

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 032832

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента

2019.07.31

(21) Номер заявки

201692239

(22) Дата подачи заявки

2015.05.04

(51) Int. Cl. A61M 15/00 (2006.01)

A61M 11/00 (2006.01)

G06M 1/02 (2006.01)

B05B 11/00 (2006.01)

(54) НЕБУЛАЙЗЕР

(31) 14001603.1

(32) 2014.05.07

(33) ЕР

(43) 2017.03.31

(86) РСТ/ЕР2015/000900

(87) WO 2015/169428 2015.11.12

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

(72) Изобретатель:

Айхер Йоахим, Гатц Йозеф, Мюллер
Маркус, Вахтель Герберт (DE)

(74) Представитель:

Веселицкая И.А., Кузенкова Н.В.,
Веселицкий М.Б., Белоусов Ю.В.,
Каксис Р.А., Куликов А.В., Кузнецова
Е.В., Соколов Р.А., Кузнецова Т.В.
(RU)

(56) WO-A1-2012162305

US-B2-7823584

WO-A2-2012160047

WO-A1-2012160052

(57) В изобретении описан небулайзер (1) с вставленными в него контейнером (3) с текучей средой (2) и индикаторным устройством (25). Индикаторное устройство останавливает дальнейшее использование контейнера в состоянии блокирования, когда было достигнуто или превышено заданное число применений. В состоянии блокирования блокирующее устройство (26) блокирует небулайзер от вращения в частично взвешенном состоянии и тем самым предотвращает дальнейшее его использование. После замены контейнера, включающего индикаторное устройство, небулайзер может быть использован снова.

B1

032832

032832

B1

Настоящее изобретение относится к небулайзеру (распылителю/ингалятору) в соответствии с п.1 формулы изобретения.

В заявке WO 2012/162305 A1 рассматривается небулайзер. В корпус небулайзера может быть вставлен контейнер (емкость). Корпус закрывается нижней частью корпуса. Вращением части корпуса приводная пружина может быть приведена во взвешенное состояние, а текучая среда может быть втянута в камеру сжатия генератора давления. Одновременно во время рабочего хода контейнер смещается в небулайзере в нижнюю часть корпуса, и при первом взведении контейнер может быть проколот сквозь его основание прокалывающим элементом, находящимся в нижней части корпуса, для обеспечения прохождения воздуха в контейнер. Ручным нажатием кнопки приводная пружина освобождается и перемещает выпускную трубку в камеру давления так, что к текучей среде в камере давления под действием приводной пружины прикладывается давление и текучая среда выдается или распыляется через насадку в мундштуке в виде аэрозоля без использования газа-пропеллента. Таким образом, контейнер совершают осевое возвратно-поступательное перемещение в процессе передачи пред назначенной для распыления текучей среды и создания давления и распыления текучей среды.

Контейнер может быть соединен с частью корпуса без возможности его отделения, что обеспечивается стопорным устройством, образующим транспортировочный фиксатор для фиксации положения контейнера в состоянии поставки.

Небулайзер содержит индикаторное устройство для подсчета и/или индикации числа уже использованных или еще возможных применений. Индикаторное устройство блокирует дальнейшее использование небулайзера в состоянии блокирования, если с имеющимся контейнером было выполнено или превышено заданное число применений. Затем контейнер может быть заменен вместе с частью корпуса и небулайзер может быть использован с новым контейнером.

В US 7823584 B2 раскрывается аналогичный небулайзер, в котором счетчик может быть встроен в часть корпуса, которая может заменяться или переставляться вместе контейнером, неотделимым от части корпуса. Небулайзер содержит блокирующее устройство для блокирования нижней части корпуса и внутренней части корпуса от дальнейшего вращения во втором состоянии блокирования после того, как было использовано заданное число контейнеров, для окончательного блокирования небулайзера от дальнейшего использования. Это блокирующее устройство содержит пружину в качестве блокирующего элемента, который входит зацепление с верхней частью небулайзера в радиальном направлении, для предотвращения любого дальнейшего вращения, когда небулайзер был приведен во взвешенное состояние в последний раз. Блокирование вращения не может быть снова разблокировано.

В WO 2007/104694 A1 раскрывается ингалятор для порошкообразных веществ, имеющий индикаторное устройство, которое может содержать червячную передачу для приведения в действие индикаторного элемента.

Задачей настоящего изобретения является создание небулайзера, обеспечивающего простоту и/или надежность работы и управления и/или компактность и надежность конструкции, предпочтительно с возможностью замены контейнера без замены какой-либо части корпуса небулайзера.

Эта задача решается небулайзером в соответствии с п.1 формулы. Предпочтительные варианты выполнения определены зависимыми пунктами формулы.

Настоящее изобретение относится к небулайзеру для распыления текучей среды, предпочтительно жидкого лекарственного препарата из предпочтительно сменного контейнера, содержащего эту текучую среду. Предпочтительно для подсчета и/или индикации числа уже использованных или еще возможных применений с имеющимся контейнером используется индикаторное устройство.

В частности, блокирующее устройство под управлением или воздействием индикаторного устройства блокирует небулайзер от его дальнейшего использования в состоянии блокирования при достижении или превышении заданного числа применений с соответствующим контейнером. Предпочтительно небулайзер имеет часть корпуса, которая может быть отделена от небулайзера или открыта для замены контейнера.

В частности, блокирующее устройство или его блокирующий элемент выполнены с возможностью предотвращения любого дальнейшего вращения небулайзера, в частности нижней, или отделяемой, и/или внутренней части корпуса относительно верхней части корпуса небулайзера. При этом небулайзер не может быть приведен во взвешенное состояние или приготовлен для следующего использования, поскольку, например, предотвращено любое нагнетание и выдача текучей среды, когда вращение заблокировано в состоянии блокирования. В частности, для подготовки небулайзера для следующего использования, т.е. следующего распыления текучей среды, необходимо приведение в полностью взвешенное состояние.

В соответствии с одной особенностью настоящего изобретения блокирующее устройство (или блокирующий элемент) выполнены с возможностью блокирования вращения, предпочтительно перед достижением небулайзером полностью взвешенного состояния, или положения, и/или в промежуточном положении, или частично взвешенном состоянии, наиболее предпочтительно во второй половине полного угла поворота, необходимого для полного взвешения небулайзера. Этим обеспечивается простота и/или надежность управления и обслуживания. В частности, любая дальнейшая выдача текучей среды может

быть непосредственно предотвращена при переходе в состояние блокирования, в котором небулайзер или его приводная пружина не могут быть полностью взведены.

В соответствии с другой особенностью настоящего изобретения контейнер может быть заменен, предпочтительно только в, по меньшей мере, частично взвешенном состоянии небулайзера, при котором полное закрытие небулайзера или его корпуса невозможно, когда индикаторное устройство находится в состоянии блокирования. Этим обеспечивается простота и/или надежность управления и обслуживания. В частности, пользователю становится понятно, что индикаторное устройство, предпочтительно вместе с контейнером, должно быть заменено и не может быть повторно использовано, если небулайзер не может быть закрыт.

В соответствии с другой предпочтительной особенностью настоящего изобретения блокирующий элемент блокирующего устройства находится в зацеплении вдоль оси посредством геометрического за-мыкания соединяемых частей и/или посредством нескольких зацепляющих элементов, предпочтительно имеющих форму ребер, входящих в соответствующие гнезда, или наоборот, для предотвращения вращения в состоянии блокирования. Этим обеспечивается надежность управления и/или простота конструкции, в которой может быть достигнуто очень быстрое блокирование, даже если небулайзер или его корпус поворачивают с большой скоростью. Кроме того, имеется возможность снятия блокирования с использованием несложной конструкции и простых манипуляций.

В соответствии с другой особенностью настоящего изобретения блокирующее устройство содержит предпочтительно перемещаемый вдоль оси фиксатор, взаимодействующий с блокирующим элементом посредством наклонной поверхности, для радиального перемещения блокирующего элемента, предпочтительно в наружном направлении в положение блокирования. В альтернативном случае или дополнительно блокирующий элемент сформирован ползуном или содержит его. Блокирующий элемент или ползун предпочтительно имеет возможность только радиального смещения. Этим обеспечивается надежность работы и/или простота конструкции, и одновременно может быть обеспечено очень быстрое блокирование, даже если небулайзер или часть его корпуса поворачивают с большой скоростью. Кроме того, имеется возможность снятия блокирования с использованием несложной конструкции и простых манипуляций.

В соответствии с другой особенностью настоящего изобретения блокирующее устройство и/или состояние блокирования могут быть переведены в исходное состояние для освобождения или разблокирования блокировки вращения. Это позволяет заменять контейнер и индикаторное устройство, что позволяет повторно использовать небулайзер или часть его корпуса с сохранением очень надежного блокирования и тем самым надежной работы в состоянии блокирования.

Предпочтительно в состоянии блокирования контейнер не может быть больше использован, когда индикаторное устройство обнаружило, что было достигнуто или превышено заданное число применений, в частности с соответствующим контейнером.

Индикаторное устройство может либо непосредственно, либо косвенно блокировать, или инициировать, или запускать блокирование небулайзера и/или контейнера от дальнейшего использования. В частности, индикаторное устройство может непосредственно активизировать блокирующее устройство или косвенно инициировать его активизацию. Предпочтительно косвенная активизация осуществляется посредством или через частичное открывание небулайзера, или его корпуса, или части корпуса, для блокирования небулайзера от дальнейшего использования с установленным контейнером.

Предпочтительно небулайзер заблокирован (автоматически) от дальнейшего использования или приведения во взвешенное состояние, если корпус небулайзера или часть корпуса, по меньшей мере, частично открыты или открыты или если, другими словами, небулайзер или его корпус не (полностью) закрыты.

Также возможно, что небулайзер не блокируется немедленно от дальнейшего использования, когда индикаторное устройство входит в состояние блокирования. Вместо этого индикаторное устройство может инициировать, или вызвать, или запустить в состоянии его блокирования предупреждение, что блокирующее устройство собирается заблокировать небулайзер от дальнейшего использования, например во время следующей активизации или приведения во взвешенное состояние, или др. При этом блокирующее устройство может войти в состояние блокирования позже, например после, по меньшей мере, частичного открывания небулайзера, и/или, по меньшей мере, его приведения в частично взвешенное состояние, или поворота части корпуса или внутренней части небулайзера, или др.

Таким образом, блокирование небулайзера может быть инициировано или вызвано индикаторным устройством не только косвенно, но в альтернативном случае или дополнительно, также и позже, во время дальнейшего обслуживания, управления, активизации или т.п. В последнем случае индикаторное устройство блокирует, или инициирует, или вызывает блокирование небулайзера и/или контейнера от дальнейшего использования, также в смысле настоящего изобретения.

Предпочтительно блокирование небулайзера от дальнейшего использования может быть преодолено заменой контейнера, в частности включающего индикаторное устройство, на еще не использованный контейнер.

Предпочтительно индикаторное устройство неразделимо соединено с контейнером или с корпусом

контейнера с возможностью отделения от небулайзера или его корпуса и от части корпуса, поэтому индикаторное устройство имеет возможность замены вместе с контейнером. Это позволяет повторно использовать небулайзер и часть корпуса с другим контейнером, включающим другое индикаторное устройство. При этом общий размер подлежащих замене компонентов остается небольшим, поэтому упаковка сменных частей имеет уменьшенный размер, что упрощает транспортировку больших партий упаковок.

Предпочтительно индикаторное устройство неподвижно прикреплено ко дну контейнера и/или с противоположной стороны от выпускного отверстия контейнера. Это позволяет получить очень компактную конструкцию. Кроме того, индикаторное устройство не мешает гидравлическому соединению контейнера с небулайзером, или наоборот.

Описанные выше особенности настоящего изобретения и другие его особенности, рассмотренные ниже, могут быть осуществлены независимо друг от друга и в любой комбинации.

Другие преимущества, признаки, характеристики и особенности настоящего изобретения будут очевидны из формулы изобретения и приведенного ниже описания предпочтительных вариантов выполнения со ссылками на чертежи, на которых:

- на фиг. 1 схематично показано сечение известного небулайзера в ненапряженном состоянии;
- на фиг. 2 схематично показано сечение известного небулайзера во взвешенном состоянии, повернутое на 90° относительно изображения на фиг. 1;
- на фиг. 3 схематично показано сечение небулайзера со вставленным контейнером в ненапряженном состоянии в соответствии с предпочтительным вариантом выполнения настоящего изобретения;
- на фиг. 4 представлено увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 3;
- на фиг. 5 представлен перспективный вид небулайзера, показанного на фиг. 3, в разрезе;
- на фиг. 6 представлено увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 5;
- на фиг. 7 схематично представлен вид с разделением частей индикаторного устройства в соответствии с предпочтительным вариантом выполнения настоящего изобретения;
- на фиг. 8 представлено осевое сечение индикаторного устройства в активизированном состоянии;
- на фиг. 9 представлено осевое сечение индикаторного устройства в состоянии блокирования;
- на фиг. 10 представлен перспективный вид в разрезе индикаторного устройства в активизированном состоянии;
- на фиг. 11 представлен перспективный вид в разрезе индикаторного устройства в состоянии разблокирования;
- на фиг. 12 представлен увеличенный фрагмент небулайзера, аналогичный показанному на фиг. 4, но в частично взвешенном состоянии;
- на фиг. 13 представлен увеличенный фрагмент небулайзера, аналогичный показанному на фиг. 4, но в полностью взвешенном состоянии;
- на фиг. 14 представлена часть сечения небулайзера, аналогичного показанному на фиг. 4, но в промежуточном состоянии во время рабочего хода выдачи;
- на фиг. 15 представлена часть сечения небулайзера, аналогичного показанному на фиг. 4, но с индикаторным устройством контейнера в состоянии блокирования;
- на фиг. 16 схематично показано сечение небулайзера в состоянии блокирования после следующего приведения во взвешенное состояние с частично открытой частью корпуса и заблокированным блокирующим устройством;
- на фиг. 17 представлено увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 16;
- на фиг. 18 схематично показано сечение небулайзера, аналогичное показанному на фиг. 3, с разблокированным блокирующим устройством;
- на фиг. 19 схематично показано сечение индикаторного устройства в исходном состоянии в соответствии с модифицированным вариантом выполнения;
- на фиг. 20 представлен перспективный вид в разрезе индикаторного устройства, соответствующий фиг. 19;
- на фиг. 21 представлен схематичный вид сбоку небулайзера в области обведенной части на фиг. 16, но в незаблокированном положении и с частично открытой верхней частью корпуса;
- на фиг. 22 схематично показан фрагмент сечения в радиальной плоскости блокирующего устройства в положении блокирования, представленного на фиг. 16 и 17;
- на фиг. 23 схематично представлен фрагмент сечения небулайзера с незаблокированным блокирующим устройством в соответствии с другим вариантом выполнения;
- на фиг. 24 представлено в перспективе сечение небулайзера с незаблокированным блокирующим устройством в соответствии с другим вариантом выполнения; и
- на фиг. 25 схематично представлено сечение, аналогичное показанному на фиг. 24, с блокирующим устройством в заблокированном положении.

Перечень условных обозначений:

- 1 - небулайзер;
- 2 - текучая среда;

- 3 - контейнер;
- 4 - мешок;
- 5 - генератор давления;
- 6 - зажим;
- 7 - приводная пружина;
- 8 - запирающий элемент;
- 9 - передающая трубка;
- 10 - обратный клапан;
- 11 - камера давления;
- 12 - насадка;
- 13 - мундштук;
- 14 - аэрозоль;
- 15 - отверстие подачи воздуха;
- 16 - верхняя часть корпуса;
- 17 - внутренняя часть;
- 17a - верхняя часть внутренней части;
- 17b - нижняя часть внутренней части;
- 18 - часть корпуса (нижняя часть);
- 19 - стопорный элемент;
- 20 - пружина узла вентилирования;
- 21 - основание контейнера;
- 22 - прокалывающий элемент;
- 23 - вентиляционное отверстие;
- 24 - корпус небулайзера;
- 25 - индикаторное устройство;
- 26 - блокирующее устройство;
- 27 - крышка мундштука;
- 28 - передняя часть;
- 29 - корпус контейнера;
- 30 - ребро контейнера;
- 31 - корпус индикатора;
- 31a - окно;
- 32 - захватывающая секция;
- 33 - верхняя часть;
- 34 - нижняя часть;
- 35 - индикаторный элемент;
- 36 - активизирующий элемент;
- 37 - метка;
- 38 - пусковой рычаг;
- 39 - активизирующая часть;
- 40 - передаточный механизм;
- 41 - зубчатая передача;
- 42 - червячный винт;
- 43 - зубец;
- 44 - ось;
- 45 - секция подшипника;
- 46 - опорная часть;
- 47 - пусковая пружина;
- 48 - прокалывающая часть;
- 49 - прокалывающий кончик;
- 50 - пленка;
- 51 - углубление;
- 52 - приводной элемент;
- 53 - дно;
- 54 - вводное отверстие;
- 55 - несущая конструкция;
- 56 - упругий палец;
- 57 - паз;
- 58 - собачка;
- 59 - поверхность;
- 60 - выступ;
- 61 - запирающая часть;

- 62 - управляющий сегмент;
- 63 - управляющая часть;
- 64 - стопорный выступ;
- 65 - стопорное углубление;
- 66 - блокирующий элемент;
- 67 - блокирующая пружина;
- 68 - гнездо;
- 69 - зацепляющий элемент;
- 70 - крышка;
- 71 - пусковой элемент;
- 72 - направляющая рамка;
- 73 - основание;
- 74 - защитная крышка;
- 75 - выемка;
- 76 - выступ;
- 77 - фиксатор;
- 78 - наклонная поверхность;
- 79 - управляющая поверхность;
- 80 - наклонный сегмент;
- 81 - управляющий сегмент;
- 82 - встречный сегмент;
- 83 - опорная поверхность.

На чертежах одинаковые номера ссылок используются для обозначения идентичных или аналогичных частей, предпочтительно обладающих соответствующими или сравнимыми свойствами и преимуществами, даже при отсутствии связанного с ними повторного описания.

На фиг. 1 и 2 показанный известный небулайзер для распыления текучей среды 2, в частности высокоэффективного лекарственного препарата, медикамента и др., схематично изображен в ненапряженном состоянии (фиг. 1) и во взвешенном состоянии (фиг. 2). Небулайзер 1 выполнен, в частности, в виде переносного ингалятора и предпочтительно работает только с механическим приводом и/или без использования газа-вытеснителя.

Когда текучая среда 2, предпочтительно жидкость, в частности лекарственный препарат, распыляется, формируется или выдается аэрозоль 14 (фиг. 1), который может вдыхаться или использоваться для ингаляции пользователем. Обычно ингаляцию выполняют по меньшей мере раз в день, более типично - несколько раз в день, предпочтительно с установленными интервалами в зависимости от недуга или заболевания, которым страдает пациент.

Небулайзер 1 имеет или содержит вставной или заменяемый контейнер 3, содержащий текучую среду 2. Контейнер 3, таким образом, образует емкость (резервуар) для текучей среды 2, предназначенный для распыления. Предпочтительно контейнер 3 содержит большое количество доз текучей среды 2 или активного вещества, в частности достаточное для выдачи до 200 дозированных количеств или доз, например обеспечивает до 200 распылений или применений. Типичный контейнер 3, раскрытый в WO 96/06011 A1, вмещает примерно от 2 до 20 мл вещества.

Кроме того, количество доз, содержащихся в контейнере 3, и/или общий объем текучей среды 2 в контейнере 3 может быть разным в зависимости от текучей среды 2 или лекарственного препарата, и/или в зависимости от контейнера 3, и/или вида необходимой терапии и т.д.

Предпочтительно контейнер 3 может быть заменен или переставлен, при этом общее число применений небулайзера 1, а значит и число контейнеров 3, которые могут быть использованы с одним и тем же небулайзером 1, предпочтительно ограничено, например, в целом четырьмя или пятью контейнерами 3. В WO 2012/162305 A1 также раскрывается подобное ограничение на общее число контейнеров 3, которые могут быть использованы с одним и тем же небулайзером 1.

Контейнер 3 предпочтительно имеет цилиндрическую форму или форму картриджа и может быть вставлен в открытый небулайзер 1, предпочтительно снизу, и при необходимости заменен. Предпочтительно контейнер 3 имеет жесткую конструкцию, а текучая среда 2 удерживается в контейнере 3, в частности в сминаемом мешке 4. В частности, контейнер 3 имеет вентиляционное окно или отверстие 23, вскрываемое перед первым применением или во время первого применения.

Небулайзер 1 содержит механизм подачи, предпочтительно генератор 5 давления, для транспортировки и распыления текучей среды 2, в частности в заданной дозировке, при этом объем дозы опционально может регулироваться.

Небулайзер 1 или генератор 5 давления предпочтительно содержит зажим 6 для удерживания контейнера 3 с возможностью его освобождения, приводную пружину 7, связанную с зажимом 6 (показана частично) и/или запирающий элемент 8, предпочтительно в форме кнопки или с кнопкой для предпочтительно ручной активизации или нажатия. Запирающий элемент 8 способен захватывать и блокировать зажим 6, и им можно управлять вручную для освобождения зажима 6, позволяя раздвинуться приводной

пружине 7.

Небулайзер 1 или генератор 5 давления предпочтительно содержит передающий элемент, например передающую трубку 9, обратный клапан 10, камеру 11 давления и/или насадку 12 для распыления текущей среды 2 в мундштук 13.

Полностью вставленный контейнер 3 фиксируется или удерживается в небулайзере 1 посредством зажима 6 так, что передающий элемент гидравлически соединяет контейнер 3 с небулайзером 1 или генератором 5 давления. Предпочтительно передающая трубка 9 проникает в контейнер 3.

Небулайзер 1 или зажим 6 предпочтительно выполнены с возможностью замены контейнера 3.

Когда приводная пружина 7 в процессе взведения приводится в напряженное состояние вдоль оси, зажим 6 с контейнером 3 и передающей трубкой 9 смещаются вниз (на чертежах), и текущая среда 2 высасывается из контейнера 3 в камеру 11 давления генератора 5 давления через обратный клапан 10. В этом состоянии зажим 6 захватывается запирающим элементом 8 так, что приводная пружина 7 удерживается в сжатом состоянии. При этом небулайзер 1 находится во взведенном (напряженном) состоянии.

При возвращении небулайзера в исходное состояние в процессе распыления после активизации или нажатия запирающего элемента 8 текущая среда 2 в камере 11 давления подвергается воздействию давления, когда передающая трубка 9 с уже закрытым обратным клапаном 10 смещается назад в камеру 11 давления (на чертежах вверх) за счет возвращения в исходное состояние или силы приводной пружины 7 и действует как пневмоцилиндр или поршень. Этим давлением текущая среда 2 выталкивается через насадку 12, где она распыляется в виде аэрозоля 14, как показано на фиг. 1, и, таким образом, выдается пациенту.

Обычно небулайзер 1 действует с давлением от 5 до 200 МПа, предпочтительно, от 10 до 100 МПа, создаваемым пружиной на текущую среду 2, и/или с объемом текущей среды 2, выдаваемым при рабочем ходе, от 10 до 50 мкл, предпочтительно от 10 до 20 мкл, наиболее предпочтительно примерно 15 мкл. Текущая среда 2 преобразуется или распыляется в аэрозоль 14, капельки которого имеют аэродинамический диаметр до 20 мкм, предпочтительно от 3 до 10 мкм. Предпочтительно угол расхождения создаваемой струи составляет от 20 до 160°, предпочтительно от 80 до 100°. Эти значения также применимы к небулайзеру 1 в соответствии с раскрытием настоящего изобретения как наиболее предпочтительные.

Пользователь или пациент (не показан) может вдыхать аэрозоль 14, предпочтительно при засасывании воздуха в мундштук 13 через по меньшей мере одно дополнительное отверстие 15 для подачи воздуха.

Небулайзер 1 предпочтительно имеет корпус 24 и/или (верхнюю) часть 16 корпуса, и в частности поджимающую или внутреннюю часть 17, которая предпочтительно имеет возможность поворачиваться относительно части 16 корпуса (фиг. 2) и включает верхнюю часть 17а и нижнюю часть 17б (фиг. 1).

Небулайзер 1 или корпус 24 содержит предпочтительно (нижнюю) часть 18 корпуса. Эта часть 18, в частности, выполнена с возможностью ручного управления и может быть зафиксирована с возможностью освобождения, в частности при ее насаживании или удерживании на внутренней части 17, предпочтительно посредством стопорного элемента 19.

Предпочтительно части 16 и 18 корпуса и/или другие части формируют корпус 24 небулайзера 1.

Для установки или замены контейнера 3 предпочтительно может быть открыт корпус 24 и/или часть 18 корпуса может быть отделена от небулайзера 1, внутренней части 17 или корпуса 24.

В основном или предпочтительно контейнер 3 может быть вставлен перед тем, как будет закрыт корпус 24, и/или перед тем, как к корпусу 24 будет присоединена часть 18 корпуса. Контейнер 3 может быть вставлен, вскрыт и/или гидравлически присоединен к механизму подачи автоматически или одновременно при (полном) присоединении части 18 корпуса к корпусу 24/небулайзеру 1, и/или при (полном) закрытии корпуса 24/небулайзера 1. Предпочтительно контейнер 3 открыт или гидравлически присоединен при переводе небулайзера 1 во взведенное состояние в первый раз с имеющимся контейнером 3.

Предпочтительно небулайзер 1 или приводная пружина 7 могут быть вручную активированы, или взведены, или нагружены, в частности посредством активизации пускового элемента, в данном случае путем вращения части 18 корпуса или любого другого компонента.

Пусковой элемент, предпочтительно часть 18 корпуса, может быть активирован, в данном случае повернут относительно верхней части 16 корпуса, увлекая за собой или приводя в движение внутреннюю часть 17. Внутренняя часть 17 воздействует на зубчатую передачу или передаточный механизм для преобразования вращения в осевое перемещение. В результате этого приводная пружина 7 напрягается в осевом направлении посредством зубчатой передачи или передаточного механизма (не показан), сформированного между внутренней частью, в частности ее верхней частью 17а, и зажимом 6 и действующего на зажим 6. В процессе создания напряжения контейнер 3 смещается вдоль оси вниз, пока он не займет конечное положение, как это показано на фиг. 2. В этом активированном или взведенном состоянии приводная пружина 7 находится в напряженном состоянии и может быть захвачена или удержана запирающим элементом 8. В процессе распыления контейнер 3 смещается обратно в исходное положение (ненапряженное положение или состояние, показанное на фиг. 1) посредством (под действием силы) приводной пружины 7. Таким образом, контейнер 3 выполняет перемещение вверх (или рабочий ход) при переходе в напряженное состояние и в процессе распыления.

Часть 18 корпуса предпочтительно образует чашеобразную нижнюю часть и/или надевается вокруг

или на нижнюю свободную концевую часть контейнера 3. Когда приводная пружина 7 напряжена, контейнер 3 смещается своей концевой частью (далее) в часть 18 корпуса или ближе к ее торцевой стенке, в то время как вентилирующие средства, например действующая вдоль оси пружина 20, расположенная в части 18 корпуса, входит в соприкосновение с основанием 21 контейнера 3 и прокалывает контейнер 3, или закупорку, или пленку 50 в его основании прокалывающим элементом 22, когда контейнер 3 соприкасается с ним в первый раз, обеспечивая прохождение внутрь воздуха или вентиляцию, предпочтительно открывая или прокалывая вентилирующее отверстие 23. Вентилирующее отверстие 23 обеспечивает выравнивание давления внутри контейнера 3, когда текучая среда 2 высасывается из контейнера 3 при активизации небулайзера 1.

Небулайзер 1 предпочтительно содержит индикаторное устройство 25, которое подсчитывает, в частности, срабатывания небулайзера 1, предпочтительно по числу случаев создания напряжения или поворотов внутренней части 17 относительно верхней части 16 или корпуса 24. Предпочтительно счетчик 25 или связанное с ним блокирующее устройство 26 блокирует небулайзер 1 от дальнейшей активизации или применения, например блокирует следующий поворот части 18 корпуса/внутренней части 17 и, таким образом, перевод небулайзера 1 или его приводной пружины 7 во взвешенное состояние, и/или блокирует активизацию запирающего элемента 8 в заблокированном состоянии, когда было достигнуто или превышено определенное число активаций, или срабатываний, или выданных доз.

В частности, управление блокирующим устройством 26 осуществляется или может осуществляться посредством индикаторного устройства 25.

Далее со ссылкой на другие чертежи, приводится описание предпочтительного варианта выполнения небулайзера 1, контейнера 3, индикаторного устройства 25 и/или блокирующего устройства 26 в соответствии с изобретением, при этом будут рассмотрены наиболее важные особенности и отличия, а известные особенности, признаки и пояснения применимы предпочтительно дополнительно или соответственно без их повторения.

На фиг. 3 показан в схематичном разрезе (продольное сечение) небулайзер 1 с контейнером 3 и индикаторным устройством 25 в соответствии с настоящим изобретением в ненапряженном состоянии с полностью закрытым корпусом 24 небулайзера и, таким образом, закрытой частью 18 корпуса, при этом контейнер 3, включающий предложенное индикаторное устройство 25, вставлен или вложен внутрь небулайзера 1 и/или корпуса 24.

На фиг. 4 представлено увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 3. На фиг. 5 представлен в разрезе перспективный вид небулайзера 1, показанного на фиг. 3. На фиг. 6 представлено увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 5.

Небулайзер 1 предпочтительно имеет продольно вытянутую форму, ось которой соответствует оси направления и/или главному направлению распыления, и/или направлению рабочего хода контейнера 3 в процессе создания напряженного состояния и выдачи.

В показанном ненапряженном состоянии небулайзер 1 или его мундштук 13 предпочтительно закрыты крышкой 27 мундштука. Крышка 27 мундштука предпочтительно может быть повернута, чтобы открыть мундштук 13 для использования небулайзера 1.

Предпочтительно индикаторное устройство 25 непосредственно и/или без возможности отделения закреплено на контейнере 3, или прикреплено к нему, или соединено с ним. В частности, индикаторное устройство 25 соединено с соответствующим контейнером 3. Если контейнер 3 небулайзера 1 заменяется, то индикаторное устройство 25 также необходимо или обязательно подлежит замене.

Предпочтительно индикаторное устройство 25 неподвижно закреплено на дне контейнера 3, или на основании 21 контейнера, и/или с противоположной стороны от выпускного отверстия или передней части 28 контейнера 3.

В настоящем варианте выполнения индикаторное устройство 25 предпочтительно непосредственно присоединено к внешней оболочке или предпочтительно жесткому корпусу 29 контейнера 3 или упирается в него.

Предпочтительно индикаторное устройство 25 и контейнер 3 соединены с геометрическим замыканием частей и/или посредством упругой фиксации (зашелкиванием друг на друга).

В частности, индикаторное устройство 25 окружает и/или охватывает (нижнее или находящееся у dna) ребро 30 и/или любой другой выступ или др. контейнера 3. В настоящем варианте выполнения ребра 30 имеет несколько больший диаметр, поэтому оно радиально выступает над, по существу, цилиндрической наружной боковой стороной контейнера 3/корпуса 29 контейнера.

Диаметр индикаторного устройства 25 предпочтительно, по меньшей мере, в основном равен диаметру контейнера 3 или его ребра 30 или несколько превышает его.

Ребро 30 предпочтительно сформировано между боковой стенкой и днищем, или основанием 21 контейнера 3, или корпуса 29 контейнера. Предпочтительно ребро 30 сформировано отбортовыванием, окантовыванием, отгибанием или опрессовыванием или любым другим подходящим процессом деформирования материала.

Индикаторное устройство 25 содержит корпус 31 и/или предпочтительно имеет, по меньшей мере, в основном цилиндрическую форму.

Индикаторное устройство 25 или его корпус 31 предпочтительно прикреплено к контейнеру 3, или его основанию 21, или корпусу 29 своей, по меньшей мере, в целом плоской и/или осевой стороной.

Индикаторное устройство 25 или его корпус 31 предпочтительно содержит удерживающую или захватывающую секцию 32 для соединения индикаторного устройства 25 с контейнером 3. Предпочтительно захватывающая секция 32 окружает ребро 30 и/или охватывает его вокруг.

В настоящих вариантах выполнения захватывающая секция 32 предпочтительно имеет кольцевую форму и/или охватывает ребро 30 в точках, распределенных по окружности ребра 30 или контейнера 3.

Предпочтительно индикаторное устройство 25 и контейнер 3 соединяются защелкиванием друг на друга или соединением с упругой фиксацией. Предпочтительно контейнер 3 и индикаторное устройство 25 соединяются защелкиванием вдоль оси одной части на другую.

Предпочтительно захватывающая секция 32 обладает достаточной эластичностью в радиальном направлении так, что контейнер 3 может быть вставлен вдоль оси своим ребром 30. В настоящем варианте выполнения захватывающая секция 32 предпочтительно имеет соответствующим образом наклоненную установочную поверхность, способствующую введению ребра 30 в кольцевую захватывающую секцию 32, или между расположенными по окружности захватывающими секциями 32.

Следует отметить, что возможны и другие конструктивные решения для соединения контейнера 3 или его корпуса 29 с индикаторным устройством 25 или его корпусом 31, или наоборот. В частности, две части могут быть дополнительно или альтернативно соединены друг с другом сваркой, пайкой твердым припоеем, склеиванием, навинчиванием, обжатием, горячим прессованием и др.

На фиг. 7 схематично представлен вид с разделением частей индикаторного устройства 25 в соответствии с предпочтительным вариантом выполнения настоящего изобретения.

Индикатор или его корпус 31 имеет предпочтительно верхнюю часть 33 и нижнюю часть 34.

Предпочтительно верхняя часть 33 имеет или формирует захватывающую секцию 32.

Индикаторное устройство 25 содержит предпочтительно индикаторный элемент 35 и связанный с ним активизирующий элемент 36, и/или передаточный механизм 40, или зубчатую передачу 41, которые выполняют дискретное перемещение индикаторного элемента 35 или вызывают дискретное перемещение индикаторного элемента 35.

Индикаторное устройство 25 предназначено для подсчета и/или отображения числа выполненных или еще возможных применений с соответствующим или присоединенным контейнером 3. Предпочтительно индикаторный элемент 35 имеет метки 37, например один или более символов, чисел, цветных и затемненных участков и др., для, по меньшей мере, грубого отображения числа выполненных или еще возможных применений с соответствующим контейнером 3. В настоящем варианте выполнения индикаторный элемент 35 предпочтительно имеет возможность поворачиваться и/или имеет круговую стенку или внешнюю поверхность по меньшей мере с одной меткой 37.

Корпус 31 индикатора предпочтительно содержит окно 31а, в частности в круговой стенке, через которое пользователь или пациент могут видеть соответствующую метку 37, предпочтительно через часть 18 корпуса, которая, в частности, прозрачна.

Активизирующий элемент 36 содержит предпочтительно пусковой рычаг 38, который, в свою очередь, имеет предпочтительно свободный или активизирующий конец 39 для активизации или дискретного перемещения прямым или косвенным путем индикаторного элемента 35. Дискретное перемещение означает, что поступательное перемещение индикаторного элемента 35 происходит приращениями или пошагово.

Предпочтительно использование непрямой активизации или приведения в движение индикаторного элемента 35, осуществляемое активизирующим элементом 36 или его рычагом 38 через передаточный механизм 40. В настоящем варианте выполнения передаточный механизм 40 действует как редуктор и/или реализован в виде червячной передачи.

Индикаторное устройство 25 или передаточный механизм 40 предпочтительно содержит зубчатую передачу 41 и/или червячный винт 42. Более предпочтительно червячный винт 42 непосредственно сформирован зубчатой передачей 41 так, что зубчатая передача 41 формирует червячную передачу и предпочтительно содержит радиально выступающие зубцы 43, которые формируют по меньшей мере один виток червячного винта 42 (см. горизонтальные или осевые сечения установленного индикаторного устройства 25, показанные на фиг. 8 и 9).

Зубчатая передача 41 предпочтительно включает ось, в частности одну или более секций 44 оси, которые могут выступать с противоположных сторон, как это осуществлено в настоящем варианте выполнения.

Активизирующий элемент 36 заставляет зубчатую передачу 41 поворачиваться вокруг оси, предпочтительно расположенной перпендикулярно направлению перемещения активизирующего элемента 36, при этом ось предпочтительно расположена в горизонтальной плоскости, совпадающей или параллельной с плоскостью, задаваемой перемещением активизирующего элемента 36.

Зубчатая передача 41 предпочтительно закреплена с возможностью вращения в корпусе 31 или нижней части 34 корпуса, предпочтительно двумя секциями 45 подшипника нижней части 34. Предпочтительно секция 45 подшипника имеет выемки для удерживания, с возможностью вращения секции 44

оси. Однако также возможны и другие конструктивные решения.

Индикаторный элемент 35 установлен в корпусе 31 или нижней части 34 так, что может вращаться. В настоящем варианте выполнения нижняя часть 34 содержит предпочтительно две опорные части 46, расположенные с радиально противолежащих сторон и выступающие вдоль оси для закрепления с возможностью вращения индикаторного элемента 35. Активизирующий элемент 36 и/или передаточный механизм 40 предпочтительно располагаются, по меньшей мере, в основном между опорными частями 46.

Индикаторное устройство 25 содержит предпочтительно приводную пружину 47, в частности для поджимания активизирующего элемента 36 в предпочтительном направлении и/или для приведения в движение индикаторного элемента 35.

На фиг. 8 представлено горизонтальное или осевое сечение установленного индикаторного устройства 25 в активированном состоянии, когда активизирующий элемент 36 был смещен или вдавлен в боковом направлении, а именно из первого положения, показанного на фиг. 3-6, влево во второе положение, показанное на фиг. 8.

На фиг. 9 по аналогии с сечением фиг. 8 представлено индикаторное устройство 25 в состоянии блокирования, когда активизирующий элемент 36 находится в третьем положении, положении блокирования.

На фиг. 8 и 9 показано, что выступы 60 индикаторного элемента 35 (не показанного на фиг. 8 и 9) проходят в осевом направлении, при этом всегда по меньшей мере один выступ 60 захвачен червячным винтом 42 так, что между зубчатой передачей 41 и индикаторным элементом 35 формируется червячный привод. Таким образом, любое вращение зубчатой передачи 41 преобразуется в замедленное вращение индикаторного элемента 35. Кроме того, обеспечивается постоянное зацепление между зубчатой передачей 41 и индикаторным элементом 35, более точно, по меньшей мере одним выступом 60 и червячным винтом 42. Однако возможны и другие конструктивные решения и связи между зубчатой передачей 41 и индикаторным элементом 35.

На фиг. 10 представлен перспективный вид в разрезе установленного индикаторного устройства 25 в исходном первом положении и состоянии. На фиг. 11 индикаторное устройство 25 показано в аналогичном перспективном разрезе, но с освобожденным активизирующим элементом 36, т.е. непосредственно перед достижением состояния блокирования.

Предпочтительно передаточный механизм 40 или зубчатая передача 41 формируют червячный винт (спиральный паз) 42, имеющий по меньшей мере один виток, предпочтительно примерно 1,5 или более витков, так, что всегда по меньшей мере один зацепляющий элемент индикаторного элемента 35 или любого другого компонента передаточного механизма, в частности выступающего внутрь или вдоль оси выступа 60, сцеплен с червячным винтом 42. Таким образом, вращение зубчатой передачи 41 вокруг ее предпочтительно поперечной оси приводит к вращению индикаторного элемента 35 вокруг его предпочтительно продольно направленной оси вращения. Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

Предпочтительно зубцы 43 имеют относительно большую длину и/или проходят в радиальном направлении достаточно далеко, чтобы выступы надежно направлялись внутри витков червячного винта 42 между зубцами 43 и чтобы активизирующая часть 39 могла продолжать перемещаться в радиальном направлении между выступом 60, находящимся в зацеплении с червячным винтом 42, и зубчатой передачей 41 для того, чтобы приводить в действие или вращать зубчатую передачу 41 нужным образом. Для этой цели активизирующая часть 39 способна входить в зацепление с соответствующими глубокими вырезами между зубцами 43 с тем, чтобы получить возможность продвижения под соответствующим выступом 60.

Индикаторное устройство 25 предпочтительно содержит прокалывающую часть 48 (см. фиг. 3-6).

Прокалывающая часть 48 расположена внутри индикаторного устройства 25 или его корпуса 31.

Прокалывающая часть 48 предпочтительно имеет возможность осевого перемещения.

Прокалывающая часть 48 предпочтительно имеет возможность перемещения таким образом, что может выступать в сторону контейнера 3 и/или может вскрыть отверстие подачи воздуха или вентиляционное отверстие, предпочтительно вентиляционное отверстие 23 контейнера 3, в частности путем разрыва или прокалывания пленки 50, закрывающей вентиляционное отверстие 23.

В настоящем варианте выполнения прокалывающий элемент 48 предпочтительно имеет вскрывающий конец или кончик 49, который способен вскрыть или проткнуть пленку 50, закрывающую основание 21 контейнера, в частности углубление 51, сформированное в контейнере 3 или его основании 21. Предпочтительно в углублении 51 имеется просечка, формирующая вентиляционное отверстие 23. Возможны также и другие конструктивные решения.

На фиг. 12 представлен увеличенный фрагмент нижней части небуляйзера 1, аналогичный показанному на фиг. 4, в промежуточном состоянии после приведения в частично взвешенное состояние. Индикаторное устройство 25 находится в активированном состоянии, показанном на фиг. 8 (второе положение).

Небуляйзер 1 или часть 18 корпуса предпочтительно содержит приводной элемент 52 для приведения в действие или активизации индикаторного устройства 25 при использовании небуляйзера 1, в частности для активизации индикаторного устройства 25 в ответ на любое приведение небуляйзера 1 в на-

пряженное состояние и/или любое перемещение (вдоль оси или аналогичное рабочему ходу) контейнера 3.

Предпочтительно приводной элемент 52 расположен или сформирован в части 18 корпуса, в частности на оси торцевой поверхности или днища 53 части 18 корпуса.

Предпочтительно приводной элемент 52 расположен по центру и/или проходит вдоль оси.

Предпочтительно приводной элемент 52, по меньшей мере, в основном имеет форму цилиндра, и/или шпильки, и/или болта.

Предпочтительно приводной элемент 52 удерживается частью 18 корпуса и/или сформирован как единое целое с частью 18 корпуса.

В предпочтительном варианте выполнения перемещение контейнера 3 и, значит, индикаторного устройства 25 в процессе перевода во взвешенное состояние (движение вниз на чертежах), и/или в процессе генерирования давления и выдачи (движение вверх на чертежах), и/или одно или оба из соответствующих концевых положений в ненапряженном состоянии и в напряженном состоянии соответственно может быть использовано для активизации индикаторного устройства 25, т.е. для подсчета срабатываний.

Предпочтительно относительное перемещение контейнера 3 и/или индикаторного устройства 25 в небулагайзере 1 и более предпочтительно во время выдачи используется для активизации или пуска индикаторного устройства 25 и/или отсчета.

При приведении небулагайзера 1 в напряженное состояние и/или смещения индикаторного устройства 25 вниз приводной элемент 52 вводится или входит в зацепление через вводное отверстие 54 в индикаторном устройстве 25 или его корпусе 31, в частности проходящее по оси.

Предпочтительно приводной элемент 52 и вводное отверстие 54 расположены по центру и/или соосны.

В настоящем варианте выполнения приводной элемент 52 приводит в действие активизирующий элемент 36, т.е. смещает активизирующий элемент 36 из его исходного положения, показанного на фиг. 3-6, в активизированное второе положение, показанное на фиг. 9.

Предпочтительно пусковая пружина 47 поджимает активизирующий элемент 36 в первое положение.

В настоящем варианте выполнения активизирующий элемент имеет возможность возвратно-поступательного перемещения между первым и вторым положениями для дискретного перемещения индикаторного элемента 35, в частности для пошагового вращения зубчатой передачи 41 в одном направлении для соответствующего приведения в движение индикаторного элемента 35. Поскольку каждый поворот зубчатой передачи 41 трансформируется с редукцией в поворот индикаторного элемента 35, каждое смещение активизирующего элемента 36 из первого положения во второе положения и обратно приводит к перемещению индикаторного элемента 35.

В настоящем варианте выполнения активизирующий элемент 36 имеет возможность поперечного перемещения, предпочтительно перпендикулярно, продольному направлению, или направлению выдачи контейнера 3 или небулагайзера 1, и/или направлению рабочего хода контейнера 3 и/или индикаторного устройства 25.

Предпочтительно активизирующий элемент 36 перемещается из первого, более близкого к центру положения по радиусу наружу во второе положение, в частности преодолевая силу связанной с ним предпочтительно спиральной приводной пружины 47, поджимающей активизирующий элемент 36 в противоположном направлении.

Во втором положении активизирующий элемент 36 был выведен посредством его пускового рычага 38 или активизирующей части 39 из зацепления с зубчатой передачей 41, как это показано на фиг. 8 и 12.

На фиг. 13 представлено увеличенное сечение, аналогичное показанному на фиг. 12, в полностью взвешенном состоянии.

В (полностью) взвешенном состоянии контейнер 3, точнее отверстие подачи воздуха или вентиляционное отверстие 23, открыто, когда небулагайзер 1 переводится в напряженное состояние в первый раз с контейнером 3.

Предпочтительно отверстие в контейнере 3 или вентиляционное отверстие 23 для вентилирования выполняется прокалыванием или разрыванием, в частности, пленки 50.

Вскрытие или прокалывание может быть выполнено непосредственно приводным элементом 52. В альтернативном варианте вскрытие или прокалывание может быть выполнено независимо от приводного элемента 52, например посредством пружины 20 узла вентилирования, имеющей прокалывающий элемент 22, аналогичный показанному в варианте выполнения на фиг. 2. В альтернативном варианте, как, например, в настоящем варианте выполнения, вскрытие или прокалывание может быть выполнено через посредство, например, прокалывающей части 48, предпочтительно приводимой в действие приводным элементом 52.

Предпочтительно прокалывающая часть 48 сформирована как отдельная часть, и/или является частью индикаторного устройства 25, и/или располагается внутри индикаторного устройства 25.

В предпочтительном варианте выполнения прокалывающая часть закреплена по оси на несущей конструкции 55 индикаторного устройства 25, корпусе 31, верхней части 32 и/или индикаторном элемен-

те 35, как это схематично показано на фиг. 10 и 11, и имеет возможность осевого перемещения.

Предпочтительно прокалывающая часть 48 и/или несущая конструкция 55 представляют собой единую конструкцию с другой частью индикаторного устройства 25, например с индикаторным элементом 35 или корпусом 31 индикатора, в частности с верхней частью 33 корпуса 31 индикатора.

Предпочтительно прокалывающая часть 48, несущая конструкция 55 и другая часть индикаторного устройства 25 выполнены из пластика литьем под давлением.

Предпочтительно несущая конструкция 55 содержит упругие пальцы или ребра для удерживания прокалывающей части 48 с возможностью ее осевого перемещения.

В альтернативном случае прокалывающая часть 48 может быть выполнена как отдельная часть, имеющая возможность перемещаться вдоль оси, которая, в частности, поджата пружиной в продольном или осевом направлении, в противоположном направлении от контейнера 3 так, что прокалывающий кончик 49 отводится от контейнера 3 в ненапряженном состоянии.

Следует отметить, что прокалывающая часть 48 или ее кончик 49 предпочтительно располагаются внутри индикаторного устройства 25 или его корпуса 31, но могут выступать наружу в активизированном состоянии.

Вскрытие или прокалывание может повторяться каждый раз при приведении небулайзера 1 в напряженное состояние, т.е. каждый раз, когда контейнер 3 достигает своего конечного положения во взведенном состоянии.

Прокалывающая часть 48 может быть поджата в отведенное или исходное положение, показанное на фиг. 3-6, в частности предпочтительно составляющим с ней единое целое поджимающим рычагом, пружиной или др., предпочтительно несущей конструкцией 55.

Прокалывающая часть 48 может содержать компенсирующую часть, в частности упругий палец 56, для компенсации любых отклонений в осевом направлении. Такие отклонения могут возникать, в частности, из-за производственных допусков, в частности на длину контейнера 3 и/или других компонентов, допусков на соединение контейнера 3 с индикаторным устройством 25, на длину индикаторного устройства 25 или его корпуса 31, на осевое положение контейнера 3 в зажиме 6 и др. Таким образом, в результате этого расстояния между свободным концом приводного элемента 52 и обратной поверхностью прокалывающей части 48 могут быть различными. В данной конструкции приводной элемент 52 и прокалывающая часть 48 в любом случае взаимодействуют так, что обеспечивается надлежащее прокалывание.

Компенсирующая часть обеспечивает сжатие вдоль оси за счет радиальной упругости пальцев 56, когда превышено заданное значение осевой силы, что позволяет избежать какого-либо повреждения контейнера 3 и/или любого другого компонента небулайзера 1. Таким образом, в предпочтительном варианте выполнения приводной элемент 52 сначала смещает прокалывающую часть 48 в сторону основания 21 контейнера в положение прокалывания, и дальнейшее осевое перемещение приводного элемента 52 компенсируется компенсирующей частью, предпочтительно за счет раздвигания по радиусу наружу упругих пальцев 56, что позволяет верхушке приводного элемента 52 войти в центральную выемку в прокалывающей части 48 (со стороны, противоположной прокалывающему кончику 49).

Прокалывающая часть 48 имеет по меньшей мере один осевой канал, в частности один или более проходящих вдоль оси пазов 57, распределенных по окружности кончика 49 с тем, чтобы обеспечить беспрепятственное проникновение воздуха или вентилирование, даже если прокалывающая часть 48 застрянет или останется в пленке 50 или в положении прокалывания.

На фиг. 14 показано с таким же увеличением, что и на фиг. 4, 12 и 13, промежуточное состояние процесса создания давления или процесса выдачи, т.е. когда контейнер 3 снова был частично сдвинут вверх. В этом состоянии приводной элемент 52 частично извлечен из индикаторного устройства 25 или вводного отверстия 54 так, что активизирующий элемент 36 начинает возвращаться в свое исходное или первое положение под воздействием силы приводной пружины 47. Наконец, после того как приводной элемент 52 извлечен достаточно далеко, активизирующий элемент возвращается в свое первое положение, показанное на фиг. 3-6, когда завершается обратное движение.

Обратное движение контейнера 3 и/или активизирующего элемента 36 предпочтительно приводит в действие индикаторное устройство 25 или зубчатую передачу 41, и/или обнаруживается, или подсчитывается. В частности, активизирующий элемент 36, или его рычаг 38, или активизирующая часть 39 передают обратное движение или движение из второго в первое положение к передаточному механизму 40. В частности, это перемещение вызывает пошаговый поворот зубчатой передачи 41.

Таким образом, в данном варианте выполнения перемещение контейнера 3 и/или индикаторного устройства 25 в небулайзере 1 во время выдачи предпочтительно используется для приведения в действие или пуска индикаторного устройства 25 и/или для счета.

В настоящем варианте выполнения пусковой рычаг 38 или его часть 39 во время обратного движения упираются в один зубец 43 зубчатой передачи 41 и, таким образом, поворачивает зубчатую передачу 41 за счет обратного движения на один шаг вперед, в направлении по часовой стрелке на чертежах.

Предпочтительно индикаторное устройство 25 имеет собачку 58, предотвращающую какое-либо обратное вращение передаточного механизма 40 или зубчатой передачи 41. В настоящем варианте выполнения собачка 58 сформирована упругой лапкой, отходящей от корпуса 31, в частности нижней части

34 корпуса, и/или входящей с зацепление с зубчатой передачей 41 или ее зубцом 43.

В конечном положении, т.е. в ненапряженном состоянии, приводной элемент 52 предпочтительно находится дальше или полностью выдвинут из индикаторного устройства 25, корпуса 31 индикатора и/или вводного отверстия 54, как это показано на фиг. 3-6.

Передаточный механизм 40 или зубчатая передача 41 преобразуют активизацию, в частности (обратное) движение активизирующего элемента 36 или его рычага 38/активизирующую части 39, в дискретное перемещение индикаторного элемента 35. Передаточное отношение или функция передачи передаточного механизма 40 или зубчатой передачи 41 могут быть выбраны или реализованы таким образом, что обеспечивается передача движения с замедлением, или нелинейная, или дискретная передача. В настоящем варианте выполнения передаточный механизм 40 или зубчатая передача 41 для достижения требуемого замедления формирует предпочтительно червячную передачу.

Перемещение активизирующего элемента 36, в частности из первого положения во второе положение, приводит к тому, что пусковой рычаг 38 или его активизирующая часть 39 выходят из зацепления с зубчатой передачей 41, в частности могут быть перетянуты через следующий зубец 43. При этом рычаг 38 упруго разгибается. При дальнейшем движении в противоположном направлении, т.е. обратном движении, или движении из второго в первое положение пусковой рычаг 38 или его активизирующая часть 39 входят в соприкосновение со следующим зубцом 43 и могут преобразовывать, по меньшей мере, в основном линейное перемещение рычага 38, точнее предпочтительно линейное перемещение активизирующего элемента 36, во вращение зубчатой передачи 41, точнее в дискретное перемещение зубчатой передачи 41, предпочтительно на один зубец 43.

Предпочтительно зубцы 43 имеют несимметричную форму, т.е. их плечи имеют разный наклон с одной и другой стороны с тем, чтобы способствовать и/или обеспечить дискретную активизацию и перемещение в одном направлении вращения посредством возвратно-поступательного движения и зацепления пускового рычага 38.

Предпочтительно, активизирующий элемент 36 имеет возможность линейного перемещения и/или формирует каретку.

Предпочтительно активизирующий элемент 36 закрепляется и/или удерживается с возможностью перемещения в корпусе 31, в частности в нижней части 34 корпуса 31. Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

Приводная пружина 47 предпочтительно действует между корпусом 31 или нижней частью 34 с одной стороны и активизирующим элементом 36 с другой стороны.

В данном варианте выполнения пружина 47 предпочтительно уже сжата и/или поджата в первом положении и/или поджимает активизирующий элемент 36 так, что он, по меньшей мере частично, перекрывает или блокирует вводное отверстие 54.

Предпочтительно активизирующий элемент 36 имеет наклонную поверхность 59 скольжения на своей части, выступающей в вводное отверстие 54 или проходящей над этим отверстием в первом положении. Эта поверхность 59 наклонена таким образом, что введение приводного элемента 52, т.е. его осевое перемещение или примыкание преобразуется в поперечное или радиальное перемещение активизирующего элемента 36.

В альтернативном случае или дополнительно такая поверхность 59 также может быть сформирована на приводном элементе 52 для получения требуемого преобразования осевого перемещения в поперечное или радиальное перемещение посредством наклонной плоскости.

Таким образом, активизация или вращение передаточного механизма 40 или зубчатой передачи 41 предпочтительно осуществляется силой приводной пружины 47, или любым другим источником давления или энергии, или пружинными средствами. Достигаемое этим преимущество состоит в том, что не требуется никакой дополнительной силы для обеспечения срабатывания индикаторного устройства 25 или его индикаторного элемента 35. Следовательно, не нарушается процесс создания давления и выдачи.

Кроме того, пуск счета или приведение в действие передаточного механизма 40/зубчатой передачи 41 осуществляется предпочтительно процессом создания давления и выдачи или перемещением, т.е. во время фактической выдачи текущей среды 2, т.е. во время фактического использования или ингаляции.

Приводная пружина 47 поджимает активизирующий элемент 36, предпочтительно в направлении перекрытия вводного отверстия 54.

Обычно перемещение активизирующего элемента 36 ограничивается таким образом, что он не полностью перекрывает вводное отверстие 54 перед достижением состояния блокирования. В настоящем варианте выполнения это ограничение реализуется предпочтительно через средства управления или сегмент 62, в который упирается управляющая часть 63, в частности для ограничения обратного движения активизирующего элемента 36 в первом положении.

Это состояние упора показано, в частности, на фиг. 10. Также возможны и другие конструктивные решения.

После того как число применений небулагайзера 1 с контейнером 3, определенное или зарегистрированное индикаторным устройством 25, достигло или превысило заданное число применений, небулагайзер входит в состояние блокирования и блокируется от его дальнейшего использования с имеющимся кон-

тейнером 3 и/или контейнер 3 будет заблокирован от дальнейшего использования с небулайзером 1.

В частности, индикаторное устройство 25 содержит запирающую часть 61, блокирующую дальнейшее использование контейнера 3 и/или перекрывающую или блокирующую вводное отверстие 54 в состоянии блокирования, как это схематично показано на увеличенном фрагменте, представленном на фиг. 15, показывающим часть, аналогичную представленной на фиг. 4 и 12-14. В этом показанном состоянии контейнер 3 вернулся в ненапряженное положение, а приводной элемент 52 был выдвинут из индикаторного устройства 25. Во время последнего процесса выдачи или создания давления индикаторное устройство 25 переместило индикаторный элемент 35 дальше на один шаг и определило или показало достижение или превышение заданного числа применений, что требует перехода в состояние блокирования.

В настоящем варианте выполнения индикаторный элемент 35 содержит предпочтительно управляющий сегмент 62, который снимает блокировку с активизирующего элемента 36 для определения состояния блокирования, что приводит к блокированию небулайзера или используемого контейнера 3 от дальнейшего использования.

Предпочтительно управляющий сегмент 62 содержит вырез или углубление, которые обеспечивают или побуждают перемещение запирающей части 61 в положение блокирования. Предпочтительно запирающая часть 61 блокирует или перекрывает вводное отверстие 54 в положении блокирования, т.е. в состоянии блокирования. Предпочтительно управляющий сегмент 62 представляет собой стенку или ребро на внутренней стороне вращаемого индикаторного элемента 35

Предпочтительно запирающая часть 61 встроена в индикаторное устройство 25 или его корпус 31.

Запирающая часть 61 предпочтительно имеет возможность перемещения в поперечном направлении или перпендикулярно относительно продольного направления, или направления выдачи контейнера или небулайзера 1, и/или направления рабочего хода контейнера 3.

Предпочтительно запирающая часть 61 блокирует активизацию или движение ввода приводного элемента 52, в частности относительно индикаторного устройства 25, и/или (достаточного) ввода приводного элемента 52.

Предпочтительно запирающая часть 61 имеет возможность линейного перемещения и/или сформирована кареткой. Возможны также и другие конструктивные решения.

Предпочтительно запирающая часть 61 поджимается в ее положение блокирования, причем в настоящем варианте выполнения поджимается приводной пружиной 47 или любыми другими подходящими поджимающими средствами.

Предпочтительно запирающая часть 61 перекрывает или блокирует вводное отверстие 54 в индикаторном устройстве 25 после того, как была выдана последняя доза текучей среды 2, и когда произошел или был определен переход в состояние блокирования. Признаком для определения перехода в состояние блокирования предпочтительно является то, что запирающая часть 61 или любой связанный с ней компонент, например управляющая часть 63, способна пройти управляющий сегмент 62 в состоянии блокирования, наиболее предпочтительно усилием пружины, в частности усилием приводной пружины 47 или аналогичной, как это схематично показано на фиг. 11.

Предпочтительно запирающая часть 61 соединена с активизирующим элементом 36 или сформирована им, или наоборот. Более предпочтительно запирающая часть 61 образует стенку или бортик, предпочтительно плоский бортик активизирующего элемента 36. Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

В настоящем варианте выполнения активизирующий элемент 36 способен перемещаться в состоянии блокирования из первого положения в третье положение, т.е. предпочтительно в направлении, противоположном направлению движения во второе положение.

В настоящем варианте выполнения активизирующий элемент 36 способен перекрывать вводное отверстие 54, предпочтительно полностью в третьем положении (положение блокирования).

Другими словами, положение блокирования запирающей части 61 соответствует предпочтительно третьему положению активизирующего элемента 36.

В состоянии блокирования или третьем положении активизирующий элемент 36 сместился с пусковым рычагом 38 или его частью 39 дальше в положение активизации так, что активизирующая часть 39 проходит предыдущий зубец 43 в направлении вращения зубчатой передачи 41, как это показано на фиг. 15.

Предпочтительно активизирующий элемент 36 выполнен с возможностью предотвращения дальнейшего использования контейнера 3 в состоянии блокирования или третьем положении (положение блокирования).

Предпочтительно активизирующий элемент 36 имеет возможность возвратно-поступательного перемещения между первым и вторым положениями для дискретного перемещения индикаторного элемента 35 и перемещения в третье положение для блокирования дальнейшего использования контейнера 3 в состоянии блокирования.

Приведенное выше и следующее далее описание и признаки предпочтительно также или дополнительно применимы к модифицированному варианту выполнения, описанному далее со ссылкой на фиг. 19 и 20.

В частности, в результате перекрытия индикаторного устройства 25 или запирающей части 61 контейнер 3 не способен совершать перемещение рабочего хода внутри закрытого корпуса небуляйзера 1, как это было описано выше и как требуется для нормального или дальнейшего использования, вследствие чего нормальная работа невозможна.

В частности, в результате блокирования индикаторного устройства 25 или вводного отверстия 54 небуляйзер 1 или часть 18 корпуса, по меньшей мере частично, открыты, когда небуляйзер 1 снова переведен во взвешенное состояние или когда он введен частично. Это состояние (частично взвешенный небуляйзер 1 с частично открытой частью 18 корпуса) показано на фиг. 16 в схематичном продольном сечении небуляйзера 1. В процессе перевода во взвешенное (напряженное) состояние контейнер 3 смещается вниз вместе с индикаторным устройством 25. Отходя от ненапряженного состояния (верхнее положение контейнера 3), индикаторное устройство 25 скоро упирается своей запирающей частью 61/активизирующим элементом 36 в элемент, обычно используемый для активизации индикаторного устройства 25, в данном случае приводной элемент 52, так что дальнейшее обычное движение вниз становится невозможным.

В частности, запирающая часть 61 ограничивает возможность осевого перемещения контейнера 3 в небуляйзере 1 в состоянии блокирования, предпочтительно предотвращая введение приводного элемента 52 в индикаторное устройство 25 или ограничивая его введение в состоянии блокирования. Благодаря приложенной силе при введении небуляйзера 1 и движению контейнера 3 под действием осевой силы часть 18 корпуса будет перемещаться наружу или относительно небуляйзера 1, внутренней части 17 или верхней части 16 вместе с контейнером 3 и индикаторным устройством 25 при дальнейшем напрягающем перемещении в осевом направлении в состоянии блокирования.

Описанное выше общее перемещение контейнера 3, индикаторного устройства 25 и части 18 корпуса возможно благодаря соответствующей конструкции крепления части 18 корпуса к небуляйзеру 1. В частности, удерживающая сила выбрана или установлена так, что она может быть преодолена смещением вниз контейнера 3.

В настоящем варианте выполнения стопорный элемент 19 входит в зацепление своим стопорным выступом 64 с соответствующим стопорным углублением 65 части 18 корпуса, или наоборот. При этом могут быть использованы вырез или выемка. Однако упирающиеся уступы, проходящие в основном в радиальном направлении стопорного выступа 64, с одной стороны и стопорного углубления 65 с другой стороны имеют небольшой наклон к радиальной плоскости, предпочтительно примерно от 1 до 5°, благодаря чему осевая сила при создании напряжения способна преодолеть удерживающую силу, созданную зацеплением стопорного выступа 64 со стопорным углублением 65, в результате чего стопорный элемент 19 изгибается в радиальном направлении и преодолевается удерживающая сила зацепления. После этого часть 18 корпуса также сдвигается вниз и, таким образом, по меньшей мере частично, выталкивается из небуляйзера 1, или отделяется от верхней части 16 корпуса, и/или отталкивается от внутренней части 17.

Это продвижение или осевое смещение части 18 корпуса или любое другое открывание небуляйзера 1 приводит предпочтительно к тому, что небуляйзер 1 блокируется от дальнейшего использования посредством блокирующего устройства 26. При этом индикаторное устройство 25 или запирающая часть 61 через посредство вскрытия небуляйзера 1 косвенным образом осуществляют требуемое блокирование небуляйзера 1 в состоянии блокирования.

В предпочтительном варианте выполнения блокирующее устройство 26 предотвращает введение небуляйзера 1 в состояние блокирования.

Предпочтительно блокирующее устройство 26 содержит подвижный блокирующий элемент 66 и связанную с ним блокирующую пружину 67. Блокирующий элемент 66 предпочтительно имеет возможность осевого перемещения между положением блокирования и положением разблокирования. Блокирующий элемент 66 предпочтительно поджат в положение блокирования блокирующей пружиной 67.

В положении блокирования блокирующий элемент 66 предпочтительно находится в нижнем осевом положении, показанном на фиг. 16. На фиг. 17 показано увеличенное изображение части, обведенной кружком на фиг. 16.

В положении блокирования блокирующий элемент 66 препятствует вращению внутренней части 17 относительно внешней части 16 и тем самым блокирует (дальнейший) перевод небуляйзера 1 во взвешенное состояние. Это предпочтительно достигается в настоящем варианте выполнения тем, что блокирующий элемент 66 сдвигается или входит в зацепление предпочтительно (только) в осевом направлении с соответствующим гнездом 68, сформированным в верхней части 16 так, что блокируется упомянутый относительный поворот. В частности, блокирующий элемент 66 зацепляющим элементом 69 входит в зацепление соответствующим углублением или гнездом 68 так, что предотвращается любой дальнейший поворот и/или обратный поворот. Также, однако, возможны и другие конструктивные решения.

Предпочтительно зацепляющий элемент 69 выступает в радиальном направлении и/или, по меньшей мере, имеет в основном форму ребра.

В настоящем варианте блокирующий элемент 66 предпочтительно содержит несколько или три зацепляющих элемента 69, как это показано на фиг. 21, где на виде сбоку схематично изображен небуляй-

зер 1 в области, обведенной кружком части фиг. 16, с открытой или отрезанной верхней частью 16 корпуса. Однако на фиг. 21 блокирующий элемент 66 показан в своем незаблокированном или верхнем положении.

Зацепляющие элементы 69 проходят предпочтительно параллельно друг другу, и/или в осевом направлении, или направлении активизации.

Зацепляющие элементы 69 предпочтительно имеют форму ребер и/или выступают по радиусу или наружу.

Блокирующий элемент 66 вместе с зацепляющим элементом(ми) 69 предпочтительно сформирован как единая деталь и/или интегральная или жесткая часть, и/или выполненная предпочтительно из пластика.

На фиг. 22 схематически показано радиальное сечение зацепления блокирующего устройства 26 или его блокирующего элемента 66 в состоянии или положении блокирования, т.е. блокирования вращения небулайзера 1, в частности внутренней части 17 и/или нижней части 18 корпуса, с верхней или наружной частью 16 корпуса.

В частности, в состоянии блокирования зацепляющие элементы 69 входят в зацепление или выступают в отдельные или соответствующие гнезда 68, сформированные на части 18 корпуса небулайзера 1, или этой частью (ее внутренней частью). Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

Блокирующий элемент 66 предпочтительно направляется внутренней частью 17, и/или соответствующей выемкой 75, и/или соответствующим выступом 76 в виде ребра, или аналогичным элементом, как это схематично показано на фиг. 22, так, что блокирующий элемент 66 предпочтительно имеет возможность перемещения только вдоль оси. Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

Блокирующее устройство 26, в частности блокирующий элемент 66 и блокирующая пружина 67, предпочтительно установлены и/или закреплены на внутренней части 17 и/или проходят между внутренней частью 17 и верхней частью 16.

Небулайзер 1, внутренняя часть 17 или блокирующее устройство 26 содержит предпочтительно крышку 70, закрывающую блокирующее устройство 26, по меньшей мере, по боковой поверхности нижней части 17b внутренней части 17 для предотвращения или, по меньшей мере, затруднения нежелательных манипуляций с блокирующим устройством 26 или блокирующим элементом 66 со стороны пользователя или пациента.

Предпочтительно блокирующее устройство 26 или блокирующий элемент 66 блокирует относительное вращение или дальнейшее вращение до достижения полностью введенного состояния или положения, т.е. предпочтительно в промежуточном положении, наиболее предпочтительно во второй половине полного угла поворота, необходимого для перевода небулайзера 1 во введенное состояние посредством вращения нижней части 18 корпуса относительно верхней части 16 корпуса.

Преимущество этого промежуточного блокирования состоит в том, что предпочтительно отсутствует возможность полностью активизировать небулайзер 1, поскольку невозможно достичь полного введения устройства и, таким образом, зубчатая передача или передаточный механизм, преобразующий относительное вращение в осевой рабочий ход зажима 6, фактически удерживает зажим 6 в промежуточном положении и не допускает какого-либо осевого обратного перемещения в верхнее, ненапряженное положение.

Однако также возможно, что блокирующее устройство 26 блокирует небулайзер 1 от дальнейшего введения после достижения полностью введенного состояния.

В альтернативном варианте или дополнительно также возможно, что блокирующее устройство 26 или его блокирующий элемент 66 блокирует освобождение пружины 7 или зажима 6 для выдачи текучей среды 2, в частности посредством блокирования любого нажатия запирающего элемента 8 и тем самым воспрепятствования освобождению. Возможны, однако, и другие конструктивные решения.

Как правило, блокирующее устройство 26 или его блокирующий элемент 66 могут быть выполнены с возможностью дополнительного блокирования активизации небулайзера 1, или блокирования распыления дозы текучей среды 2, или блокирования нажатия запирающего элемента 8 или любого другого активизирующего элемента небулайзера 1. Этим может формироваться дополнительное средство для блокирования дальнейшего использования небулайзера 1 в состоянии блокирования.

Предпочтительно небулайзер 1 или верхняя часть 16 может быть усилен одним или более металлическими вставками или усиливающими элементами, которые могут иметь форму колец, и/или могут проходить по окружности, и/или могут располагаться вблизи или вокруг гнезда 68 и/или вблизи нижнего или свободного конца верхней части 16.

На фиг. 18 схематически показан в сечении небулайзер 1, по аналогии с изображением на фиг. 16, но с блокирующим устройством 26 в положении разблокирования, т.е. блокирующий элемент 66 находится в верхнем положении. Блокирующее устройство 26 или блокирующий элемент 66 перемещены в это положение или разблокированы предпочтительно только закрыванием небулайзера 1, в частности в полностью прикрепленном или закрытом положении части 18 корпуса.

В показанном варианте выполнения часть 18 корпуса содержит предпочтительно пальцеобразный и/или проходящий вдоль оси пусковой элемент 71, входящий в блокирующее устройство 26 и/или в

крышку 70, и/или упирающийся вдоль оси, и/или толкающий блокирующий элемент 66 в положение разблокирования (верхнее положение), как это показано на фиг. 18. Таким образом, только при полностью закрытом небуляйзере 1 или части 18 корпуса разблокируется блокирующее устройство 26, и тем самым разблокируется небуляйзер 1.

Пусковой элемент 71 предпочтительно располагается внутри части 18 корпуса так, что любые не предусмотренные манипуляции невозможны или, по меньшей мере, затруднены.

Когда небуляйзер 1 находится в состоянии блокирования и предпочтительно когда небуляйзер 1 или его часть 18 корпуса были открыты частично при последнем переводе во введенное состояние, любое дальнейшее использование небуляйзера 1 с контейнером 3 и индикаторным устройством 25, находящимся в состоянии блокирования, невозможно. Блокирующее устройство 26 переходит в состояние блокирования, предпочтительно автоматически. Предпочтительно блокирующая пружина 67 поджимает блокирующий элемент 66 в положение блокирования так, что при, по меньшей мере, частичном открытии небуляйзера 1 или (осевого) смещения его части 18 корпуса блокирующее устройство 26 или его блокирующий элемент 66 способно переместиться и перемещается в положение блокирования.

Предпочтительно блокирующий элемент 66 имеет возможность перемещения (в основном или только) в осевом направлении.

После замены используемого контейнера 3 вместе с его заблокированным индикаторным устройством 25 (запирающая часть 61 находится в положении блокирования) на новый контейнер 3, включающий новое или установленное в исходное состояние индикаторное устройство 25, небуляйзер 1 или его часть 18 корпуса, могут быть снова полностью закрыты. Таким образом, небуляйзер 1 или его блокирующее устройство 26 могут быть разблокированы или разблокируются снова. Предпочтительно пусковой элемент 71 толкает блокирующий элемент 66 обратно в состояние разблокирования.

Таким образом, блокирующее устройство 26 или состояние блокирования снова переводится в исходное состояние или разблокируется, предпочтительно (полным) закрытием небуляйзера 1, его корпуса 24 или части 18 корпуса, и небуляйзер 1 может использоваться с новым контейнером 3, как и раньше.

В показанном варианте выполнения блокирующий элемент 66 предпочтительно сформирован в виде единой части. Однако блокирующее устройство 26 может содержать несколько частей, формирующих или содержащих блокирующий элемент 66.

Предпочтительно контейнер 3 заменяется или должен заменяться в, по меньшей мере, частично введенном состоянии небуляйзера 1, в частности таком состоянии введения, что невозможно полное закрытие распылителя 1 или его корпуса 24, когда индикаторное устройство 25 находится в состоянии блокирования или когда перекрыто вводное отверстие 54.

В настоящем варианте выполнения блокирующий элемент 66 имеет возможность только осевого перемещения между положением блокирования и положением, не обеспечивающим блокирования, и наоборот. Однако в качестве альтернативы или дополнительно блокирующий элемент 66 может иметь возможность перемещения в радиальном направлении для переключения между положением блокирования и положением, не обеспечивающим блокирования, и наоборот, как будет показано далее, со ссылкой на фиг. 24 и 25, на которых представлен другой вариант выполнения. Например, блокирующий элемент 66 может быть сдвинут по радиусу наружу, в частности для вхождения в зацепление с соответствующим пазом или углублением или другим элементом в положении блокирования для предотвращения (далнейшего) перевода во введенное состояние или использования небуляйзера 1.

В частности, блокирующий элемент 66 может формировать ползун или может быть им сформирован.

В настоящем варианте выполнения блокирующая пружина 67 предпочтительно установлена на нижней части 17b внутренней части 17, и/или на нижнем конце блокирующего устройства 26, или блокирующего элемента 66, или вблизи части 18 корпуса, или прилегая к ней. Однако блокирующая пружина 67 также может быть установлена на другом конце и/или внутри верхней части 16 корпуса небуляйзера 1, как это показано на фиг. 23 и/или в любом другом удобном месте.

На фиг. 23 схематично представлен фрагмент сечения блокирующего устройства 26 с по-иному расположенной блокирующей пружиной 67, а именно в верхней части 16 корпуса.

Следует заметить, что сделанные ранее пояснения применимы также и для другого варианта выполнения и всех других вариантов выполнения, описанных аналогичным или соответствующим образом, даже если опущены соответствующие повторения.

В настоящих вариантах выполнения блокирующая пружина 67 предпочтительно представляет собой сдавливающую пружину или пружину сжатия. Однако в альтернативном случае может быть использована и пружина растяжения.

В настоящих вариантах выполнения блокирующей пружиной 67 предпочтительно является спиральная пружина. Однако может быть использован и другой вариант, например плоская пружина, или пластинчатая пружина, или любая другая пружина.

В настоящих вариантах выполнения блокирующий элемент 66 и блокирующая пружина 67 сформированы отдельными частями. Однако, как правило, имеется возможность интегрирования блокирующего элемента 66 в блокирующую пружину 67, или наоборот.

На фиг. 19 схематично показано в сечении индикаторное устройство 25 в соответствии с модифи-

цированным вариантом выполнения настоящего изобретения. На фиг. 20 показан перспективный вид в разрезе, соответствующий изображению на фиг. 19.

Далее рассмотрены только соответствующие отличия, поэтому, чтобы избежать повторений, применимы в качестве дополнения предшествующие пояснения и описанные особенности, в частности в той же или аналогичной форме.

В модифицированном варианте выполнения пусковой рычаг 38 и активизирующая часть 39 не входят в зацепление с червячным приводом, т.е. между зубчатой передачей 41 и зацепляющими выступами 60 ведомой части, в данном случае индикаторного элемента 35, а входят в зацепление с зубчатой передачей 41 или активизируют ее с другой стороны или со стороны, противоположной червячной передаче, в данном случае предпочтительно снизу на фиг. 19, а не сверху. В частности, пусковой рычаг 38 проходит более или менее в радиальной плоскости и/или более или менее в плоскости, общей с приводной пружиной 47, и/или запирающей частью 61, или частью каретки активизирующего элемента 36.

Предпочтительно пусковой рычаг 38 или активизирующая часть 39 входят в зацепление с зубчатой передачей 41 со стороны, противоположной от контейнера 3 или захватывающей секции 32.

В модифицированном варианте выполнения индикаторное устройство 25 выполняет отсчет, когда предпочтительно небулайзер 1 находится в напряженном состоянии, т.е. в ходе процесса перевода во взвешенное состояние, а не во время процесса выдачи, как это происходит в первом варианте выполнения настоящего изобретения.

В частности, активизирующий элемент 36 или его рычаг 38 приводит в движение или поворачивает передаточный механизм 40 или зубчатую передачу 41, когда приводной элемент 52 вставлен в индикаторное устройство 25, его корпус 31 или вводное отверстие 54, и/или когда активизирующий элемент 36 смещен из первого положения во второе положение, и/или когда активизирующий элемент 36 отодвинут в поперечном направлении приводным элементом 52. В противоположном направлении пусковой рычаг или его активизирующая часть 39 проходит следующий зубец 43 зубчатой передачи 41, т.е. не приводит в движение зубчатую передачу 41.

В модифицированном варианте выполнения индикаторное устройство 25 или счет приводится в действие не силой пусковой пружины 47 или любой другой пружины или источника энергии, а относительным смещением индикаторного устройства 25 в небулайзере 1 или введением приводного элемента, например приводного элемента 52. Возможны, однако, также и другие конструктивные решения.

В модифицированном варианте выполнения блокирование каретки/активизирующего элемента 36/запирающей части 61 от перемещения в третье положение или положение блокирования снимается в процессе перевода в напряженное состояние, когда достигнуто или превышено заданное число применений. При этом каретка/активизирующий элемент 36/запирающая часть 61 упирается в приводной элемент 52, поскольку счет выполняется во время приведения в напряженное состояние. Когда небулайзер 1 активизирован или когда нажат запирающий элемент 8, происходит пуск небулайзера 1 и распыляется (последняя) доза текучей среды 2. Во время этого распыления приводной элемент 52 выводится из индикаторного устройства 25 или вводного отверстия 54 так, что каретка/активизирующий элемент 36/запирающая часть 61 получают возможность свободного перемещения в третье положение или положение блокирования под действием силы приводной пружины 47 или других пружинных средств.

Во время следующего приведения в напряженное состояние небулайзер 1, или его корпус 24, или часть 18 корпуса будут частично открыты, когда приводной элемент 52 упрется в закрытое индикаторное устройство 25, в частности в каретку/активизирующий элемент 36/запирающую часть 61, ограничивающие или перекрывающие вводное отверстие 54.

В предыдущем варианте выполнения выполнение счета или активизация индикаторного устройства 25 имеет место или происходит, когда выдается текучая среда, т.е. когда приводной элемент 52 удален из вводного отверстия 54. При этом каретка/активизирующий элемент 36/блокирующий элемент 61 освобождены во время последнего применения небулайзера 1 или выдачи, т.е. при перемещении из второго положения в первое положение так, что каретка/активизирующий элемент 36/блокирующий элемент 61 могут сместиться дальше прямо в третье положение или положение разблокирования. При этом любая дальнейшая выдача становится невозможной.

В обоих случаях, т.е. в предыдущем варианте выполнения и в модифицированном варианте выполнения, индикаторное устройство 25 блокирует возможность полного осевого перемещения или рабочего хода контейнера 3 в небулайзере 1 в состоянии блокирования и/или является источником, по меньшей мере, частичного открытия корпуса 24 небулайзера 1 и/или части 18 корпуса в состоянии блокирования, в частности когда небулайзер 1 напряжен, по меньшей мере частично, в последний раз с имеющимся контейнером 3.

Далее, по меньшей мере, частичное открытие небулайзера 1, или его корпуса 24, или части 18 корпуса приводит к тому, что небулайзер 1 блокируется, в частности больше не может быть введен или использован с имеющимся контейнером 3.

На фиг. 19 и 20 показано индикаторное устройство 25 в соответствии с настоящим изобретением в ненапряженном, или исходном состоянии, и/или с активизирующим элементом 36 в первом положении. Управляющая часть 63, проходящая предпочтительно вверх и/или в осевом направлении, упирается

предпочтительно в кольцеобразный управляющий сегмент 62, предпочтительно сформированный индикаторным элементом 35 или на этом элементе. Предпочтительно управляющий сегмент 62 расположен на таком радиальном расстоянии от наружной стенки индикаторного элемента 35, что управляющая часть 63 способна перемещаться между ними, а активизирующий элемент 36 способен свободно перемещаться между первым и вторым положениями, в то время как упор управляющей части 63 в управляющий сегмент 62 предотвращает перемещение активизирующего элемента 36 из первого положения дальше к третьему положению и/или дальше к (полному) перекрытию вводного отверстия 54.

Предпочтительно выступы 60 имеют вид зубьев и/или суживаются к свободным концам.

Предпочтительно выступы 60 сформированы на управляющем сегменте 62 или соединены с ним.

Обычно вводное отверстие 54 имеет предпочтительно коническую поверхность или край для облегчения введения приводного элемента 52 или аналогичного элемента.

Предпочтительно несущая конструкция 55 формирует или содержит один или более упругих пальцев для удерживания с возможностью перемещения прокалывающей части 48, предпочтительно по центру индикаторного устройства 25, или его корпуса 31, или соответствующего отверстия корпуса 31 так, чтобы прокалывающая часть 48, обычно удерживаемая внутри индикаторного устройства 25, могла перемещаться и, в частности, выступать наружу и/или в направлении контейнера 3 для его вентилирования вскрытием или прокалыванием. Возможны, однако, и другие конструктивные решения.

Обычно индикаторное устройство 25 и контейнер 3 образуют неразделимый узел или модуль, который подлежит полной замене после использования, в частности после достижения состояния блокирования. Однако также возможно, чтобы контейнер 3 и индикаторное устройство 25 поставлялись или предлагались в качестве комплекта, который может быть собран пользователем или пациентом.

Обычно индикаторное устройство 25 не может быть установлено в исходное положение после достижения состояния блокирования, и поэтому оно не может быть повторно использовано. Однако также имеется возможность модификации индикаторного устройства 25 таким образом, чтобы оно могло быть установлено в исходное состояние и повторно использовано. В этом случае индикаторное устройство 25 должно быть отделено от использованного контейнера 3 и присоединено к новому (неиспользованному) контейнеру 3. Более предпочтительно, чтобы такая замена контейнера автоматически устанавливала бы индикаторное устройство 25 в исходное состояние.

Следует отметить, что вводное отверстие 54, которое предпочтительно расположено по центру, и/или открыто в осевом направлении, и/или выполнено с возможностью введения по оси приводного элемента, в частности приводного элемента 52 в настоящем варианте выполнения, также может быть выполнено в виде гнезда, паза, углубления или др. и/или может быть расположено в любом положении или месте на индикаторном устройстве 25 с любой ориентацией.

В альтернативном варианте вводное отверстие 54 или его перекрывание также могут не использоваться. Вместо этого индикаторное устройство 25, активизирующий элемент 36 или запирающая часть 61 могут быть более или менее непосредственно связаны с блокирующим устройством 26 или активизировать его, или, например, стопорный элемент 19, или запирающий элемент 8, вызывая прямое или опосредованное блокирование небулайзера 1 или контейнера 3 от дальнейшего использования.

Обычно активизирующий элемент 36 или запирающая часть 61 имеют возможность предпочтительно линейного перемещения, в частности как каретка. В частности, формируется каретка.

Предпочтительно каретка образует часть основания активизирующего элемента 36 или запирающей части 61.

Предпочтительно каретка, активизирующий элемент 36 или запирающая часть 61 удерживаются с обеих сторон с возможностью перемещения в направляющей рамке 72, предпочтительно с противоположных сторон от вводного отверстия 54, как это схематично показано на фиг. 8 и 9. Предпочтительно направляющая рамка 72 сформирована соответствующими направляющими или аналогичными элементами корпуса 31 или его нижней части, которые захватывают соответствующие края или части 73 основания активизирующего элемента 36 или запирающей части 61 для формирования требуемой направляющей рамки. Возможны также и другие конструктивные решения.

Вместо предпочтительно линейного или имеющего форму салазок подвижного активизирующего элемента 36 и/или запирающей части 61 возможно использования любого другого вида перемещения, в частности радиального движения и/или поворота, в частности для частичного или полного перекрытия вводного отверстия 54.

В альтернативном варианте активизирующий элемент 36 и/или запирающая часть 61 способны перемещаться наружу от индикаторного устройства 25 или его корпуса 31, предпочтительно в поперечном направлении и/или с одной стороны корпуса 31 индикатора для блокирования по меньшей мере одной возможности вхождения в зацепление, и/или активизации любого другого компонента в состоянии блокирования, или для блокирования небулайзера 1 и/или контейнера 3.

В альтернативном варианте или дополнительно активизирующий элемент 36 и/или запирающая часть 61 могут входить в зацепление или упираться в сегмент или контур части 18 корпуса и/или корпуса 24 небулайзера или другую часть для того, чтобы ограничить или предотвратить работу или перемещение в состоянии блокирования с тем, чтобы воспрепятствовать дальнейшему использованию небулайзера

1 и/или контейнера 3 в состоянии блокирования.

Активизирующий элемент 36 и/или запирающая часть 61, в частности при действии в радиальном направлении, предпочтительно поджимаются пружиной 47 или любыми другими пружинными средствами. Пружина или пружинные средства могут быть сформированы как неотъемлемая часть и/или в виде пластиковых деталей или частей. В альтернативном варианте для поджимания активизирующего элемента 36 и/или запирающей части 61, предпочтительно в состоянии блокирования, может быть использована спиральная или часовая пружина или любая другая пружина, например спиральная пружина 47 или аналогичная ей.

Также возможно, что приводной элемент 52 непосредственно приводит в движение или активизирует зубчатую передачу 41. В этом случае приводной элемент 52 предпочтительно упруго прикреплен к части 18 корпуса, в частности пружинными средствами (не показаны), в частности для компенсации осевых допустимых отклонений размеров и/или для обеспечения радиального или поперечного изгиба приводного элемента 52. Дополнительно или в качестве альтернативы приводной элемент 52 может обладать гибкостью для обеспечения поперечного изгиба для входления в зацепление с зубчатой передачей 41 только в одном направлении осевого перемещения относительно зубчатой передачи 41 для вращения зубчатой передачи только в одном направлении.

Индикаторное устройство 25 может содержать любой другой счетчик, описание которого, в частности, приведено в WO 2009/037085 A1 (стр. 4, строка 19 - стр. 10, строка 13) и включено в настоящее раскрытие посредством ссылки.

Такой счетчик также способен запускать, снимать блокировку или приводить в действие активизирующий элемент 36 и/или запирающую часть 61. При использовании счетчика вращаемый индикаторный элемент 35 способен также снимать блокировку или управлять снятием блокировки каретки активизирующего элемента 36 или запирающей части 61 в состоянии блокирования для перемещения в третье состояние или состояние блокирования или перекрывать вводное отверстие 54.

Также возможно, что каретка или запирающая часть 61 не зависят от счета. В частности, приводной элемент 52 способен входить в зацепление с втулкой счетчика, показанного в WO2009/037085A1, или аналогичным элементом, и/или приводить в действие или активизировать индикаторное устройство 25, или выполнять подсчет без активизации каретки или запирающей части 61. В этом случае происходит разделение функций. Каретка и/или запирающее устройство 61 предпочтительно используются только для ограничения или перекрытия вводного отверстия 54 в состоянии блокирования, но не для активизации или приведения в действие индикаторного устройства 25 или его счетчика, или передаточного механизма 40, или индикаторного элемента 35, или др.

Контейнер 3, или индикаторное устройство 25, или вводное отверстие 54 могут быть дополнительно оснащены защитной крышкой 74, схематично показанной только на фиг. 19, которая закрывает, в частности, вводное отверстие 54 перед первым применением.

Предпочтительно защитная крышка 74 должна быть удалена перед тем, как контейнер 3 и/или индикаторное устройство 25 могут быть вставлены в небулайзер 1 или часть 18 корпуса.

Предпочтительно защитная крышка 74 проходит поперек поверх индикаторного устройства 25 или его корпуса 31, и/или поверх контейнера 3, и/или имеет диаметр больший, чем диаметр индикаторного устройства 25 и/или контейнера 3 настолько, что она не помещается в небулайзер 1 или часть 18 корпуса.

Предпочтительно защитная крышка 74 может быть удалена только необратимо, т.е. не может быть снова присоединена после снятия.

Предпочтительно защитная крышка 74 покрывает или закрывает вводное отверстие 54 и/или индикаторное устройство 25.

Предпочтительно защитная крышка 74 присоединяется к индикаторному устройству 25 или контейнеру 3 геометрическим замыканием соединяемых частей, или посадкой с натягом, и/или соединением с упругой фиксацией, или защелкивающимся соединением.

Далее со ссылкой на фиг. 24 и 25 приводится описание другого варианта выполнения небулайзера 1, и в частности блокирующего устройства 26. Приведенное ниже описание будет, в основном, нацелено на соответствующие различия и новые особенности, в частности в сравнении с вариантом выполнения, представленном на фиг. 16-18, 21 и 22, при этом сделанные ранее пояснения и описанные признаки предпочтительно применимы соответственно для другого варианта выполнения, даже если опущено соответствующее описание.

На фиг. 24 схематично представлен фрагмент сечения небулайзера 1, на котором блокирующее устройство 26 другого варианта выполнения находится в незаблокированном состоянии. На фиг. 25 в соответствующем сечении блокирующее устройство 26 показано в положении или состоянии блокирования.

В другом варианте выполнения блокирующий элемент 66 предпочтительно сформирован в виде ползуна, который предпочтительно имеет возможность (только) радиального перемещения.

В другом варианте выполнения блокирующее устройство 26 содержит предпочтительно фиксатор 77, взаимодействующий с блокирующим элементом 66 через посредство по меньшей мере одной наклонной поверхности 78 для активизации, в частности, радиального перемещения блокирующего элемента 66 в положение блокирования.

Предпочтительно блокирующий элемент 66 смещается в положение блокирования зацеплением или активизацией через посредство геометрического замыкания соединяемых частей, в данном случае с фиксатором 77 или наклонной поверхностью 78.

Блокирующий элемент 66 предпочтительно имеет возможность принудительного перемещения из незаблокированного положения в положение блокирования и/или наоборот.

Блокирующий элемент 66 предпочтительно имеет возможность перемещения обратно в незаблокированное положение благодаря сцеплению геометрическим замыканием частей, и/или движению обратно или вверх фиксатора 77, и/или сцеплению или упору соответствующей, предпочтительно наклоненной управляющей поверхности 79 блокирующего элемента 66, как это схематично показано на фиг. 25.

В другом варианте выполнения управляющая поверхность 79 взаимодействует с соответствующей стенкой или наклонным сегментом 80 фиксатора 77, как это схематично показано на фиг. 25, для преобразования предпочтительно линейного и/или осевого перемещения фиксатора 77 в поперечное или радиальное, в данном случае разблокирующее или направленное внутрь движение блокирующего элемента 66 в положение разблокирования.

Предпочтительно управляющая поверхность 79 сформирована на управляющем сегменте 81 блокирующего элемента 66 или этим сегментом. Возможны, однако, и другие конструктивные решения. Например, наклоненная управляющая поверхность 79 может быть дополнительно или в виде альтернативы сформирована или создана на наклонном сегменте 80 или фиксаторе 77 или этими элементами для осуществления принудительного перемещения, в данном случае по радиусу внутрь, в направлении, противоположном блокирующему перемещению, в данном случае по радиусу наружу.

В основном блокирующий элемент 66 предпочтительно имеет возможность обратного перемещения из положения блокирования в положение разблокирования для снятия блокирования вращения или состояния блокирования. В настоящем варианте выполнения это осуществляется предпочтительно осевой активизацией или перемещением вверх фиксатора 77 посредством примыкающего вдоль оси пускового элемента 71, когда закрывают небуляйзер 1 или его часть 18 корпуса. Возможны, однако, и другие конструктивные решения.

Описанные принципы преобразования осевого перемещения, или активизации в радиальное перемещение также применимы предпочтительно и для противоположного направления, т.е. при активизации или блокировании блокирующего элемента 66.

В другом варианте выполнения наклонная поверхность 78 взаимодействует предпочтительно с встречным сегментом 82, сформированным на блокирующем элементе 66, или этим элементом.

Для преобразования линейного или осевого перемещения фиксатора 77 в требуемое поперечное или радиальное блокирующее перемещение, в данном случае по радиусу наружу, наклонную поверхность 78 и/или соответствующую встречную поверхность также возможно сформировать на встречном сегменте 82, или блокирующем элементе 66, или этими элементами.

В другом варианте выполнения фиксатор 77 содержит предпочтительно две наклонные поверхности 78, а блокирующий элемент 66 содержит предпочтительно два встречных сегмента 82 для прецизионного перемещения или активизации блокирующего элемента 66 и/или для перемещения блокирующего элемента 66 без какого-либо наклона или с минимальным наклоном. Таким образом, линейное или осевое перемещение или активизация фиксатора 77 может быть преобразовано в боковое, или поперечное, или радиальное, или направленное наружу перемещение блокирующего элемента 66 в положение блокирования, показанное на фиг. 25.

Предпочтительно блокирующий элемент 66 удерживается или фиксируется в положении блокирования, по меньшей мере, в основном плоским или проходящим вдоль оси опорным сегментом или поверхностью 83, в частности двумя поверхностями 83.

Предпочтительно фиксатор 77 формирует в основном плоскую или проходящую вдоль оси опорную поверхность(ти) 83 для удерживания или фиксирования блокирующего элемента 66 в состоянии блокирования.

В частности, встречный сегмент(ы) 82 может перемещаться вдоль соответствующей наклонной поверхности 78 при осевом, в данном случае направленном вниз, движении фиксатора 77 и затем достигать соответствующей опорной поверхности 83. Это состояние показано на фиг. 25.

В основном блокирующий элемент 66 может состоять, или блокирующее устройство 26 может содержать по меньшей мере один или более блокирующих элементов 66, предпочтительно с одним или несколькими зацепляющими элементами 69, распределенными вокруг, или по окружности внутренней части 17 и/или поджатыми предпочтительно в параллельном или осевом направлении в положение блокирования одной или более блокирующими пружинами 67. Эта модификация не показана, но позволит обеспечить очень надежное блокирование в состоянии блокирования.

Как уже упоминалось, отдельные признаки, особенности и/или принципы описанных вариантов выполнения могут быть также скомбинированы друг с другом по желанию и могут быть использованы, в частности, в показанных небуляйзерах 1, а также и в аналогичных и отличающихся небуляйзерах.

Признаки различных вариантов выполнения могут быть объединены или использоваться друг вместо друга.

В отличие от автономного или аналогичного оборудования, предлагаемый небулайзер 1 предпочтительно разработан как переносной прибор, и в частности представляет собой переносное устройство с ручным управлением.

Предлагаемые решения могут быть, однако, использованы не только в небулайзерах 1, конкретно рассмотренных в настоящем описании, но также и в других небулайзерах и ингаляторах, например порошковых ингаляторах или так называемых дозирующих ингаляторах.

Предпочтительно текучей средой 2 является жидкость, как уже упоминалось ранее, в частности фармацевтическое средство на водной основе или на спиртовой основе. Однако это может быть какое-либо иное фармацевтическое средство, взвесь или др.

В соответствии с альтернативным вариантом выполнения текучая среда 2 также может содержать частицы или порошок. В этом случае вместо выдувающей насадки 12 может быть использовано какое-либо иное устройство подачи, в частности выдувающее отверстие (не показано) или подающий канал (не показан), для подачи текучей среды, или порошка, или другой субстанции в мундштук 13. В этом случае предпочтительно для параллельного подведения окружающего воздуха служит дополнительное отверстие 15 подачи воздуха с тем, чтобы создать или обеспечить воздушный поток через мундштук 13 с достаточным объемом для дыхания или ингаляции.

При необходимости текучая среда 2 может быть распылена посредством газа-вытеснителя.

Предпочтительные ингредиенты и/или рецепты предпочтительной лекарственной текучей среды 2 перечислены, в частности, в WO 2009/115200 A1 на стр. 25-40 или в EP 2614848 A1 в параграфах 0040-0087, включенных в настоящее раскрытие посредством ссылки. В частности, это могут быть водные и неводные растворы, смеси, составы, содержащие этанол или не имеющие какого-либо растворителя, или аналогичные.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Небулайзер (1) для текучей среды (2), содержащий

сменный или вставной контейнер (3), содержащий текучую среду (2);

индикаторное устройство (25) для подсчета и/или индикации числа выполненных или еще возможных применений с контейнером (3);

блокирующее устройство (26), выполненное с возможностью предотвращения дальнейшего использования небулайзера (1) или контейнера (3) в состоянии блокирования, когда было достигнуто или превышено заданное число применений с имеющимся контейнером (3);

приводную пружину (7), выполненную с возможностью приведения в напряженное состояние посредством вращения нижней части (18) корпуса относительно верхней части (16) корпуса небулайзера (1), причем вращение включает полный угол поворота, необходимый для достижения небулайзером (1) полностью введенного состояния,

причем блокирующее устройство (26) или его блокирующий элемент (66) выполнен с возможностью блокирования вращения в промежуточном положении или частично введенном состоянии небулайзера (1) во второй половине полного угла поворота.

2. Небулайзер по п.1, отличающийся тем, что блокирующее устройство (26) содержит блокирующий элемент (66), который в положении блокирования входит в зацепление несколькими зацепляющими элементами (69) с соответствующими гнездами (68), или наоборот, для блокирования вращения.

3. Небулайзер по п.1 или 2, отличающийся тем, что блокирующее устройство (26) содержит подвижный блокирующий элемент (66), который в положении блокирования входит в зацепление в осевом направлении посредством геометрического замыкания частей для блокирования вращения.

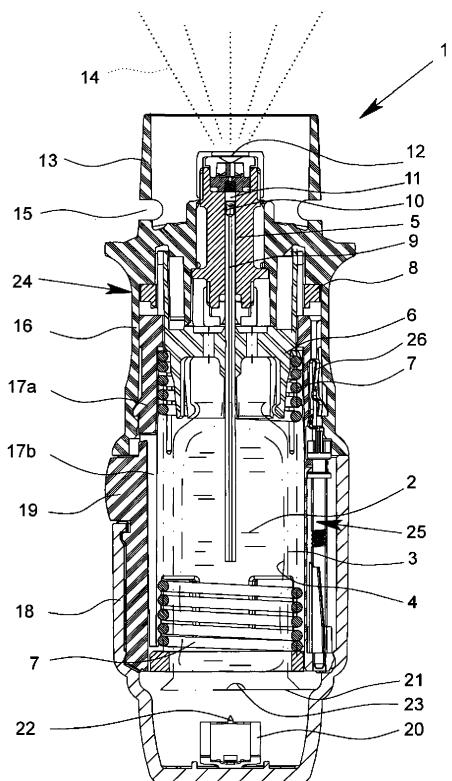
4. Небулайзер по п.3, отличающийся тем, что блокирующее устройство (26) содержит блокирующую пружину (67), связанную с блокирующим элементом (66), который поджат в положение блокирования блокирующей пружиной (67).

5. Небулайзер по п.4, отличающийся тем, что блокирующая пружина (67) поджимает блокирующий элемент (66) или соединенный с ним активизирующий элемент в положение блокирования так, что при, по меньшей мере, частичном открытии небулайзера (1) или осевом перемещении части (18) его корпуса блокирующее устройство (26) или его блокирующий элемент (66) перемещается в положение блокирования, предпочтительно, по меньшей мере, во время следующего приведения во введенное состояние, или вращения.

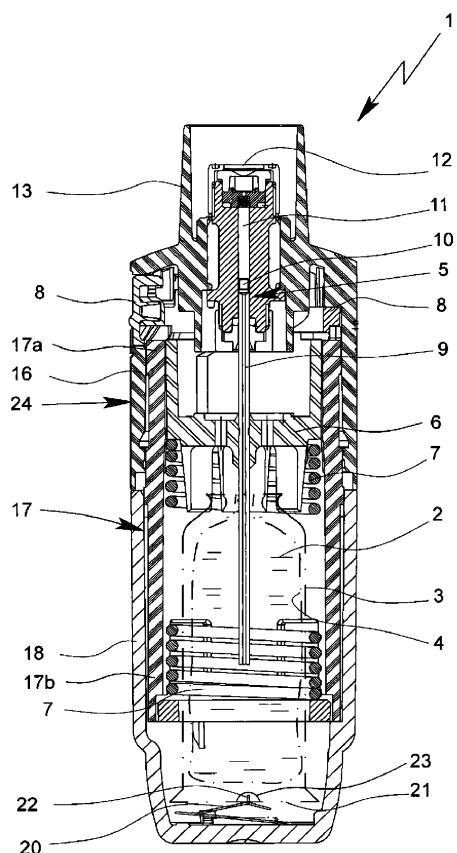
6. Небулайзер по любому из пп.3-5, отличающийся тем, что блокирующий элемент (66) состоит из по меньшей мере одного или более блокирующих элементов (66) или блокирующее устройство (26) содержит по меньшей мере один или более блокирующих элементов (66), предпочтительно с одним или несколькими зацепляющими элементами (69), распределенными по окружности или периметру внутренней части (17), параллельно поджатыми в положение блокирования одной или более блокирующими пружинами (67).

7. Небулайзер по любому из пп.3-6, отличающийся тем, что блокирующей пружиной (67) является спиральная пружина или пружина сжатия.

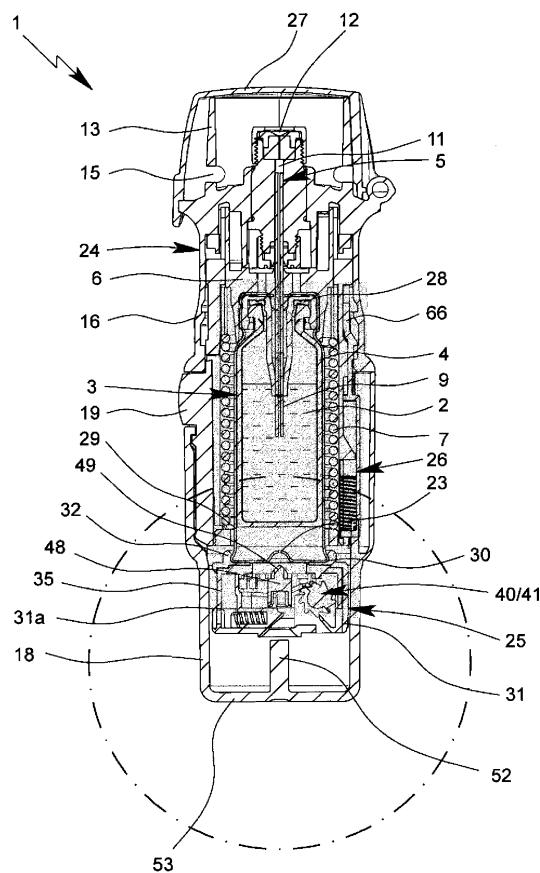
8. Небулайзер по любому из пп.3-6, отличающийся тем, что блокирующей пружиной (67) является пластинчатая пружина.
9. Небулайзер по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что блокирующий элемент (66) выполнен с возможностью перемещения в основном или только в осевом направлении.
10. Небулайзер по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что блокирующее устройство (26) содержит фиксатор (77), выполненный с возможностью осевого перемещения и взаимодействующий с блокирующим элементом (66) посредством по меньшей мере одной наклонной поверхности (78) для радиального перемещения блокирующего элемента (66) в положение блокирования.
11. Небулайзер по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что блокирующее устройство (26) содержит ползун в качестве блокирующего элемента (66).
12. Небулайзер по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что блокирующий элемент (66) выполнен с возможностью обратного перехода из положения блокирования в положение разблокирования для снятия блокирования вращения.
13. Небулайзер по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что часть (18) корпуса содержит предпочтительно пальцеобразный и/или проходящий вдоль оси пусковой элемент (71), входящий в блокирующее устройство (26) и/или в крышку (70), и/или упирающийся вдоль оси и/или толкающий блокирующий элемент (66) в положение разблокирования, в частности так, что только при полностью закрытом небулайзере (1) или части (18) корпуса разблокируется блокирующее устройство (26) и тем самым разблокируется небулайзер (1).
14. Небулайзер по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что блокирующая пружина (67) установлена в нижней части (17b) внутренней части (17) и/или на нижнем конце блокирующего устройства (26) или блокирующего элемента (66), или вблизи, или примыкая к части (18) корпуса.
15. Небулайзер по любому из пп.1-13, отличающийся тем, что блокирующая пружина (67) установлена внутри верхней части (16) корпуса небулайзера (1).
16. Небулайзер по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что индикаторное устройство (25) установлено на контейнере (3) и выполнено с возможностью осевого перемещения вместе с контейнером (3) в небулайзере (1) во время вращения, распыления и/или приведения во взведенное состояние.
17. Небулайзер по п.16, отличающийся тем, что индикаторное устройство (25) находится в состоянии блокирования, когда достигнуто заданное число применений с контейнером (3), и перемещение контейнера (3) в осевом направлении в состоянии блокирования ограничено, так что взведение небулайзера (1) приводит к движению контейнера (3) под действием осевой силы и перемещению части (18) корпуса наружу или относительно небулайзера (1), внутренней части (17) или верхней части (16) вместе с контейнером (3) и индикаторным устройством (25) при дальнейшем напрягающем перемещении в осевом направлении в состоянии блокирования.
18. Небулайзер по п.17, отличающийся тем, что полное закрытие небулайзера (1) или его корпуса (24) невозможно, когда индикаторное устройство (25) находится в состоянии блокирования.



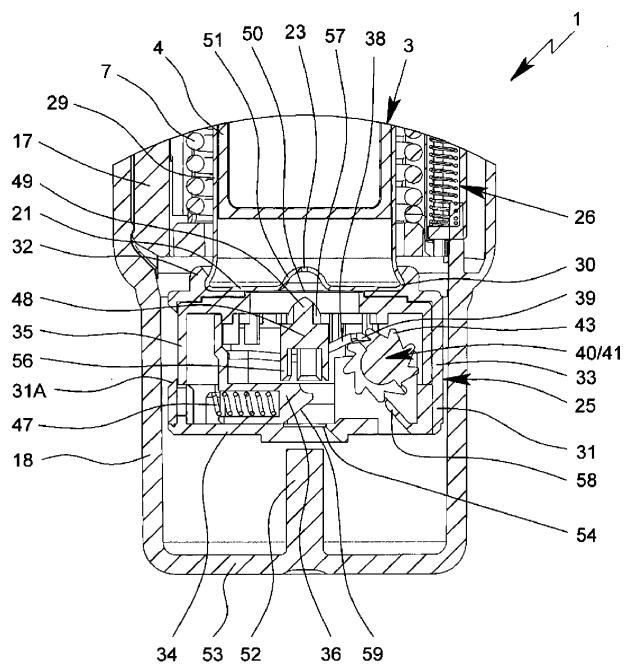
Фиг. 1



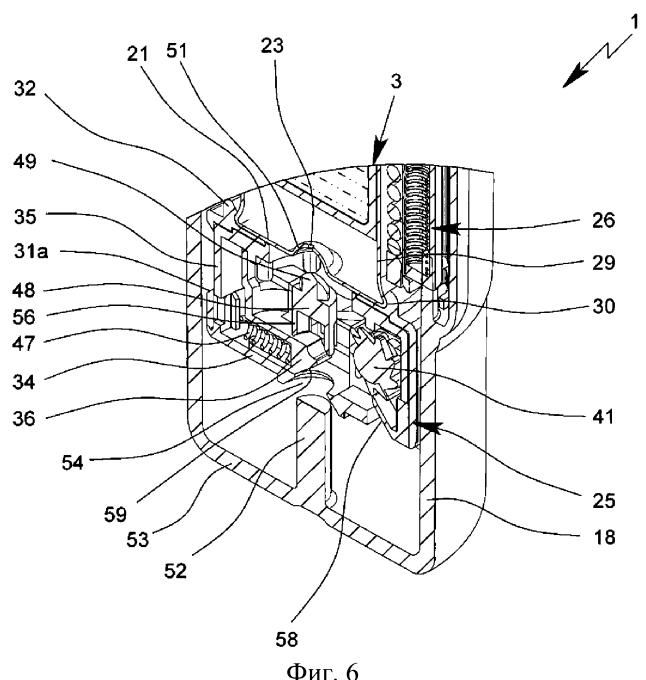
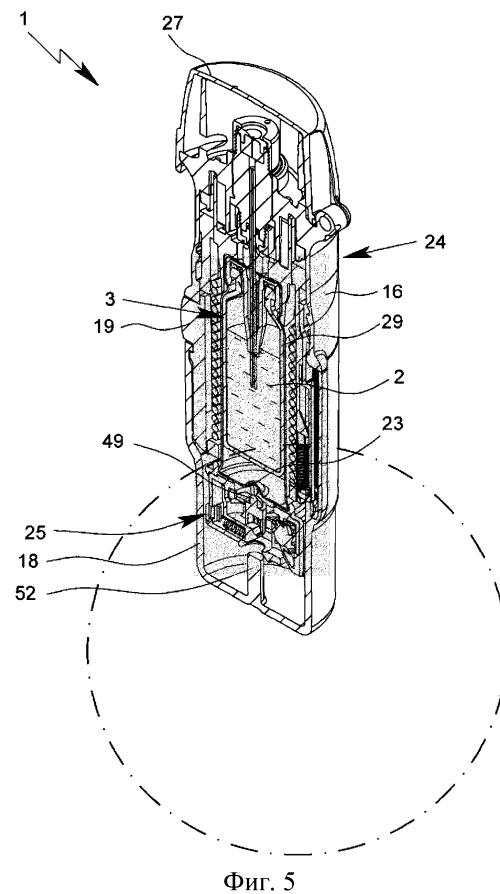
Фиг. 2

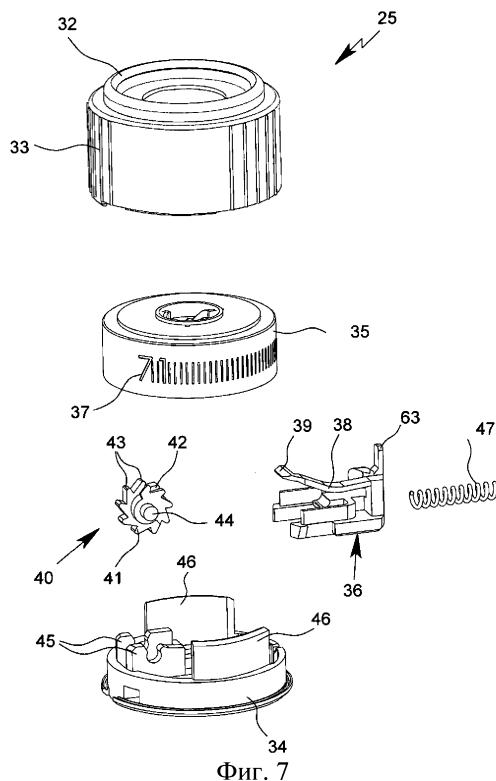


ФИГ. 3

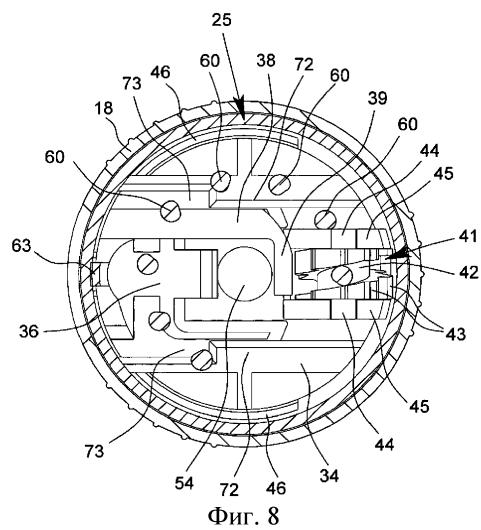


ФИГ. 4

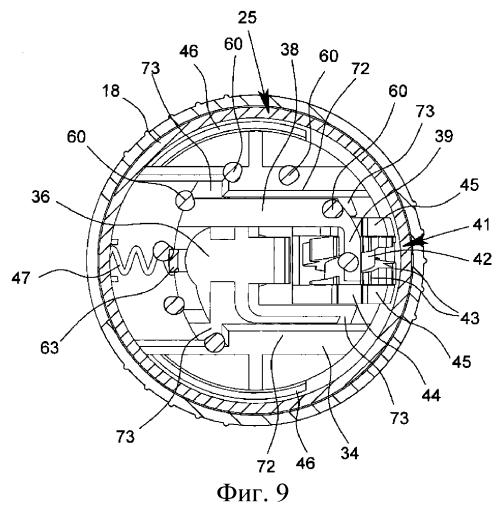




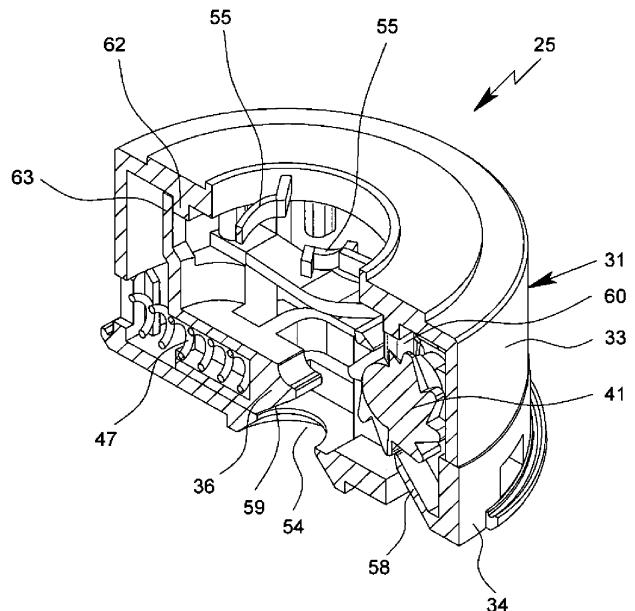
Фиг. 7



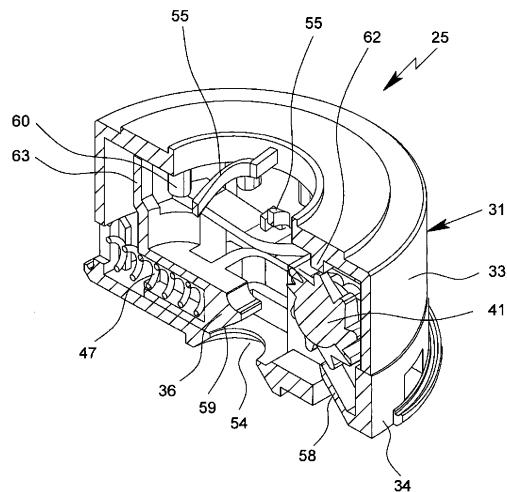
Фиг. 8



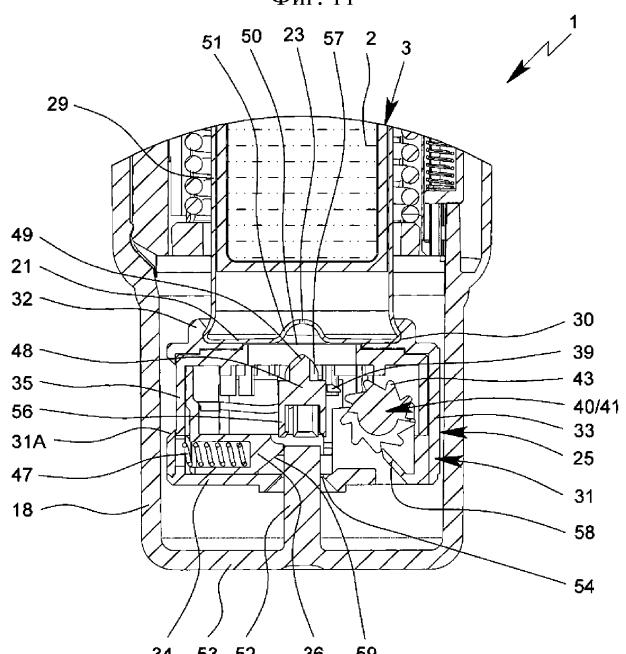
Фиг. 9



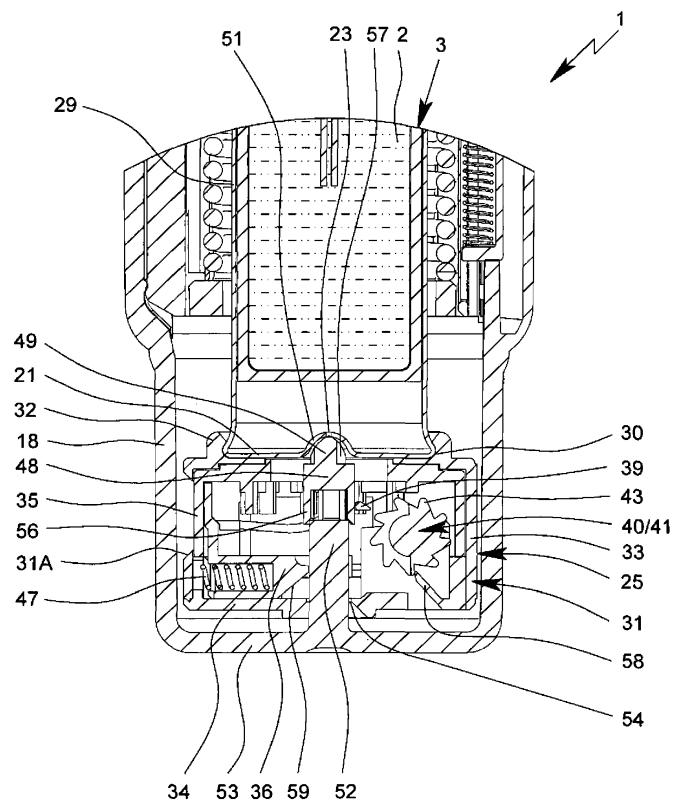
Фиг. 10



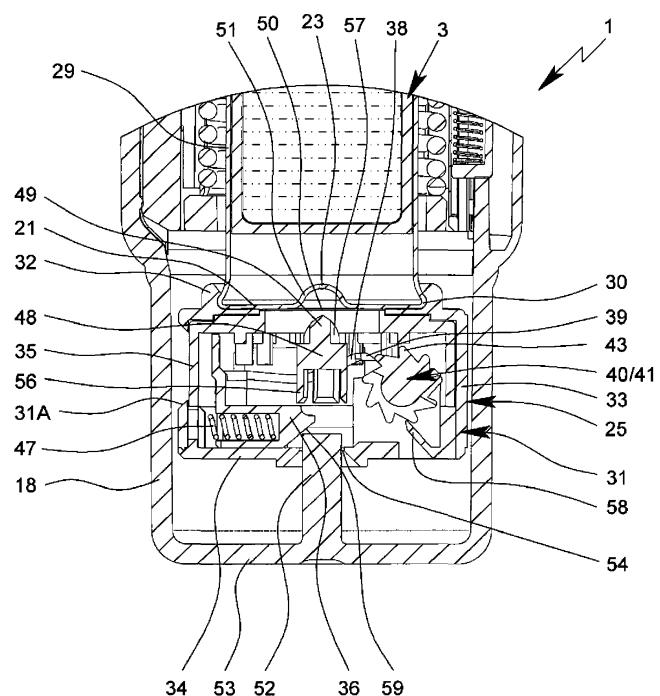
Фиг. 11



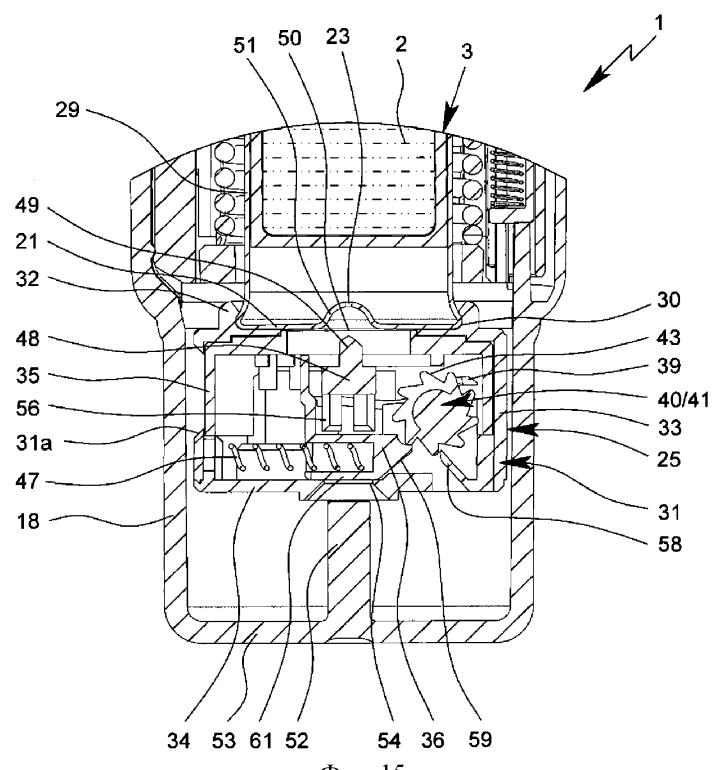
Фиг. 12



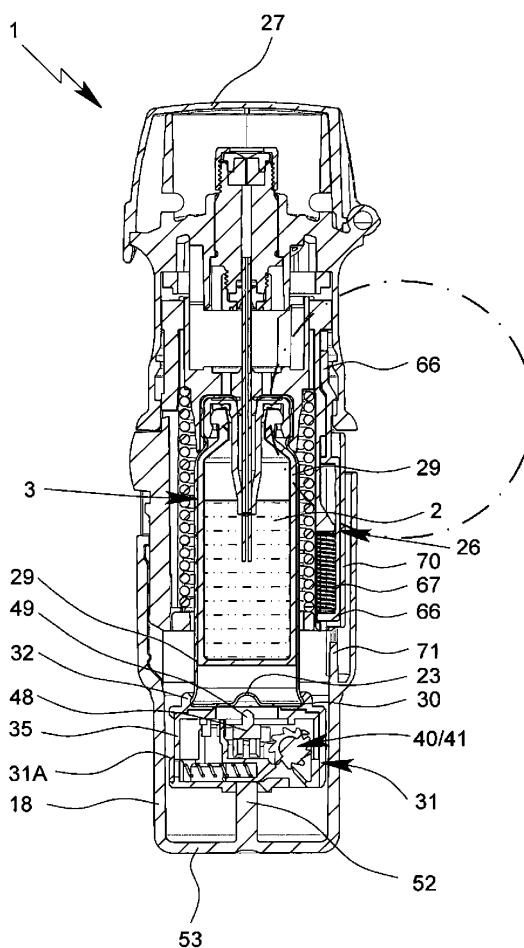
Фиг. 13



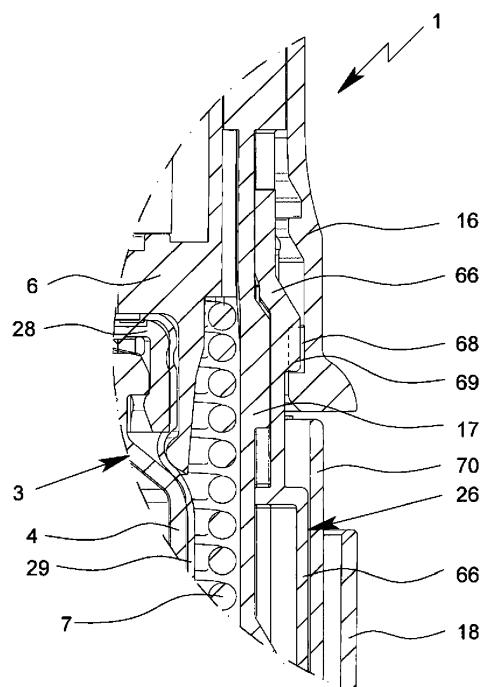
Фиг. 14



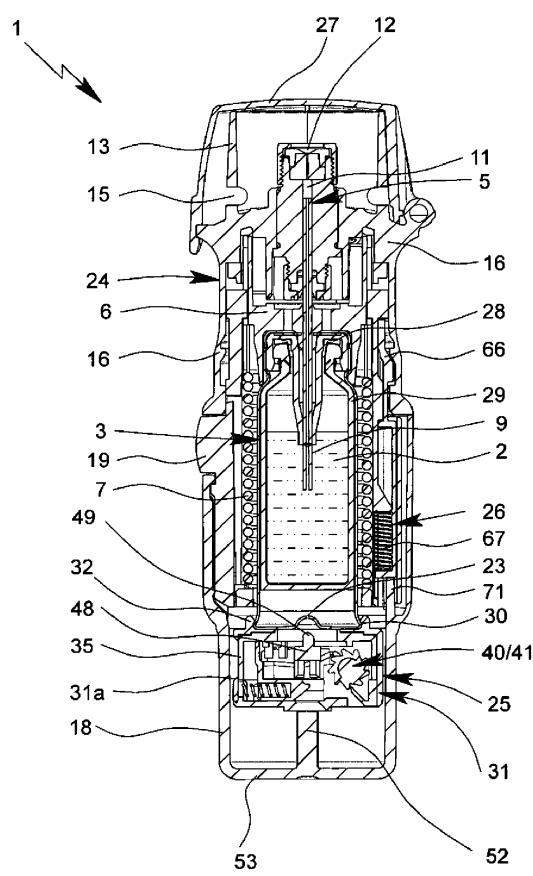
Фиг. 15



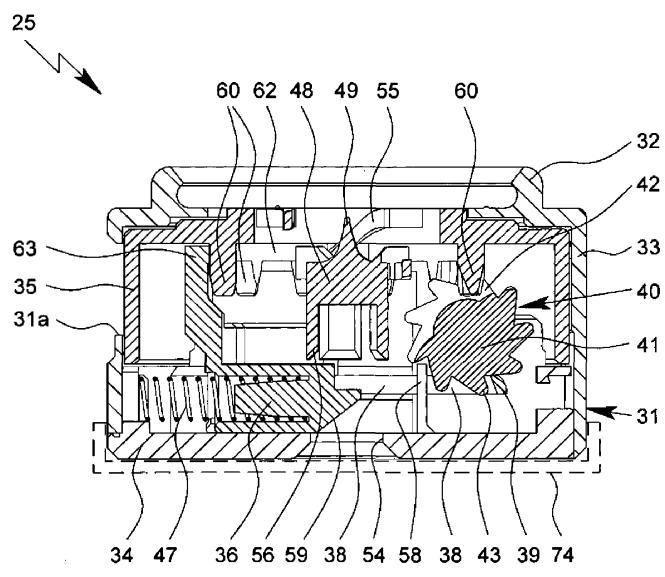
Фиг. 16



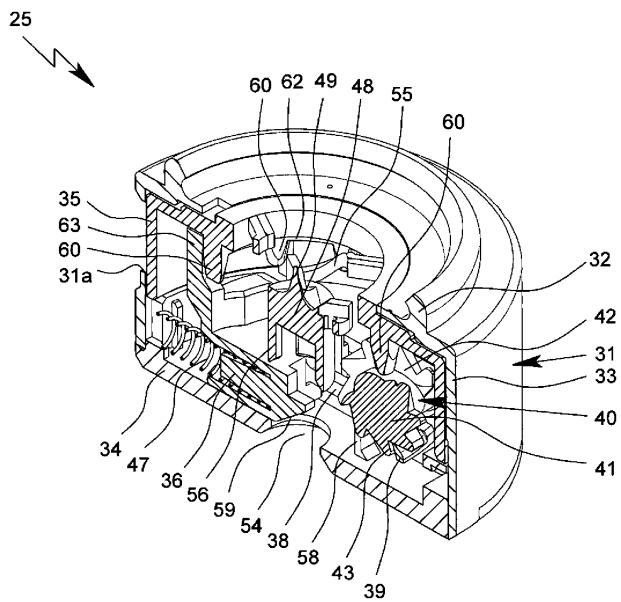
Фиг. 17



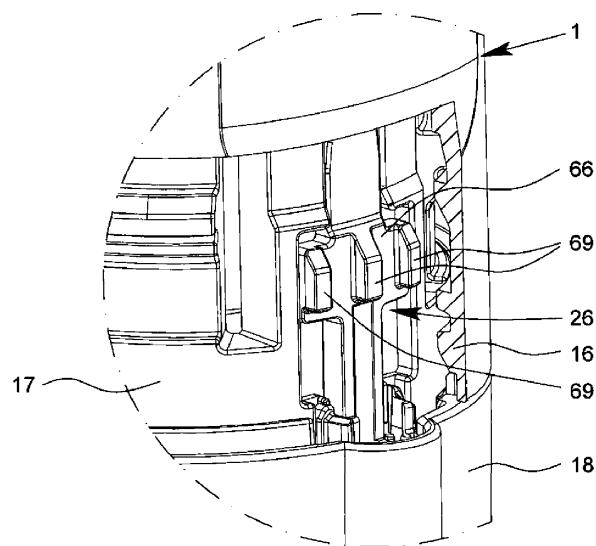
Фиг. 18



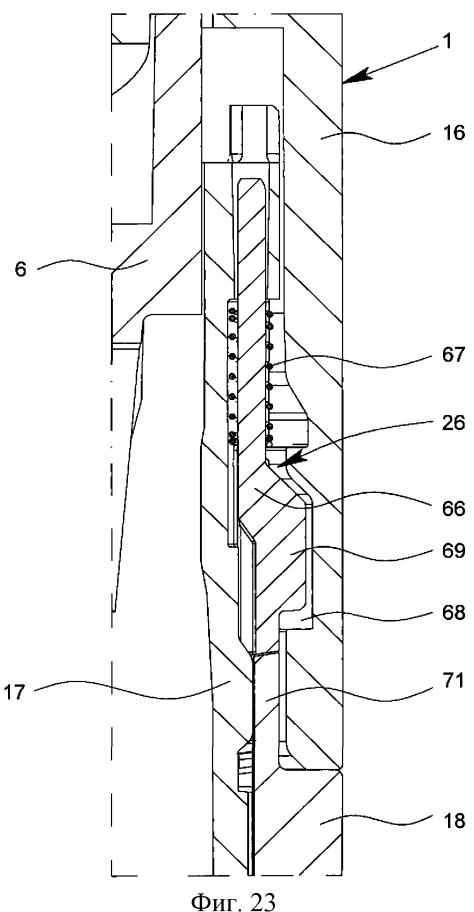
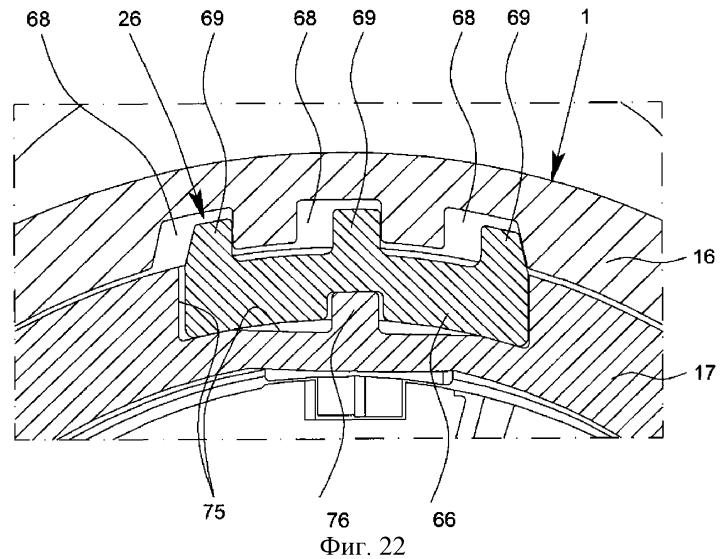
Фиг. 19

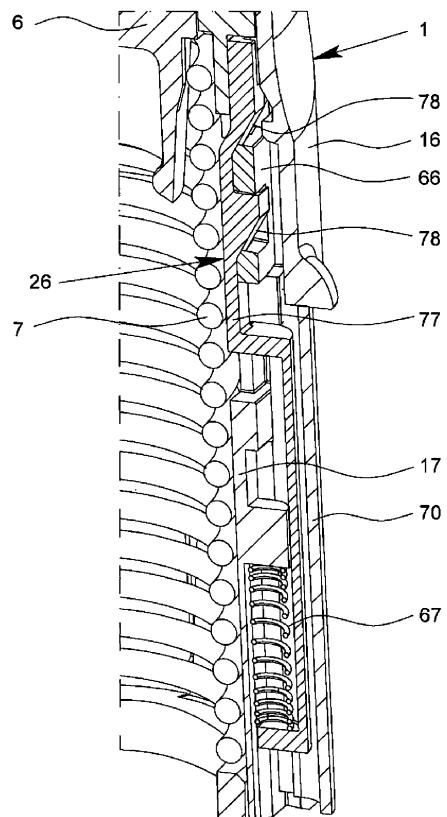


Фиг. 20

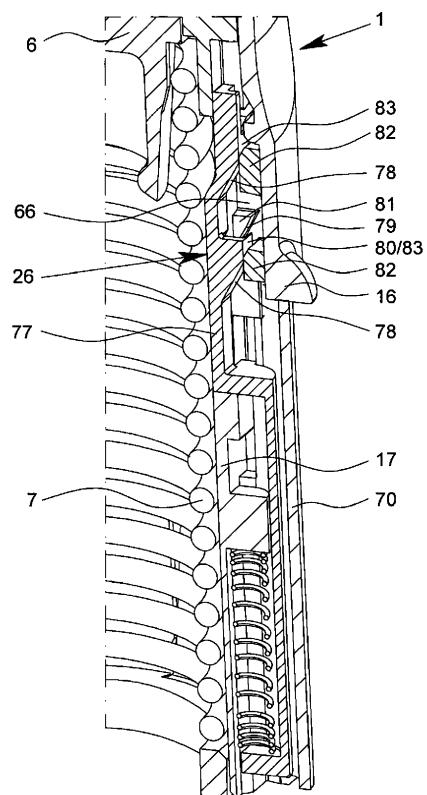


Фиг. 21





Фиг. 24



Фиг. 25



Евразийская патентная организация, ЕАПО

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2