 для продувки и приведения в действие шприца 2 посредством толкающего элемента 18, в частности стадии первого перемещения шприца 2 в положение приведения в действие, затем приведения в действие шприца 2 и после этого снова расположения шприца 2 в кожухе 8 или втягивания шприца 2, также применимы для второго варианта осуществления.

В отличие от первого варианта осуществления, устройство 1 для введения в соответствии со вторым вариантом осуществления предпочтительно не содержит элемента активации в виде кнопки.

Устройство 1 для введения и/или шприц 2 в соответствии со вторым вариантом осуществления предпочтительно выполнены с возможностью приведения в действие посредством перемещения частей 8А, 8В кожуха относительно друг друга, в частности посредством линейного перемещения.

Кроме того, во втором варианте осуществления пружина или средство 17 возврата в исходное положение расположено внутри кожуха 8 и/или между первой частью 8А кожуха и второй частью 8В кожуха. Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно расположено коаксиально продольной протяженности кожуха 8 или частей 8А, 8В кожуха и/или оси L.

Предпочтительно средство 17 возврата в исходное положение выполнено с возможностью или расположено с возможностью принудительного направления первой и второй частей 8А, 8В кожуха в разные стороны и/или в исходное положение.

Предпочтительно толкающий элемент 18 второго варианта осуществления выполнен как одно целое с кожухом 8, в частности с первой частью 8А кожуха, и/или не может перемещаться относительно первой части 8А кожуха.

Кожух 8, в частности, первая часть 8А кожуха, предпочтительно образует часть приводного механизма 9, в частности, посредством содержания или формирования толкающего элемента 18.

Толкающий элемент 18 и/или приспособление 10 для продувки предпочтительно расположены коаксиально средству 17 возврата в исходное положение и/или простираются в средство 17 возврата в исходное положение или через него. В частности, средство 17 возврата в исходное положение окружает толкающий элемент 18 и/или приспособление 10 для продувки.

Приводной механизм 9 в соответствии со вторым вариантом осуществления предпочтительно не содержит зубчатую передачу 22.

Шприц 2 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения в положение введения и/или с возможностью приведения в действие посредством, в частности, линейного перемещения первой части 8А кожуха относительно второй части 8В кожуха. В результате такого перемещения средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно сжимается.

Ограничитель 26 предпочтительно расположен на второй части 8В кожуха, в частности на его внутренней стенке.

Толкающий элемент 18 может сцепляться или предпочтительно сцепляется со шприцем 2 посредством сцепляющего приспособления 19, в частности его лапкой 19А, 19В, как объяснялось выше в связи с первым вариантом осуществления. Предпочтительно положение шприца 2 относительно первой части 8А кожуха и/или толкающего элемента 18 фиксируется посредством сцепления по меньшей мере до тех пор, пока шприц 2 не достигнет положения введения.

Другими словами, шприц 2 предпочтительно выполнен с возможностью перемещения относительно

второй части 8В кожуха, в частности, из исходного положения в положение введения, когда первая часть 8А кожуха перемещается относительно второй части 8В кожуха, в частности, в направлении отверстия 15 для введения.

Когда шприц 2 достигнет положения введения, шприц 2 предпочтительно может приводиться в действие и/или жидкость F может вводиться посредством дальнейшего перемещения первой части 8А кожуха относительно второй части 8В кожуха. В результате указанного дальнейшего перемещения сцепление сцепляющего приспособления 19 или лапки 19А с корпусом 3 шприца предпочтительно разъединяется так, что толкающий элемент 18 перемещается далее в направлении поршня 4 и, таким образом, приводит в действие поршень 4 или шприц 2.

Во время приведения в действие поршня 4, в частности перемещения поршня 4 в направлении выпускного отверстия 7, первая часть 8А кожуха предпочтительно перемещается относительно шприца 2 и/или второй части 8В кожуха, в частности, таким образом, что шприц 2 и/или вторая часть 8В кожуха перемещаются в первую часть 8А кожуха или в ее направлении. В частности, это можно видеть, если сравнивать фиг. 11 и 12.

После этого шприц 2, в частности игла 5 для инъекции, предпочтительно может располагаться полностью внутри кожуха 8 и/или выполнен с возможностью втягивания в него, в частности автоматического.

Сцепляющее приспособление 19 в соответствии со вторым вариантом осуществления предпочтительно содержит только одну или ровно одну сцепляющую лапку 19А. Сцепляющая лапка 19А предпочтительно может сцепляться с корпусом 3 шприца в двух разных положениях сцепления.

Корпус 3 шприца предпочтительно содержит углубление 28 или подобное, выполненное с возможностью сцепления с лапкой 19А во втором положении сцепления. В предпочтительном варианте осуществления лапка 19А выполнена с возможностью зацепления с углублением 28 корпуса 3 шприца и, таким образом, сцепления с корпусом 3 шприца во втором положении сцепления, когда поршень 4 посредством толкающего элемента 18 толкается в направлении выпускного отверстия 7. В частности, лапка 19А является эластичной, так, что она автоматически входит в углубление 28, когда достигает его положения.

В частности, сцепление лапки 19А во втором положении сцепления обеспечивает втягивание шприца 2 в кожух 8.

Решение со сцепляющим приспособлением 19, содержащим только одну лапку 19А, которая выполнена с возможностью зацепления с корпусом 3 шприца в двух разных положениях, предпочтительно может также быть реализовано в первом варианте осуществления устройства для введения.

Средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено с возможностью (автоматического) расположения шприца 2 внутри кожуха 8 или втягивания шприца 2 в кожух 8. В частности, устройство 1 для введения выполнено с возможностью втягивания шприца 2 посредством перемещения второй части 8В кожуха относительно первой части 8А кожуха, в частности, в результате разведения частей 8А, 8В кожуха в разные стороны посредством (сжатой) пружины или средства 17 возврата в исходное положение, в частности, таким образом, что вторая часть 8В кожуха выталкивается из первой части 8А кожуха, в результате чего вторая часть 8В кожуха закрывает шприц 2 и/или иглу 5 для инъекции. В частности, вторая часть 8В кожуха перемещается относительно шприца 2 и/или шприц 2 не перемещается относительно первой части 8А кожуха после втягивания шприца 2.

В частности, устройство 1 для введения выполнено с возможностью осуществления способа, описанного ниже по тексту.

Способ применения или приведения в действие устройство 1 для введения и/или дозирования или введения жидкости F из устройства 1 для введения/устройством 1 для введения и/или введения или инъекции лекарственного средства пациенту, в частности непосредственно в тело пациента или в его часть, предпочтительно включает одну или несколько следующих стадий.

Предпочтительно сначала колпачок 27 отсоединяется от устройства 1 для введения.

Приспособление 10 для продувки предпочтительно продвигается в определенное конечное положение, в частности, посредством толкания приспособления 10 для продувки в направлении отверстия 15 для введения, тем самым предпочтительно перемещая приспособление для продувки параллельно оси L. В результате перемещения приспособления для продувки поршень 4 предпочтительно перемещается или толкается в положение продувки.

Является возможным, что продувка с помощью приспособления 10 для продувки осуществляется перед снятием колпачка 27.

Устройство 1 для введения предпочтительно располагается в желательном положении относительно тела пациента, которому должно быть введено лекарственное средство или жидкость F, например располагается на вене, в которую должно быть введено или инъецировано лекарственное средство, или над ней или же оно располагается на глазу E, в который должно быть инъецировано лекарственное средство.

Дополнительно, перед расположением устройства 1 для введения относительно глаза E можно анестезировать глаз E пациента.

Расположение устройства 1 для введения может поддерживаться или облегчаться с помощью совмещающего приспособления 25.

Устройство 1 для введения предпочтительно приводится в действие после продувки или приведения в действие приспособления 10 для продувки. В соответствии с предпочтительным аспектом, устройство 1 для введения не может приводиться в действие перед продувкой и/или может приводиться в действие только после продувки или приведения в действие приспособления для продувки.

Приведение в действие устройства 1 для введения предпочтительно осуществляется посредством активации элемента 20 активации и/или перемещения частей 8А, 8В кожуха относительно друг друга.

Жидкость F или лекарственное средство, содержащиеся в устройстве 1 для введения или в шприце 2, предпочтительно вводят пациенту. Это предпочтительно осуществляется посредством приведения в действие устройства 1 для введения, например, посредством активации или нажатия элемента 20 активации и/или посредством перемещения частей 8А, 8В кожуха относительно друг друга, предпочтительно таким образом, что шприц 2 вначале перемещается в положение введения, а затем приводится в действие таким образом, что жидкость F выталкивается из шприца 2 и вводится пациенту.

После введения жидкости F игла 5 для инъекции предпочтительно втягивается в устройство 1 для введения, в частности в кожух 8. Это предпочтительно осуществляется автоматически, в частности, посредством высвобождения элемента 20 активации и/или частей 8А, 8В кожуха для втягивания шприца 2. В частности, усилие, применяемое для активации элемента 20 активации и/или для перемещения частей 8А, 8В кожуха относительно друг друга, уменьшается или убирается, например, посредством снятия пальца, используемого для нажатия элемента 20 активации.

Ниже будет описан особенно предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения. Предпочтительный вариант осуществления отображен на фиг. 14 и 15.

Третий вариант осуществления устройства 1 для введения подобен первому варианту осуществления. Следовательно, ниже будут описаны только различия относительно первого варианта осуществления и указанные выше объяснения, в частности объяснения в связи с первым вариантом осуществления, предпочтительно также применимы к третьему варианту осуществления.

Устройство 1 для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно содержит блокирующее приспособление 10А для предотвращения (непреднамеренной) продувки, в частности для предотвращения перемещения приспособления 10 для продувки в направлении шприца 2. Блокирующее приспособление 10А предпочтительно выполнено с возможностью (механического) блокирования приспособления 10 для продувки. Предпочтительно блокирующее приспособление 10А образует ограничитель для приспособления 10 для продувки.

Блокирующее приспособление 10А предпочтительно расположено или может быть расположено между приспособлением 10 для продувки, в частности секцией 11 активации, и кожухом 8 и/или его частью.

Блокирующее приспособление 10А предпочтительно выполнено с возможностью охватывания приспособления 10 для продувки, по меньшей мере частично. В частности, блокирующее приспособление 10А имеет U-образную форму.

Блокирующее приспособление 10А предпочтительно может сниматься с приспособления 10 для продувки и/или с устройства 1 для введения, в частности, в направлении, поперечном, в частности перпендикулярном, оси L.

Устройство 1 для введения в соответствии с первым вариантом осуществления также может содержать блокирующее приспособление 10А.

В третьем варианте осуществления положение шприца 2, в частности корпуса 3 шприца, в кожухе 8 предпочтительно фиксируется и/или шприц 2, в частности корпус 3 шприца, не может перемещаться относительно кожуха 8.

Толкающий элемент 18 предпочтительно образуется пластиноподобным и/или плоским элементом, выполненным с возможностью воздействия на поршень 4. В качестве альтернативы или в дополнение к этому, толкающий элемент 18 или его часть могут быть выполнены с возможностью охвата или захвата, по меньшей мере частично, поршень 4, в частности простирающуюся в радиальном направлении пластину, расположенную на осевом конце поршня 4. Это, в частности, показано на фиг. 15.

Устройство 1 для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно выполнено таким образом, что только поршень 4 шприца 2 перемещается посредством активации элемента 20 активации и/или таким образом, что корпус 3 шприца 2 не перемещается или не может перемещаться посредством активации элемента 20 активации. Предпочтительно передаточное число зубчатой передачи 22, по меньшей мере по сути, составляет 1:1. Зубчатое колесо 22А предпочтительно содержит только один или ровно один зубчатый венец.

Толкающий элемент 18 предпочтительно непосредственно соединен со штангой 23 и/или простирается поперечно, в частности перпендикулярно, штанге 23.

Устройство 1 для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления может содержать средство 17 возврата в исходное положение (не показано на фиг. 14 и 15) для возвращения элемента 20 активации в неактивированное положение после приведения в действие, как описано выше. Однако

предпочтительно элемент 20 активации и/или средство 17 возврата в исходное положение не сцеплено со шприцом 2 или корпусом 3 шприца и/или не выполнено с возможностью перемещения шприца 2 относительно кожуха 8. Таким образом, средство 17 возврата в исходное положение предпочтительно выполнено только с возможностью возвращения элемента 20 активации в неактивированное положение после приведения в действие.

Устройство 1 для введения в соответствии с третьим вариантом осуществления предпочтительно содержит колпачок 27 иглы, как описано выше в связи со вторым вариантом осуществления.

Отдельные аспекты и признаки настоящего изобретения могут быть реализованы независимо друг от друга, а также в любой желательной комбинации и/или порядке.

Список ссылочных обозначений:

1	устройство для введения	22A	зубчатое колесо
2	шприц	22B	внутренний венец
3	корпус шприца	22C	внешний венец
3A	буртик	23	штанга
4	поршень	24	соединяющая часть
5	игла для инъекции	25	совмещающее
6	камера		приспособление
7	выпускное отверстие	25A	поверхность
8	кожух		совмещения
8A	первая часть кожуха	26	ограничитель
8B	вторая часть кожуха	27	колпачок
9	приводной механизм	27A	выемка (колпачок)
10	приспособление для продувки	28	углубление
10A	блокирующее приспособление	E	глаз
		F	жидкость
		L	ось
11	секция активации		
12	блокирующее приспособление		
13	контактная поверхность		
14	осевой конец		
15	отверстие для введения		
16	внутренняя стенка		
17	средство возврата в исходное положение		
18	толкающий элемент		
19	сцепляющее приспособление		
19A	первая лапка		
19B	вторая лапка		
20	элемент активации		
21	выемка		
22	зубчатая передача		

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для интравитреального введения жидкости (F), содержащее шприц (2) и приводной механизм (9) для приведения в действие шприца (2), отличающееся тем, что устройство (1) для введения содержит приспособление (10) для продувки, выполненное с возможностью воздействия на поршень (4) шприца (2), и блокирующее приспособление (12) для предотвращения приспособления (10) для продувки от перемещения поршня (4) до конца шприца (2).

2. Устройство для введения по п.1, отличающееся тем, что оно содержит приспособление (10) для продувки в дополнение к приводному механизму (9).

3. Устройство для введения по п.1 или 2, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки выполнено с возможностью и/или расположено с возможностью приведения в действие поршня (4) и/или перемещения поршня (4) относительно корпуса (3) шприца.

4. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки выполнено с возможностью перемещения или толкания поршня (4) в направлении выпускного отверстия (7) шприца (2).

5. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки физически отделено от поршня (4).

6. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки содержит секцию (11) активации, которая расположена с внешней стороны кожуха (8).

7. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки является продолговатым и/или стержнеподобным.

8. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блокирующее приспособление (12) определяет конечное положение приспособления (10) для продувки.

9. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блокирующее приспособление (12) образует ограничитель для приспособления (10) для продувки.

10. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блокирующее приспособление (12) выступает из внутренней стенки (16) кожуха (8) и/или образует возвышение указанной внутренней стенки (16) или на ней.

11. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приспособление (10) для продувки отделено и/или функционально разделено от приводного механизма (9).

12. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приводной механизм (9) содержит толкающий элемент (18), выполненный с возможностью приведения в действие поршня (4).

13. Устройство для введения по п.12, отличающееся тем, что устройство (1) для введения содержит толкающий элемент (18) в дополнение к приспособлению (10) для продувки.

14. Устройство для введения по п.12 или 13, отличающееся тем, что толкающий элемент (18) выполнен с возможностью приведения в действие поршня (4) независимо от приспособления (10) для продувки.

15. Устройство для введения по одному из пп.12-14, отличающееся тем, что толкающий элемент (18) расположен в непосредственной близости от приспособления (10) для продувки.

16. Устройство для введения по одному из пп.12-15, отличающееся тем, что толкающий элемент (18) простирается, по меньшей мере по сути, параллельно приспособлению (10) для продувки.

17. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит кожух (8) и шприц (2) и/или игла (5) для инъекции, прикрепленная к нему, располагается или может полностью располагаться внутри кожуха (8).

18. Устройство для введения по п.17, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью перемещения шприца (2) относительно кожуха (8) в положение введения.

19. Устройство для введения по п.17 или 18, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью перемещения шприца (2) без приведения шприца (2) в действие.

20. Устройство для введения по одному из пп.17-19, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью приведения в действие шприца (2) посредством перемещения поршня (4) шприца (2) по окончании перемещения шприца (2) в положение введения.

21. Устройство для введения по одному из пп.17-20, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью расположения шприца (2) и/или иглы (5) для инъекции полностью внутри кожуха (8) по окончании приведения шприца (2) в действие.

22. Устройство для введения по одному из пп.17-20, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью автоматического расположения шприца (2) и/или иглы (5) для инъекции полностью внутри кожуха (8) по окончании приведения шприца (2) в действие.

23. Устройство для введения по одному из пп.17-22, отличающееся тем, что приводной механизм (9) содержит пружину для перемещения шприца (2) и кожуха (8) или его части (8А, 8В) относительно друг друга.

24. Устройство для введения по п.23, отличающееся тем, что пружина расположена в кожухе (8).

25. Устройство для введения по одному из пп.17-24, отличающееся тем, что приводной механизм (9) содержит толкающий элемент (18) для приведения в действие поршня (4) шприца (2), причем толкающий элемент (18) содержит сцепляющее приспособление (19) для сцепления с корпусом (3) шприца (2).

26. Устройство для введения по одному из пп.17-25, отличающееся тем, что шприц (2) выполнен с возможностью втягивания в кожух (8) после введения или расположения в положении введения.

27. Устройство для введения по п.26, отличающееся тем, что шприц (2) выполнен с возможностью автоматического втягивания.

28. Устройство для введения по одному из пп.17-27, отличающееся тем, что кожух (8) содержит две части (8А, 8В) кожуха, которые могут перемещаться относительно друг друга и/или шприца (2).

29. Устройство для введения по пп.23 и 28, отличающееся тем, что пружина расположена между двух частей (8А, 8В) кожуха.

30. Устройство для введения по п.29, отличающееся тем, что пружина выполнена с возможностью разведения частей (8А, 8В) кожуха в разные стороны.

31. Устройство для введения по одному из пп.28-30, отличающееся тем, что устройство (1) для введения выполнено таким образом, что во время приведения в действие поршня (4) шприца (2) первая часть из частей (8А, 8В) кожуха перемещается относительно корпуса (3) шприца и вторая часть из частей (8А, 8В) кожуха, так же как и корпус (3) шприца и первая часть (8А) кожуха, не перемещаются относительно друг друга.

32. Устройство для введения по одному из пп.28-31, отличающееся тем, что толкающий элемент (18) для перемещения поршня (4) жестко соединен с первой частью (8А) кожуха.

33. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что шприц (2) представляет собой предварительно заполненный шприц.

34. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что шприц (2) содержит или выполнен с возможностью подсоединения к нему иглы (5) для инъекции, в частности, с помощью соединения Люэра.

35. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приводной механизм (9) выполнен с возможностью приведения шприца (2) в действие посредством перемещения поршня (4) шприца (2).

36. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приводной механизм (9) содержит элемент (20) активации.

37. Устройство для введения по п.36, отличающееся тем, что элемент (20) активации выполнен в виде кнопки.

38. Устройство для введения по п.36 или 37, отличающееся тем, что элемент (20) активации выполнен с возможностью ручной активации независимо от приспособления (10) для продувки.

39. Устройство для введения по одному из пп.36-38, отличающееся тем, что элемент (20) активации выполнен с возможностью активации в направлении, поперечном, в частности перпендикулярном, продольной протяженности шприца (2).

40. Устройство для введения по одному из пп.36-39, отличающееся тем, что элемент (20) активации выполнен с возможностью приведения в действие в направлении, поперечном, в частности перпендикулярном, направлению перемещения приспособления (10) для продувки.

41. Устройство для введения по одному из пп.36-40, отличающееся тем, что элемент (20) активации расположен на кожухе (8) в боковом направлении.

42. Устройство для введения по одному из пп.36-41, отличающееся тем, что элемент (20) активации расположен на осевом конце устройства (1) для введения, содержащем отверстие (15) для введения, или в непосредственной близости от него.

43. Устройство для введения по одному из пп.36-42, отличающееся тем, что элемент (20) активации расположен в непосредственной близости от осевого конца устройства (1) для введения, который противоположен осевому концу, содержащему приспособление (10) для продувки или его секцию (11) активации.

44. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что приводной механизм (9) содержит зубчатую передачу (22) для перемещения шприца (2).

45. Устройство для введения по пп.25 и 44, отличающееся тем, что шприц (2) выполнен с возможностью втягивания посредством зубчатой передачи (22).

46. Устройство для введения по п.43 или 44, отличающееся тем, что зубчатая передача (22) приводится в движение посредством элемента (20) активации.

47. Устройство для введения по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что устройство (1) для введения содержит совмещающее приспособление (25), выполненное с возможностью совмещения устройства (1) для введения с глазом (Е) пациента.

48. Устройство для введения по п.47, отличающееся тем, что совмещающее приспособление (25) содержит поверхность (25А) совмещения, выполненную с возможностью непосредственного контакта с глазом (Е) пациента.

49. Устройство для введения по п.47 или 48, отличающееся тем, что поверхность (25А) совмещения является, по меньшей мере по сути, ламинарной.

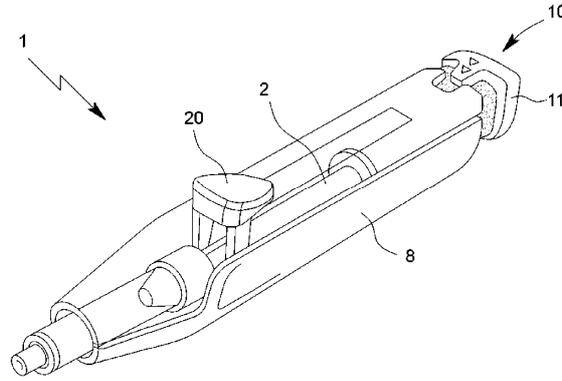
50. Устройство для введения по одному из пп.47-49, отличающееся тем, что поверхность (25А) совмещения изогнута.

51. Устройство для введения по одному из пп.47-50, отличающееся тем, что совмещающее приспособление (25) содержит или образует поверхность (25А) совмещения, простирающуюся в попе-

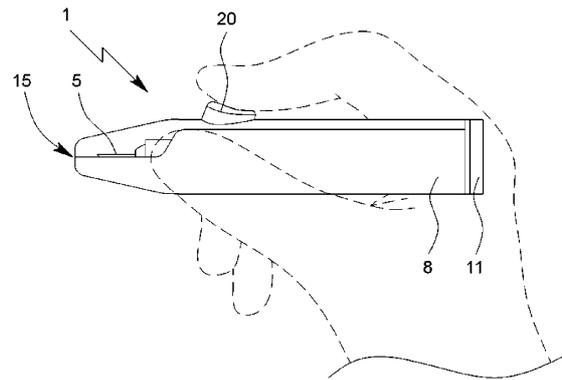
речном направлении к продольной протяженности кожуха (8) или его части (8А, 8В) и/или к оси (L) устройства (1) для введения.

52. Устройство для введения по одному из пп.47-51, отличающееся тем, что кожух (8) или его часть (8А, 8В) содержит или образует совмещающее приспособление (25).

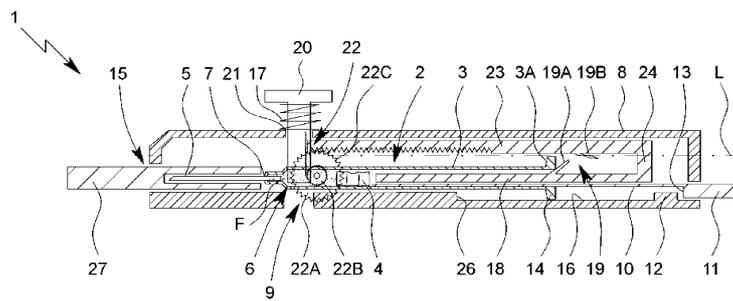
53. Применение устройства (1) для введения по одному из предыдущих пунктов для интравитреальной инъекции или инъекции непосредственно в глаз (Е) жидкости (F), в частности лекарственного препарата.



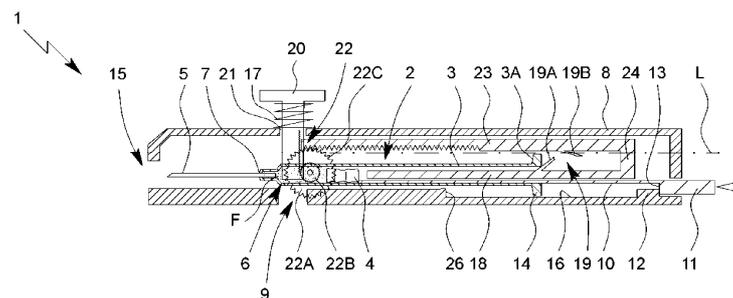
Фиг. 1



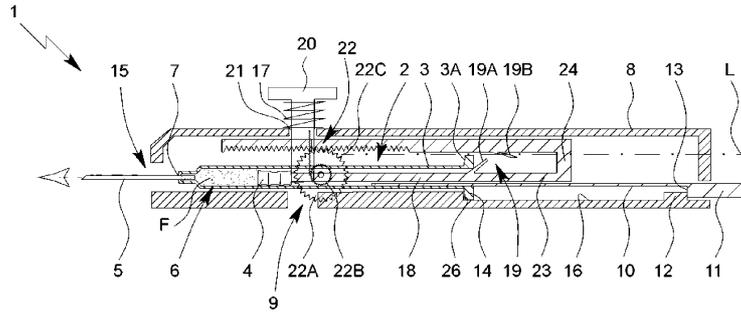
Фиг. 2



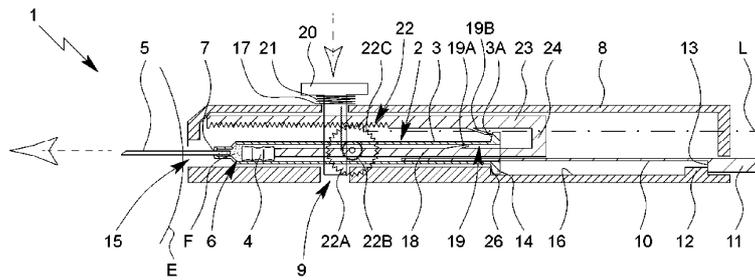
Фиг. 3



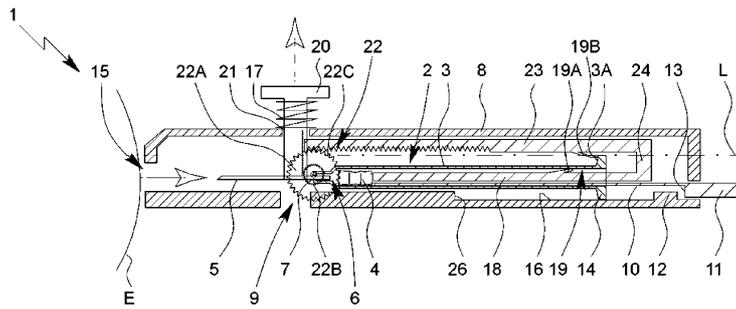
Фиг. 4



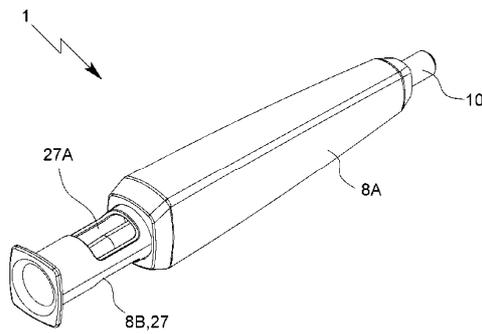
Фиг. 5



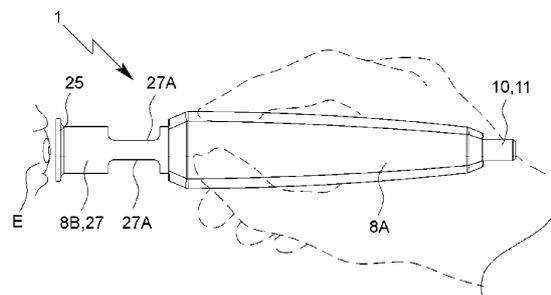
Фиг. 6



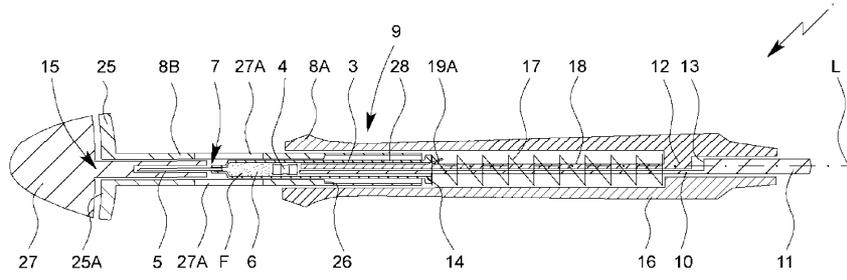
Фиг. 7



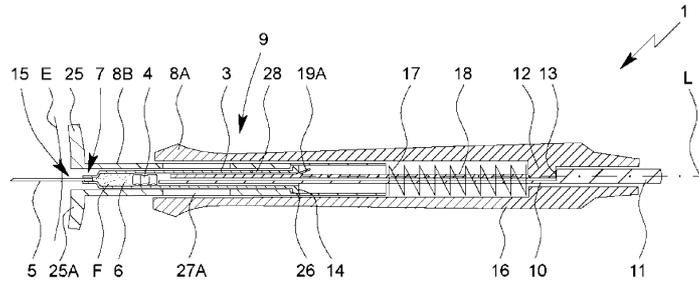
Фиг. 8



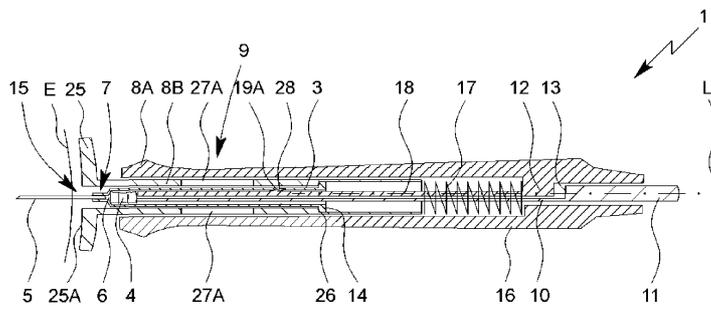
Фиг. 9



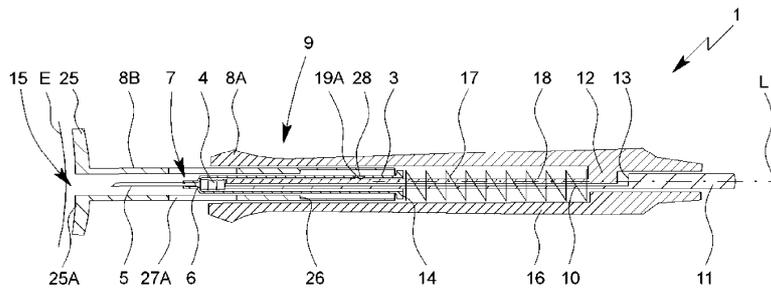
Фиг. 10



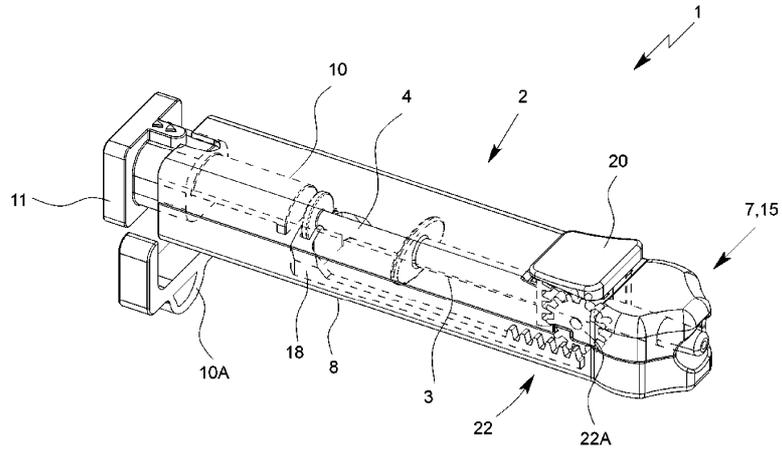
Фиг. 11



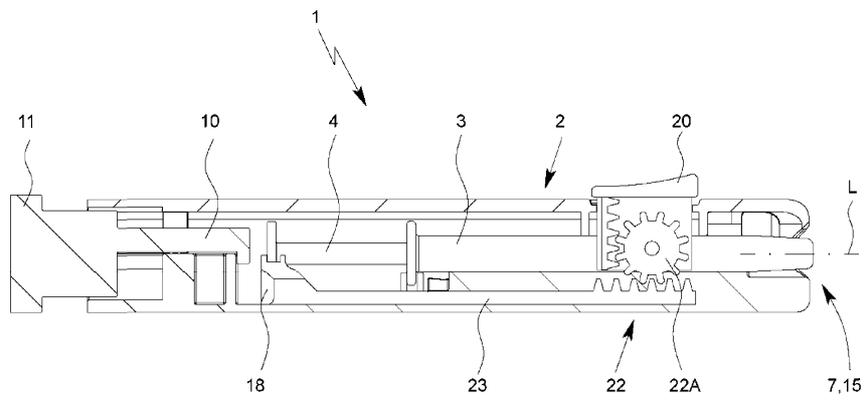
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15