

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **038730**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.10.12**

(51) Int. Cl. *A62B 18/02* (2006.01)  
*A62B 18/08* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202090818**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.09.10**

---

(54) **ПОЛНОЛИЦЕВОЙ РЕСПИРАТОР**

---

(31) **1715583.9**

(56) GB-A-2511996  
WO-A1-9813103  
US-A-4574799  
WO-A1-2016112434

(32) **2017.09.26**

(33) **GB**

(43) **2020.08.31**

(86) **PCT/GB2018/052568**

(87) **WO 2019/063966 2019.04.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжейЭсПи ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Изобретатель:  
**Мэллой Том, Джадсон Мэттью,  
Джонстон Клайв (GB)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

(57) Предложен полнолицевой респиратор, состоящий из маски (10) с прозрачной смотровой частью (12) и портовой частью (16), порт выдоха (22) располагается в упомянутой портовой части (16); лицевое уплотнение (14) выполнено с целью герметизации маски (10) вокруг глаз, носа и рта пользователя во время работы. Ротоносовой узел (2) состоит из гибкой чашеобразной ротоносовой крышки (2) с отверстием (2а), предназначенной для закрывания носа и рта пользователя во время работы; помимо этого, ротоносовой узел (2) также включает по существу трубчатую соединительную часть (24), выполненную совместно с узлом и проходящую наружу от периферийной части данного отверстия (2а). Форма и конфигурация данной соединительной части (24) выполнены для прохождения через порт выдоха (22) изнутри наружу маски (10); предусмотрено средство крепления клапана выдоха (28), в которое устанавливается односторонний клапан выдоха (4).

**B1**

**038730**

**038730**

**B1**

### Область изобретения

Данное изобретение в основном относится к респиратору, обеспечивающему пользователю подачу воздуха для дыхания в среде, которая может быть зараженной вредными или раздражающими газами или другими веществами.

#### Предпосылки создания изобретения

В WO 98/13103 приводится описание полнолицевого респиратора, включающего в себя лицевой щиток, содержащий прозрачную смотровую часть и лицевую изоляционную манжету, обеспечивающую прилегание с уплотнением щитка к лицу пользователя во время работы. Лицевой щиток содержит верхний и нижний рамочные элементы, причем нижний рамочный элемент имеет портовую часть, расположенную ниже прозрачной смотровой части. Портовая часть имеет пару воздухозаборных портов, каждый из которых оснащен соединительным элементом для установки картриджа фильтра, и центральный порт выдоха. Также имеется носовая или ротоносая крышка, охватывающая нос и рот пользователя во время работы, которая содержит центральное отверстие с соединительными участками по окружности внутреннего обода центрального отверстия. Также полнолицевой респиратор имеет центральный адаптер, который включает основание с по существу цилиндрической нижней частью, на которую устанавливается прокладка. Конфигурация основания позволяет устанавливать клапан выдоха, а на наружной стенке цилиндрической нижней части имеются соединительные элементы. При необходимости сборки устройства цилиндрическая конечная часть вставляется через центральный порт выдоха (во внутреннюю часть маски) и располагается в центральном отверстии ротоносой крышки, причем соединительные элементы цилиндрической конечной части основания, таким образом, взаимодействуют с соединительными участками внутреннего обода центрального отверстия крышки и обеспечивают разъемное соединение основания (включая клапан выдоха) с ротоносой крышкой внутри маски таким образом, что клапан выдоха располагается снаружи маски, прилегая к периферии центрального порта выдоха. Поверх клапана выдоха устанавливается съемная защитная крышка.

Полнолицевые респираторы данного типа уже много лет используются, например пожарными, военными и сотрудниками строительных/конструкционных отраслей промышленности, когда необходимо обеспечить подачу чистого воздуха в ситуациях возможного заражения окружающей среды токсичными веществами. Помимо подачи чистого воздуха, подобные полнолицевые респираторы обеспечивают маску, герметично прилегающую благодаря гибкой прокладке по контуру всего лица; таким образом, глаза и лицо защищаются от потенциально токсичных веществ.

Однако современные полнолицевые респираторы имеют ряд недостатков. Во-первых, большинство полнолицевых респираторов, включая респираторы вышеописанного типа, спроектированы для периодического проведения их разборки с целью очистки и технического обслуживания. Однако повторная сборка таких устройств для дальнейшего использования может оказаться малоэффективной. В силу особенностей конструкции внутренних соединительных или крепежных элементов на ободу ротоносой крышки и из-за подвижности ротоносой крышки в месте центрального отверстия задача подсоединения основания (и узла клапана выдоха) к ротоносой крышке может оказаться сложной. Обычно данная операция приводит к многократной деформации ротоносой крышки что, в свою очередь, может вызвать ее преждевременную неисправность. Даже до полного выхода из строя она окажется скрученной, потеряет правильную, требуемую форму, что вызовет неплотное прилегание к лицу; это вызовет повышенную сопротивляемость при дыхании и/или повышенный риск внутренней протечки.

Задачей всех аспектов данного изобретения является устранение, по крайней мере, ряда данных недостатков.

#### Краткое изложение сущности изобретения

В соответствии с первым аспектом данного изобретения предлагается полнолицевой респиратор, содержащий маску, имеющую прозрачную смотровую часть и портовую часть, порт выдоха, расположенный в портовой части, лицевое уплотнение, выполненное с возможностью герметизации маски вокруг глаз, носа и рта пользователя во время работы, и ротоносой узел, содержащий гибкую, чашеобразную ротоносую крышку, имеющую отверстие и предназначенную для закрывания носа и рта пользователя во время работы, причем ротоносой узел далее включает по существу трубчатую соединительную часть, выполненную за одно целое с периферийной частью отверстия и проходящую наружу от нее, причем соединительная часть имеет форму и конфигурацию для ее прохождения через порт выдоха из внутренней части маски во внешнюю часть маски и включает средство крепления клапана выдоха для установки в него одностороннего клапана выдоха.

Таким образом, соединение между ротоносой крышкой и маской в месте клапана выдоха выполняется просто посредством вставки соединительной части через клапан выдоха, из внутренней части маски к наружной части маски, что исключает необходимость внутренних соединительных точек и делает процесс повторной сборки менее трудоемким по сравнению с устройствами предшествующего уровня техники.

В приведенном только в качестве примера варианте осуществления изобретения вокруг наружной стенки соединительной части, прилегающей к отверстию ротоносой крышки, предусмотрена уплотнительная прокладка для герметизации ротоносой крышки по периферийной части порта выдоха.

Соединительная часть и внутренняя периферийная часть обода порта выдоха могут иметь выполненные за одно целое взаимодействующие соединительные элементы для разъёмного соединения ротоносового узла с портом выдоха (и, следовательно, с маской). Соединительные элементы могут иметь соответственно пазовые и шиповые части, образующие механизм поворотного байонетного соединения между соединительной частью и портом выдоха. Пазовые и шиповые части механизма поворотного байонетного соединения могут быть выполнены за одно целое в или на внутренней стенке/ободу порта выдоха и на наружной стенке соединительной части ротоносового узла. В приведенном только в качестве примера варианте осуществления изобретения пазовая часть механизма поворотного байонетного соединения может быть выполнена за одно целое на наружной стенке соединительной части ротоносового узла, а шиповая часть механизма может быть выполнена на внутренней стенке или ободу порта выдоха. Данный тип соединительного механизма, снабженный портом выдоха и выполненный с возможностью взаимодействия с соединительной частью ротоносового узла, считается особенно удобным, поскольку он обеспечивает надежный, интуитивный механизм соединения частей, что упрощает разборку для чистки и последующую сборку для повторного использования.

В приведенном только в качестве примера варианте осуществления изобретения соединительная часть ротоносового узла достаточно жесткая, а чашеобразная ротоносовая крышка - упругогибкая (для надежной и удобной герметизации вокруг носа и рта пользователя). Жесткость соединительной части упрощает процессы разборки и последующей сборки и делает их более надежными; это также позволяет избежать ненужной деформации чашеобразной ротоносовой крышки, предотвращая ее скручивание и преждевременную неисправность. Соединительная часть может, например, изготавливаться из прессованного твердого полипропилена (ПП), сополимера (или аналогичного материала) со сформированной за одно целое пазовой частью механизма поворотного байонетного соединения, а чашеобразная ротоносовая крышка может быть выполнена из гибкой резины (например, из термопластичного полиуретана или ТПУ) и сформована (соединена) с соединительной частью посредством последовательного формования. В результате этого сборка респиратора будет более надежной и прочной по сравнению с устройствами, известными из уровня техники, и ротоносовый узел сохранит правильную, должную форму, вне зависимости от повторяющейся разборки и сборки; таким образом, улучшится прилегание к лицу, понизится сопротивляемость дыханию и уменьшится возникающая со временем внутренняя протечка.

В приведенном только в качестве примера варианте осуществления изобретения портовая часть респиратора может иметь по крайней мере один, а предпочтительно два воздухозаборных порта; каждый воздухозаборный порт снабжается соединителем для установки съемного картриджа фильтра в сборке. В собранном и готовом к использованию респираторе чашеобразная ротоносовая крышка может иметь по крайней мере одно отверстие/проем рядом с каждым воздухозаборным портом. По крайней мере один проем может иметь установленное или встроенное средство крепления клапана вдоха, на которое можно устанавливать односторонний клапан вдоха. Респиратор также может иметь ремень или крепежную систему для закрепления маски на лице пользователя во время работы. Присоединенная к маске крепежная система или ремень могут быть съемными.

В соответствии со вторым аспектом данного изобретения предложен ротоносовый узел для полнолицевого респиратора предусматривается, по существу, как описано выше, содержащий гибкую, чашеобразную ротоносовую крышку, имеющую отверстие и выполненную с возможностью закрывания носа и рта пользователя во время работы, причем ротоносовый узел далее включает в себя, по существу, трубчатую жесткую соединительную часть, выполненную за одно целое с периферийной частью отверстия и проходящую наружу от нее, причем соединительная часть включает в себя средство крепления клапана выдоха для установки в нем одностороннего клапана выдоха.

В соответствии с третьим аспектом данного изобретения предложен набор частей для полнолицевого респиратора, включающий в себя ротоносовый узел, по существу, как описано выше, маску, имеющую прозрачную смотровую часть и портовую часть, порт выдоха, расположенный в портовой части, лицевое уплотнение, выполненное с возможностью герметизации маски вокруг глаз, носа и рта пользователя во время работы, причем соединительная часть ротоносового узла имеет форму и конфигурацию, выбранные для ее прохода через порт выдоха от внутренней части маски к наружной части маски, и содержит средство крепления клапана выдоха для установки в него одностороннего клапана выдоха, причем на или в соединительной части ротоносового узла и/или порта выдоха имеется соединительный механизм для съемного прикрепления ротоносового узла к маске.

Эти и прочие признаки данного изобретения подробно излагаются в подробном описании изобретения.

#### **Краткое описание чертежей**

Ниже только в качестве примера описывается вариант выполнения данного изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи.

На фиг. 1 приводится схематическое изображение в изометрии спереди полнолицевого респиратора в соответствии с вариантом осуществления данного изобретения, в сборке для использования.

На фиг. 2 - покомпонентное изображение полнолицевого респиратора, показанного на фиг. 1, без картриджей фильтров, иллюстрирующее способ разборки респиратора.

### Подробное описание изобретения

Ссылаясь на фиг. 1 и 2, в соответствии с вариантом осуществления данного изобретения полнолицевой респиратор включает лицевой щиток или маску 10, имеющие прозрачную смотровую часть 12 и лицевое уплотнение 14 для герметизации маски 10 к лицу пользователя во время работы. Маска 10 включает портовую часть 16, расположенную ниже прозрачной смотровой части 12 на виде спереди (при правильной ориентации респиратора для использования). Портовая часть 16 включает пару воздухозаборных портов 18 (на фиг. 2 виден только один), каждый порт имеет соединительный участок 18а для установки картриджа фильтра 20 и размещенный по существу по центру порт 22 выдоха.

Также имеется носовая или ротоносная крышка 2, охватывающая нос и рот пользователя во время работы, включающая центральное отверстие, ограниченное периферийным ободом 2а. Ротоносная крышка 2 выполняется из гибкого резинового материала, например из термопластичного полиуретана (ТПУ), хотя это требование не применяется к данному изобретению чересчур строго. Ротоносная крышка 2 включает выполненную за одно целое соединительную часть 24, содержащую по существу трубчатый жесткий элемент, проходящий наружу от периферийного обода 2а ротоносного отверстия. Соединительная часть сформована из твердого пластика, такого как сополимер жесткого полипропилена (ПП), хотя это требование не применяется к данному изобретению чересчур строго. В соответствии с приведенным только в качестве примера вариантом выполнения изобретения выполненная из твердого пластика соединительная часть 24 сформована (соединена) посредством последовательного формования с отверстием 2а ротоносной крышки из гибкой резины для образования надежной и прочной сборки.

Наружная стенка соединительной части 24 включает сформованные за одно целое пазовые соединительные участки 26. В проиллюстрированном примере показаны три пазовых соединительных участка 26 (но на фиг. 2 чертежей виден только один из них): два участка располагаются диаметрально противоположно по бокам на наружной стенке соединительной части, а третий находится между ними на нижней стенке соединительной части 24 (при правильной ориентации респиратора для использования).

Рамочный элемент клапана 28 выдоха сформован за одно целое с трубчатой соединительной частью 24 или присоединяется к ней другим способом рядом с отверстием 2а ротоносной крышки и соосно с ним. Рамочный элемент клапана 28 выдоха включает, по существу, кольцевой наружный обод из твердого пластика и концентрическую внутреннюю кольцевую часть с маленьким центральным отверстием. Между наружным ободом и внутренней кольцевой частью располагаются радиальные ребра. Одноходовой клапан 4 выдоха, представляющий собой гибкую диафрагму, закрепляется внутри соединительной части 24 путем вставки его шпильки 4а в маленькое центральное отверстие в рамочном элементе клапана 28 выдоха.

Прокладка 3 (или уплотнительное кольцо с круглым сечением), которая может быть изготовлена из любого упругогибкого материала, такого как резина или силикон, устанавливается поверх соединительной части 24 и прилегает к ее ближнему концу, рядом с отверстием 2а ротоносной крышки.

Для сборки респиратора необходимо вставить соединительную часть 24, включая клапан 4 выдоха и прокладку 3, сквозь порт 22 выдоха маски 10 сзади к передней части (при ориентации респиратора для использования). Внутренняя стенка порта 22 выдоха выполнена за одно целое с тремя шиповыми соединительными участками 22а (на фиг. 2 видны только два участка), которые расположены соответственно расположению пазовых соединительных участков 26 на соединительной части 24. Нужно учитывать, что наружный диаметр соединительной части 24 по существу такой же, как внутренний диаметр порта 22 выдоха (или весьма незначительно меньше его), поэтому соединительную часть 24 можно вставить в порт 22 выдоха с плотной посадкой, и благодаря небольшому выступанию шиповых участков 22а ее удастся установить сквозь порт 22 выдоха, только если пазовые соединительные участки 26 соединительной части 24 будут совмещены с шиповыми соединительными участками 22а внутренней стенки порта 22 выдоха. Пазовые соединительные участки 26 соединительной части 24 и шиповые соединительные участки 22а внутренней стенки порта 22 выдоха образуют в совокупности поворотный байонетный механизм соединения соединительной части 24 и порта 22 выдоха. Таким образом, полностью вставив соединительную часть 24 сквозь порт 22 выдоха, ее можно повернуть относительно порта до совмещения шиповых и пазовых соединительных участков 26, 22а, присоединив ротоносной узел к маске 10. Безусловно, в альтернативных вариантах выполнения изобретения пазовые соединительные участки могут располагаться на внутренней стенке порта 22 выдоха, а шиповые соединительные участки могут быть в соответствующих положениях на наружной стенке соединительной части 24. Специалисты в данной области могут также предложить выполнение альтернативных пригодных механизмов соединения.

Крышка 7 с отверстиями 7а устанавливается с возможностью снятия (например, защелкивается с натягом) на порт 22 выдоха для защиты клапана 4 выдоха и предотвращения попадания частиц из окружающей среды.

Ротоносная крышка 2 имеет пару воздухозаборных отверстий 30, по одному на каждой стороне центрального отверстия 2а (на фиг. 2 видно только одно воздухозаборное отверстие). Рамочный элемент клапана вдоха 32 отливается за одно целое с каждым из воздухозаборных отверстий 30 или присоединяется к ним другим способом, и каждый рамочный элемент клапана вдоха включает пару разнесенных концентрических кольцевых элементов с маленьким центральным отверстием и радиальными ребрами,

проходящими между этими концентрически расположенными элементами. Одноходовой клапан вдоха 34, представляющий собой гибкую диафрагму, закрепляется в каждом воздухозаборном отверстии 30 путем вставки его шпильки 32а в маленькое центральное отверстие в соответствующем рамочном элементе клапана вдоха 32. Наружный обод 30а каждого воздухозаборного отверстия 30 выполнен с возможностью взаимодействия с соответствующим воздухозаборным портом 18 маски 10 для создания во время работы герметизированного потока воздуха между внутренней частью ротоносовой крышки 2 и соответствующим фильтрующим картриджем 20.

Крепежная система или ремень 6 прикрепляются разъемным соединением к маске 10 (в четырех местах 5а, на фиг. 2 показаны только три) при помощи защелок 5 для обеспечения закрепления респиратора на голове пользователя во время работы.

Из предыдущего описания специалисту в данной области будет очевидно, что в описанные варианты можно вносить изменения и модификации без отступления от существа данного изобретения, определяемого прилагаемыми пунктами формулы изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

##### 1. Полнолицевой респиратор, содержащий

маску (10), имеющую прозрачную смотровую часть (12) и портовую часть (16), порт (22) выдоха, расположенный в портовой части (16), причем портовая часть маски (10) дополнительно содержит пару воздухозаборных портов (18), содержащих соединитель для установки в нем с возможностью снятия сборного фильтрующего картриджа (20),

лицевое уплотнение (14), выполненное с возможностью герметизации маски вокруг глаз, носа и рта пользователя во время работы, и

ротоносовой узел, содержащий гибкую чашеобразную ротоносовую крышку (2), имеющую отверстие (2а) и выполненную с возможностью закрывания носа и рта пользователя во время работы,

при этом ротоносовой узел дополнительно содержит по существу трубчатую соединительную часть (24), которой придана форма и которая выполнена с возможностью проходить наружу от периферийной части отверстия (2а), причем соединительная часть (24) продолжается через порт (22) выдоха из внутреннего пространства во внешнее пространство маски (10) и содержит средство (28) крепления клапана выдоха для установки в него одноходового клапана (4) выдоха,

отличающийся тем, что

соединительная часть (24) выполнена за одно целое с отверстием ротоносового узла,

чашеобразная ротоносовая крышка имеет впускное отверстие или проем (30) рядом с каждым воздухозаборным портом (18), причем каждое впускное отверстие или проем (30) имеет наружный обод (30а), выполненный с возможностью взаимодействия с соответствующим воздухозаборным портом (18) маски (10) для образования герметизированного потока воздуха между внутренней частью ротоносовой крышки (2) и соответствующим фильтрующим картриджем (20) при собранном для работы респираторе.

2. Респиратор по п.1, в котором вокруг наружной стенки соединительной части (24), вблизи отверстия (2а) ротоносовой крышки (2) имеется уплотнительная прокладка (3) для герметизации ротоносовой крышки (2) вокруг периферийной части порта (22) выдоха.

3. Респиратор по п.1 или 2, в котором соединительная часть (24) и внутренняя периферийная стенка или обод порта (22) выдоха имеют выполненные за одно целое соединительные элементы (22а, 26) для разъемного соединения ротоносового узла и порта (22) выдоха.

4. Респиратор по п.3, в котором соединительные элементы имеют соответственно шиповые (22а) и пазовые (26) части, образующие механизм поворотного байонетного соединения между соединительной частью (24) и портом (22) выдоха.

5. Респиратор по п.4, в котором шиповые (22а) и пазовые (26) части механизма поворотного байонетного соединения выполнены за одно целое в/на внутренней стенке/ободу порта (22) выдоха и на наружной стенке соединительной части ротоносового узла соответственно.

6. Респиратор по любому из пп.1-5, в котором соединительная часть (24) ротоносового узла выполнена твердой, а чашеобразная ротоносовая крышка (2) выполнена упругогибкой.

7. Респиратор по п.6, в котором соединительная часть (24) содержит формованный твердый сополимер полипропилена (ПП), а чашеобразная ротоносовая крышка (2) выполнена из гибкого резинового материала, с которым соединительная часть (24) сформована последовательным формованием.

8. Респиратор по любому предыдущему пункту, в котором каждое впускное отверстие или проем (30) имеет установленное или сформированное в нем средство (32) крепления клапана вдоха для установки в нем одноходового клапана (34) вдоха.

9. Респиратор по любому предыдущему пункту, дополнительно содержащий ремень или крепежный узел (6) для закрепления маски (10) на лице пользователя при работе.

10. Респиратор по п.9, в котором ремень или крепежный узел (6) соединены с маской (10) с возможностью съема.

