

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092906** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.03.15

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

(22) Дата подачи заявки
2020.12.25

(54) **МОДУЛЬ ГЕНЕРАЦИИ АЭРОЗОЛЯ ИНГАЛЯЦИОННОГО УСТРОЙСТВА**

(96) **2020000144 (RU) 2020.12.25**

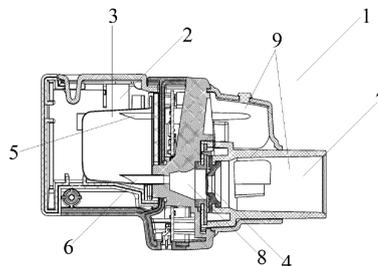
(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ИННОВАЦИОННЫЙ
ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР" (ООО
"НП ИВЦ") (RU)**

**Абдиев Олег Раджабович, Кузьмин
Игорь Сергеевич (RU)**

(74) Представитель:
Болотова А.Ю. (RU)

(57) Изобретение относится к области медицины, а именно к конструкции модуля генерации аэрозоля устройства для проведения ингаляции. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства включает корпус, содержащий отсек для загрузки картриджа, узел с сетчатой мембраной, механизм генерации аэрозоля, выполненный с возможностью приведения в действие сетчатой мембраны, открывающее устройство для вскрытия картриджа, включающее полую иглу, сопло подачи аэрозоля от сетчатой мембраны к выходному отверстию корпуса. Согласно изобретению корпус включает резервуар, соединенный с узлом с сетчатой мембраной и выполненный с возможностью размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа, и канал подачи воздуха к соплу подачи аэрозоля, при этом открывающее устройство включает дополнительную полую иглу. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства может включать клапан вдоха, расположенный в канале подачи воздуха. Отсек для загрузки картриджа может быть выполнен с возможностью перемещения относительно корпуса в направлении к открывающему устройству. Корпус может включать съемную часть с каналом для подачи воздуха. Корпус может включать клапан выдоха, расположенный по пути потока выдыхаемого воздуха. Технический результат заявляемого технического решения проявляется в увеличении эффективности работы ингаляционного устройства.



A1

202092906

202092906

A1

Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства

Техническое решение относится к области медицины, а именно к конструкции модуля генерации аэрозоля устройства для проведения ингаляции.

Из уровня техники известно техническое решение, представляющее собой небулайзер, включающий корпус, в котором размещен сетчатый узел с сеткой, которая приводится в вибрирующее состояние пьезоэлектрическим элементом для создания мелких брызг или аэрозоля, выполненный с возможностью установки в нем камеры с жидким лекарственным средством. Подача жидкости из камеры к вибрирующей сетке осуществляется за счет приведения в действие плунжерного механизма, связанного с дозатором. Патент РФ на изобретение № 2550668, МПК А61М 15/00, опубликован 10.05.2015.

Известно техническое решение, выбранное в качестве ближайшего аналога, представляющее собой ингаляционный аппарат с вибрирующей сеткой, имеющий корпус и одноразовую капсулу, которая представляет собой камеру для размещения лекарственного препарата и образует отдельный элемент, который может быть извлечен из корпуса. Аппарат также включает пробойник в виде полый трубки с режущей кромкой, через которую жидкость из прокалываемой капсулы подается на вибрирующую сетку. Патент РФ № 2708821, МПК: А61М 11/00, опубликован 11.12.2019.

Отличительными признаками заявляемого решения являются выполнение корпуса с резервуаром, соединенным с узлом с сетчатой мембраной и выполненным с возможностью размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа, и с каналом подачи воздуха к соплу подачи аэрозоля, наличие дополнительной полый иглы.

Недостатками известных технических решений являются неполное извлечение жидкости из камеры или картриджа: в таких устройствах, часть лекарственного средства может оставаться внутри картриджа, так как в нём создается зона разряжения. При неравномерном поступлении лекарственного средства к механизму генерации аэрозоля с узлом с сетчатой мембраной аэрозоль генерируется неравномерными порциями, что снижает эффективность самой процедуры ингаляции и не обеспечивает поступление требуемой дозы лекарства в легкие пациента. Кроме того, стабильность процедуры ингаляции здесь зависит от постоянных манипуляций пациентом или врачом: необходимо контролировать положение ингалятора, оказывать давление на картридж для истечения из него жидкости.

Технический результат заявляемого технического решения проявляется в увеличении эффективности работы ингаляционного устройства.

Эффективность работы ингаляционного устройства достигается, в частности, за счет стабильного процесса генерирования аэрозоля, извлечения максимального количества жидкости из картриджа.

Технический результат достигается тем, что в модуле генерации аэрозоля ингаляционного устройства, включающем корпус, содержащий отсек для загрузки картриджа, узел с сетчатой мембраной, механизм генерации аэрозоля, выполненный с возможностью приведения в действие сетчатой мембраны, открывающее устройство для вскрытия картриджа, включающее полую иглу, сопло подачи аэрозоля от сетчатой мембраны к выходному отверстию корпуса, корпус включает резервуар, соединенный с узлом с сетчатой мембраной и выполненный с возможностью размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа, и канал подачи воздуха к соплу подачи аэрозоля, при этом, открывающее устройство включает дополнительную полую иглу. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства может включать клапан вдоха, расположенный в канале подачи воздуха. Отсек для загрузки картриджа может быть выполнен с возможностью перемещения относительно корпуса в направлении к открывающему устройству. Корпус может включать съемную часть с каналом для подачи воздуха. Корпус может включать клапан выдоха, расположенный по пути потока выдыхаемого воздуха.

Дополнительная полая игла в открывающем устройстве позволяет обеспечить непрерывное поступление воздуха в картридж по мере извлечения из него жидкости. При этом, извлечение жидкости также происходит непрерывно и стабильно, за счет выравнивания давления внутри картриджа поступающим в картридж воздухом. Такое преимущество способствует стабильной работе модуля генерации аэрозоля ингаляционного устройства и полному извлечению заданной дозы жидкого лекарственного средства.

Канал подачи воздуха к соплу подачи аэрозоля обеспечивает поток воздуха снаружи устройства к области генерирования аэрозоля у сетчатой мембраны и к выходному отверстию для последующего вдоха пациентом дозы аэрозоля лекарственного средства. В предпочтительном варианте, канал включает клапан вдоха, расположенный по пути потока вдыхаемого воздуха и/или клапан выдоха, расположенный по пути потока выдыхаемого воздуха. Поток выдыхаемого воздуха может быть организован в канале для подачи воздуха или через дополнительное отверстие в корпусе. Наличие клапанов вдоха и выдоха позволяет предотвратить неконтролируемое движение воздуха в устройстве.

Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства включает отсек для загрузки в него картриджа с жидким лекарственным средством. Это позволяет избежать необходимости наливать жидкость непосредственно в резервуар, что может привести к использованию не полной дозы лекарственного средства. Кроме того, некоторые лекарственные средства не допустимо подвергать воздействию внешней среды до их поступления в дыхательные пути. Преимущественно, отсек выполнен с возможностью перемещения относительно корпуса в направлении к открывающему устройству, что обеспечивает точное позиционирование вскрывающих игл в соответствующих участках картриджа, исключает риск преждевременного вскрытия картриджа при его некорректном положении в отсеке.

Резервуар для размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа, выполнен с возможностью соединения с узлом с сетчатой мембраной, что позволяет контролировать подачу жидкости к сетчатой мембране. Таким образом обеспечивается равномерное поступление жидкости, подлежащей распылению на сетчатую мембрану, а также исключается вероятность вытекания жидкости из картриджа в другие части устройства, непредназначенные для этого.

Механизм генерации аэрозоля, выполненный с возможностью приведения в действие сетчатой мембраны, обеспечивает превращение жидкого лекарственного средства в мелкодисперсные частицы, в полном объеме поступающие в необходимые отделы дыхательных путей пациента. Механизм генерации аэрозоля может быть выполнен в виде пьезоэлектрического элемента, электромеханического привода и т.п.

Заявляемое техническое решение далее поясняется с помощью фигур, на которых условно представлен один из возможных вариантов исполнения модуля генерации аэрозоля ингаляционного устройства.

На фиг. 1 представлен общий вид модуля генерации аэрозоля ингаляционного устройства в собранном состоянии.

На фиг. 2 представлен вид сечения модуля генерации аэрозоля ингаляционного устройства с загруженным и вскрытым картриджем.

На фиг. 1-2 изображен модуль (1) генерации аэрозоля ингаляционного устройства, включающий корпус, содержащий отсек (2) для загрузки картриджа (3), узел (4) с сетчатой мембраной, полые иглы (5) и (6), сопло (7) подачи аэрозоля от сетчатой мембраны к выходному отверстию корпуса, резервуар (8), канал (9) подачи воздуха к соплу (7) подачи аэрозоля.

Далее со ссылками на фигуры описана конструкция модуля (1) генерации аэрозоля ингаляционного устройства.

Модуль (1) генерации аэрозоля включает корпус, содержащий отсек (2) для загрузки в него картриджа (3) с жидким лекарственным средством, подлежащим преобразованию в аэрозоль.

Корпус включает резервуар (8) для размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа (3), после его вскрытия иглой (6).

Резервуар (8) выполнен с возможностью соединения с узлом (4) с сетчатой мембраной.

Модуль (1) генерации аэрозоля включает механизм генерации аэрозоля, выполненный с возможностью приведения в действие сетчатой мембраны.

Модуль (1) генерации аэрозоля включает сопло (7) подачи аэрозоля от сетчатой мембраны к выходному отверстию корпуса и канал (9) подачи воздуха к соплу (7) подачи аэрозоля. Предпочтительно, в канале (9) подачи воздуха выполнен клапан вдоха, такой как, например, лепестковый клапан. В корпусе также может быть выполнен клапан выдоха, расположенный по пути потока выдыхаемого воздуха. Поток выдыхаемого воздуха может быть осуществлен через канал (9) подачи воздуха или через другое отверстие в корпусе. Клапан выдоха может быть также выполнен в виде лепесткового клапана.

Модуль (1) генерации аэрозоля также включает открывающее устройство для вскрытия картриджа, включающее полую иглу (6) для подачи жидкости, подлежащей распылению, к сетчатой мембране, и полую иглу (5) для подачи воздуха в полость картриджа (3).

Корпус может включать съемную часть со входом для подачи воздуха.

В предпочтительном варианте, отсек (2) для загрузки картриджа (3) выполнен с возможностью перемещения относительно корпуса в направлении к открывающему устройству, например, посредством подвижного элемента, перемещаемого в соответствующем пазе, выполненном на корпусе. Корпус может также включать крышку для закрывания отсека (2).

Один из предпочтительных вариантов использования заявленного модуля (1) генерации аэрозоля ингаляционного устройства продемонстрирован далее на примере.

В отсек (2) для загрузки картриджа готового к эксплуатации модуля (1) генерации аэрозоля вставляется картридж (3) жидким лекарственным средством, подлежащим преобразованию в аэрозоль. Например, для заявленного модуля (1) могут быть

использованы герметичные картриджи (3) с участками для проникновения игл с самозатягивающимися элементами.

Затем производится вскрытие картриджа (3) открывающим устройством, преимущественно, посредством перемещения отсека (2) относительно корпуса в направлении к открывающему устройству. При этом иглы (5) и (6) протыкают крышку картриджа.

После вскрытия картриджа (3), через полую иглу (6) жидкое лекарственное средство начинает поступать в резервуар (8) и к узлу (4) с сетчатой мембраной, где под действием механизма генерации аэрозоля, жидкое лекарственное средство переходит в форму мелкодисперсных капель и, смешиваясь, при вдохе пациента, с воздухом, поступающим через канал (9) подачи воздуха, выходит из сопла (7) и поступает в дыхательные пути пациента, например, через мундштук или маску. В предпочтительном варианте, при вдохе воздух, предназначенный для смешения с лекарственным средством, может поступать только через клапан вдоха, а при выдохе, воздух, уже насыщенный углекислым газом, может выйти только через клапан выдоха.

Этот процесс сопровождается поступлением воздуха, например, через канал (9) для подачи воздуха или дополнительный канал и отверстие в корпусе, соединенные с полостью иглой (5), в полость картриджа (3). При этом, за счет выравнивания давления внутри картриджа (3), происходит непрерывное поступление жидкости в резервуар (8) для последующего генерирования в аэрозоль до его полного извлечения из картриджа (3) и/или в соответствии с назначенной дозой.

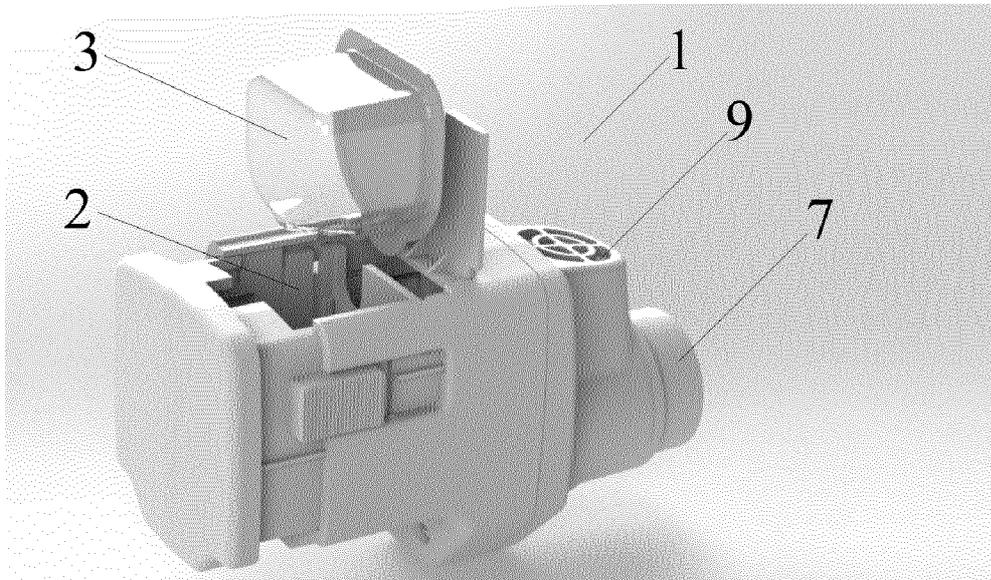
Представленные фигуры, описание конструкции и использования не исчерпывают возможные варианты исполнения и не ограничивают каким-либо образом объем заявляемого технического решения. Возможны иные варианты исполнения и использования в объеме заявляемой формулы. В зависимости от назначения модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства может быть изготовлен разных размеров, цветов и конфигураций.

Заявленная конструкция модуля генерации аэрозоля может быть использована в различных ингаляционных устройствах для введения лекарственных средств в организм человека в виде аэрозоля. Предложенный модуль генерации аэрозоля обеспечивает полное извлечение лекарства из картриджа и стабильную генерацию аэрозольной формы из жидкого лекарственного средства.

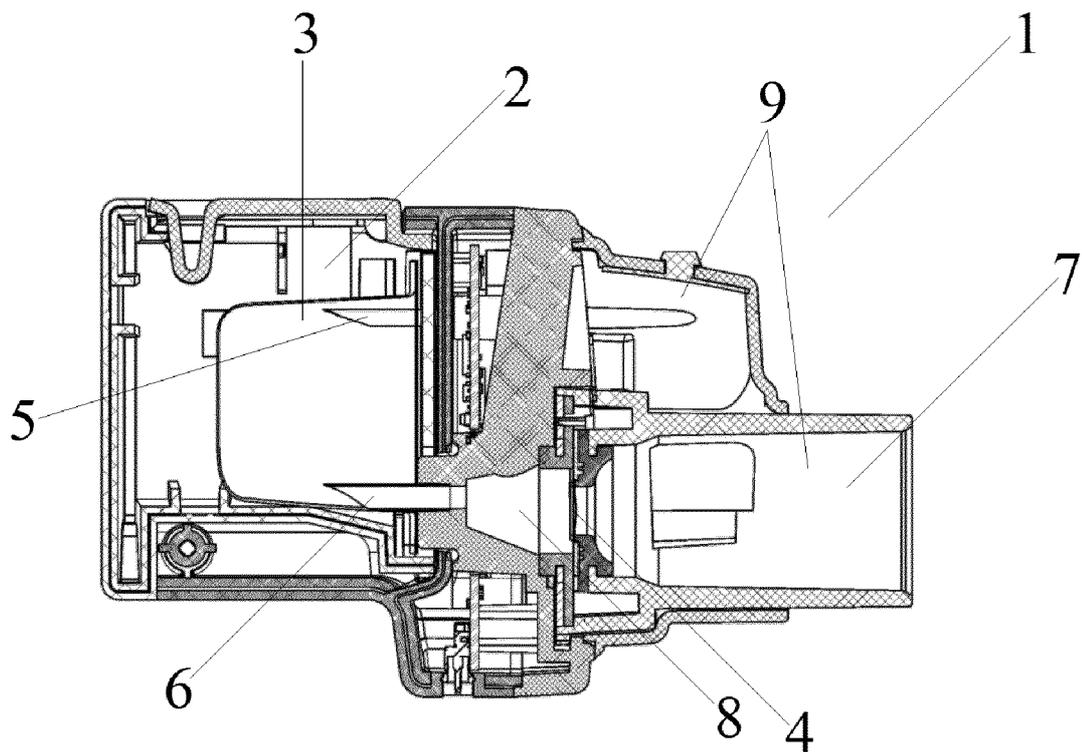
Формула изобретения

1. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства, включающий корпус, содержащий отсек для загрузки картриджа, узел с сетчатой мембраной, механизм генерации аэрозоля, выполненный с возможностью приведения в действие сетчатой мембраны, открывающее устройство для вскрытия картриджа, включающее полую иглу, сопло подачи аэрозоля от сетчатой мембраны к выходному отверстию корпуса, отличающееся тем, что корпус включает резервуар, соединенный с узлом с сетчатой мембраной и выполненный с возможностью размещения в нем жидкости, поступающей из картриджа, и канал подачи воздуха к соплу подачи аэрозоля, при этом, открывающее устройство включает дополнительную полую иглу.
2. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства по п. 1, отличающийся тем, что включает клапан вдоха, расположенный в канале подачи воздуха.
3. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства по п. 1, отличающееся тем, что отсек для загрузки картриджа выполнен с возможностью перемещения относительно корпуса в направлении к открывающему устройству.
4. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства по п. 1, отличающееся тем, что корпус включает съемную часть с каналом для подачи воздуха.
5. Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства по п. 1, отличающееся тем, что корпус включает клапан выдоха, расположенный по пути потока выдыхаемого воздуха.

Модуль генерации аэрозоля ингаляционного устройства



Фиг. 1



Фиг. 2

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202092906

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
A61M 15/00 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
A61M 11/00- A61M 15/08

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕПАТИС, WIPO Patentscope, Google Patents

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|------------|---|----------------------|
| D, Y | RU 2 708 821 C2 (САЛЕГИ-ЭЧЕБЕСТЕ Х., И ДР.), 11.12.2019, с.6 стр.6 - с.6 стр.19, с.6 стр.42 - с.7 стр.21 | 1,4 |
| A | RU 2 708 821 C2 (САЛЕГИ-ЭЧЕБЕСТЕ Х., И ДР.), 11.12.2019, с.6 стр.6 - с.6 стр.19, с.6 стр.42 - с.7 стр.21 | 2,3,5 |
| Y | RU 197 748 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР"), 26.05.2020, фиг. 1-2, с.3 стр. 43- с.4 стр.3, с.4 стр.18-с.4 стр.27, с.5 стр.25- с.5 стр.45 | 1,4 |
| A | RU 197 748 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР"), 26.05.2020, весь документ | 2,3,5 |
| A | WO 2019/121722 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH), 27.06.2019, фиг. 1-4, с.15 стр.1-с.18 стр.9 | 1-5 |

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **14/07/2021**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники


Д.Ф. Крылов