

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037028**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.28

(21) Номер заявки
201792260

(22) Дата подачи заявки
2016.05.11

(51) Int. Cl. *A62B 9/04* (2006.01)
A62B 18/08 (2006.01)
A62B 7/10 (2006.01)
A62B 18/02 (2006.01)

(54) **УЗЕЛ КЛАПАНА ВЫДОХА ДЛЯ НОСИМОГО ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА**

(31) **1508264.7**

(32) **2015.05.14**

(33) **GB**

(43) **2018.05.31**

(86) **PCT/GB2016/051355**

(87) **WO 2016/181144 2016.11.17**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖЕЙЭСПИ ЛИМИТЕД (GB)

(72) Изобретатель:
**Флеминг Ричард, Джонстоун Клайв
(GB)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) US-A-2929376
GB-A-530289
WO-A1-2006118599
WO-A1-2006037000
US-A-4850346
US-A1-2013095689

(57) В изобретении представлен узел клапана выдоха для носимого защитного устройства, содержащий держатель клапана для размещения в нем при эксплуатации клапанного элемента, крышку клапана (4) и раскрепляемый установочный механизм для раскрепляемой установки крышки клапана на держателе клапана, с тем чтобы по существу закрывать упомянутый клапанный элемент, причем установочный механизм содержит байонетный механизм фиксации, имеющий первую часть (110с), расположенную на держателе клапана, и вторую часть (20а, 20b, 20с), расположенную на крышке клапана (4), при этом первая и вторая части выполнены с возможностью зацепления в конфигурации фиксации, когда при эксплуатации крышка клапана (4) повернута относительно упомянутого держателя клапана с выходом из конфигурации расфиксации.

B1

037028

037028

B1

Данное изобретение относится в целом к носимому защитному устройству и, в частности, но не обязательно исключительно к лицевой дыхательной маске, содержащей клапан выдоха и съемную крышку для такого клапана выдоха.

Известно множество различных типов лицевых дыхательных масок, которые защищают их пользователя от вдыхания опасного дыма, предотвращают взаимное инфицирование и тому подобное. Маска одного из таких типов содержит гибкую и упругую основу, например прорезиненную, выполненную с возможностью размещения поверх носа и рта пользователя при эксплуатации и содержащую отверстие, расположенное в целом по центру, в котором размещен соответствующий этому отверстию воздуховод с набором радиальных опорных элементов внутри, поверх которого находится гибкая мембрана, выполненная с образованием однонаправленного клапана выдоха. Кроме того, основа маски снабжена парой отверстий на ее противоположных сторонах, или "щечных" областях, для размещения соответствующих фильтрующих картриджей. При эксплуатации, когда пользователь выполняет вдох, мембрана запирает центральное отверстие, заставляя вдыхаемый воздух поступать к носу и рту пользователя через фильтрующие картриджи. Когда пользователь выполняет выдох, сила воздушного потока заставляет края мембраны отогнуться от опорных элементов центрального отверстия, позволяя выдыхаемому воздуху выходить через него из маски наружу.

Существует необходимость обеспечить защитное устройство крышкой, расположенной поверх мембраны с получением клапана выдоха, например, для предотвращения его повреждения и/или закупорки грязью. Однако столь же важно обеспечить возможность регулярного доступа к мембране и ее снятия, чтобы мембрану и соответствующие элементы выпускного воздуховода можно было очистить и затем установить мембрану обратно для дальнейшей эксплуатации. Съемная крышка, в основном, предназначена для этой цели.

В существующих устройствах такая съемная крышка обычно выполнена с возможностью застегивания на лицевой маске и отстегивания от нее (в прямом направлении). Однако в силу естественной гибкости основной части маски и степени деформации, которая может возникнуть, когда пользователь закрепляет маску поверх лица, крышка клапана может относительно легко сместиться и затем непреднамеренно открепиться.

Таким образом, желательно было бы создать носимое защитное устройство с клапаном выдоха, съемная крышка которого не имеет этого недостатка.

В соответствии с аспектом данного изобретения создан узел клапана выдоха для носимого защитного устройства, содержащий держатель клапана для размещения в нем при эксплуатации клапанного элемента, крышку клапана и раскрепляемый установочный механизм для раскрепляемой установки крышки клапана на держателе клапана, с тем чтобы по существу закрывать упомянутый клапанный элемент, причем установочный механизм содержит байонетный механизм фиксации, имеющий первую часть, расположенную на держателе клапана, и вторую часть, расположенную на крышке клапана, при этом первая и вторая части выполнены с возможностью зацепления в конфигурации фиксации, когда при эксплуатации крышка клапана повернута относительно упомянутого держателя клапана с выходом из конфигурации расфиксации.

Установочный механизм содержит по меньшей мере два разнесенных фиксирующих элемента на упомянутом держателе клапана, при этом каждый фиксирующий элемент имеет фиксирующую кромку, и по меньшей мере два разнесенных отверстия в упомянутой крышке клапана, положение которых по существу соответствует положению упомянутых фиксирующих элементов на упомянутом держателе клапана, когда на нем расположена крышка клапана, с тем чтобы по существу закрывать клапанный элемент таким образом, что фиксирующая кромка каждого фиксирующего элемента зацеплена с фиксирующей кромкой соответствующего отверстия в упомянутой крышке клапана. Упомянутая первая часть байонетного механизма фиксации выполнена на фиксирующей кромке каждого из фиксирующих элементов, а упомянутая вторая часть байонетного механизма фиксации выполнена на фиксирующей кромке каждого отверстия крышки клапана.

Фиксирующие элементы могут быть расположены вблизи по существу диаметрально противоположных кромок упомянутого держателя клапана, а упомянутые отверстия крышки клапана расположены вблизи соответствующих по существу диаметрально противоположных кромок упомянутой крышки клапана.

В примерном варианте реализации крышка клапана может иметь приемную часть с открытым концом, имеющую боковые стенки, образующие полость с крышкой на одном ее конце, а упомянутые отверстия крышки клапана проходят по меньшей мере на 50% длины по оси упомянутых боковых стенок.

Отверстия крышки клапана проходят на 50-75% длины по оси упомянутых боковых стенок. В альтернативном варианте реализации отверстия крышки клапана проходят более чем на 75% длины по оси упомянутых боковых стенок.

Установочный механизм может содержать по меньшей мере третий фиксирующий элемент на упомянутом держателе клапана, задающий фиксирующую кромку и содержащий первую часть упомянутого байонетного механизма фиксации, и по меньшей мере третье отверстие в упомянутой крышке клапана, задающее фиксирующую кромку и содержащее вторую часть упомянутого байонетного механизма фикс-

сации.

Первая часть упомянутого байонетного механизма фиксации может содержать канавку, расположенную вдоль фиксирующей кромки каждого упомянутого фиксирующего элемента, а упомянутая вторая часть упомянутого байонетного механизма фиксации может содержать выступ, расположенный вдоль фиксирующей кромки каждого упомянутого отверстия в упомянутой крышке клапана. Однако предполагается, что в других вариантах реализации канавка может быть выполнена на фиксирующей кромке отверстий крышки клапана, а выступ может быть расположен на фиксирующей кромке фиксирующих элементов.

В любом из вариантов, внутренняя кромка каждой канавки может быть выполнена ступенчатой или относительно сильно заострена, а упомянутая фиксирующая кромка по меньшей мере на одной стороне упомянутой канавки имеет относительно пологий клинообразный профиль. Фиксирующая кромка по меньшей мере на одной стороне упомянутой канавки может иметь по существу криволинейный выпуклый профиль вдоль направления движения упомянутой крышки клапана относительно упомянутого держателя клапана в процессе ее поворота при эксплуатации из конфигурации расфиксации в конфигурацию фиксации.

Крышка клапана может иметь две наружные части: первую, выступающую часть крышки и вторую невыступающую часть крышки, при этом между первой и второй частями крышки образовано вертикальное сквозное отверстие.

Аспекты данного изобретения распространяются на лицевую респираторную дыхательную маску, содержащую узел клапана выдоха, по существу соответствующий вышеизложенному описанию.

Эти и другие аспекты данного изобретения станут очевидны из нижеследующего частичного описания, в котором рассмотрены реализации данного изобретения посредством примеров со ссылками на сопроводительные чертежи, а именно:

фиг. 1 - клапан выдоха и крышка в соответствии с вариантом реализации данного изобретения, чертеж в перспективе;

фиг. 2 - лицевая респираторная маска, содержащая клапан выдоха и крышку по фиг. 1, разнесенный чертеж в перспективе;

фиг. 3 - схематический чертеж лицевой респираторной маски с фиг. 2 в сборе, но со снятой крышкой, вид спереди;

фиг. 3а - схематический чертеж лицевой респираторной маски по фиг. 3, вид сбоку;

фиг. 3б - схематический чертеж фрагмента механизма фиксации, используемого в клапане выдоха по фиг. 1, частичный вид спереди;

фиг. 3с - схематический чертеж фрагмента механизма фиксации, используемого в клапане выдоха по фиг. 1, частичный вид сбоку;

фиг. 4 - респираторная маска по фиг. 2 в сборе с крышкой в запертом положении, вид спереди;

фиг. 5 - респираторная маска по фиг. 4 с крышкой в свободном положении, вид спереди;

фиг. 6 - клапан выдоха, соответствующий варианту реализации данного изобретения, с крышкой в свободном положении, частичный вид сбоку;

фиг. 7 - клапан выдоха по фиг. 6 с крышкой в запертом положении, частичный вид сбоку.

На фиг. 2 респираторная маска, содержащая клапан выдоха, соответствующий варианту реализации данного изобретения, содержит прорезиненную основную часть 6 маски, жесткий внутренний каркас 1, кольцо 2 с ленточными креплениями, мембрану 3 и кожух (или крышку) 4 клапана выдоха. Все эти элементы, соединяясь вместе, образуют законченную респираторную маску с боковыми отверстиями 3ба для установки соответствующих одноразовых фильтрующих картриджей (не показано). Когда маска собрана, внутренний каркас 1 герметичным образом зафиксирован в основной части 6 маски, но кольцо 2 с ленточными креплениями, мембрану 3 и крышку клапана 4 можно снять и вновь установить по мере необходимости.

На фиг. 3 представлено по существу круглое и расположенное в целом по центру отверстие 6а на передней поверхности 6б основной части 6 маски, при этом основная часть 6 маски выполнена из упруго деформируемого материала, например резины. Внутренний каркас 1 имеет относительно жесткую шайбу 1а, в которой образована по существу круглая, расположенная в целом по центру манжета 1б, которая выступает наружу от отверстия 6а в основной части 6 маски. Манжета 1б зажимается шестью распорками 8, расположенными по существу с равными угловыми интервалами, которые расходятся по существу в радиальном направлении от штифтового отверстия 9, расположенного в целом по центру. На противоположных сторонах основной части 6 маски выполнены пара отверстий, предназначенных для многократной установки соответствующих одноразовых фильтрующих картриджей любой известной формы.

Как показано на фиг. 2, гибкая мембрана 3 расположена поверх отверстия, образованного манжетой 1б, опирается на распорки 8 и закреплена при помощи штифта, являющегося интегральной частью мембраны 3 и направленного спереди назад, который вставляется в штифтовое отверстие 9.

Кроме того, как показано на фиг. 3а-3с, три фиксирующих элемента 110, в целом Г-образной формы, являются целостной частью внутреннего каркаса и расположены вблизи круговой кромки манжеты 1б. Каждый из фиксирующих элементов 110 имеет удлиненную ножку 110а и более короткую полку

110b на дальнем конце, которая выступает по существу перпендикулярно продольной оси ножки 110a, образуя по сути видоизмененный фиксирующий элемент 110. Каждый фиксирующий элемент 110 выступает от ближнего конца соответствующей ножки 110a наружу под небольшим углом к передней поверхности жесткой шайбы 1a, а полка 110b каждого фиксирующего элемента 110 выступает радиально наружу относительно отверстия 6a и по существу параллельно основной плоскости жесткой шайбы 1a, что наиболее ясно видно из фиг. 3b.

Как показано на чертежах, в особенности на фиг. 3с, свободная кромка полки 110b каждого фиксирующего элемента 110 имеет канавку 110с, которая располагается примерно посередине в поперечном направлении. Канавка 110с образована ступенчатыми или сильно заостренными внутренними кромками и криволинейным выпуклым профилем так, что степень заострения меньше на большем удалении в поперечном направлении от канавки 110с.

Как показано на фиг. 2, кольцо 2с ленточными креплениями имеет углубление 2a, расположенное в целом по центру, с отверстием 2b, в котором размещается манжета 1b внутреннего каркаса 1, сверху которой установлена мембрана 3, когда респираторная маска полностью собрана для эксплуатации. Отверстие 2b окаймляется по существу круглым бортиком 2с, формирующим внутреннюю круговую кромку углубления 2a. Кожух или крышка 4 клапана имеет по существу жесткий корпус в целом цилиндрической формы, который может быть прозрачным и изготовлен, например, из пластмассы. Цилиндрическая корпусная часть имеет такой размер окружности, чтобы поместиться в углубление 2a кольца 2с с ленточными креплениями, когда респираторная маска полностью собрана для эксплуатации. Корпус имеет внешнюю крышку с первой, выступающей выпуклой секцией 4b и второй утопленной по существу плоской секцией 4с, между которыми образовано отверстие 4d, расположенное, в основном, по центру. Вертикальный опорный элемент 4е выполнен вертикально, пересекая отверстие 4d между выступающей и утопленной секциями крышки 4b, 4с. Боковые кромки корпуса снабжены вырезами в форме по существу прямоугольных отверстий 20a, 20b и 20с, которые идут в поперечном направлении от внешней кромки соответствующих участков крышки и точки вблизи противоположной продольной кромки корпуса, т.е. вблизи круговой кромки углубления 2a кольца с ленточными креплениями, когда респираторная маска полностью собрана для эксплуатации, почти по всей длине цилиндрической корпусной части крышки.

Нижняя кромка каждого из прямоугольных отверстий 20a, 20b и 20с снабжена соответствующим зубчиком или ребром 13, смещенным от центра в продольном ее направлении.

Из чертежей, представленных, например, на фиг. 1, 4, 6 и 7 достаточно ясно, что относительные положения отверстий 20a, 20b и 20с корпуса кожуха или крышки 4 клапана в целом соответствуют относительным положениям фиксирующих элементов 110, имеющих на внутреннем каркасе 1, а размер окружности корпуса, по меньшей мере в местах отверстий 20a, 20b, 20с таков, что фиксирующие элементы 110 помещаются внутри корпуса в соответствующих местах, когда респираторная маска полностью собрана для эксплуатации.

Далее, для дополнительного уменьшения сопротивления при дыхании, при необходимости, могут быть предусмотрены отверстия 22, расположенные по кругу, вокруг боковой поверхности корпуса крышки, что будет рассмотрено более подробно ниже.

При эксплуатации кожух 4 клапана может быть установлен над клапаном выдоха респираторной маски (направленным наружу благодаря мембране 3) и прокручен относительно фиксирующих элементов 110 для фиксации кожуха клапана (в форме крышки) над узлом клапана выдоха. Фиксирующий механизм представляет собой байонетный механизм фиксации с канавками 110с в каждой из полок 110b соответствующих фиксирующих элементов 110, образующими гнездовую часть фиксирующего механизма, и зубчиками или ребрами 13 на внутренней кромке каждого из отверстий 20a, 20b, 20с, образующими ответную штепсельную часть фиксирующего механизма.

Таким образом, как показано на фиг. 6 и 7, каждое из отверстий 20a, 20b и 20с имеет выступающий зубчик 13 на внутренней поверхности отверстия по отношению к основной части 6 респираторной маски в полностью собранном для эксплуатации виде. Выступающий зубчик 13 каждого из отверстий 20a, 20b и 20с соответствует канавке 110с в полке 110b каждого фиксирующего элемента 110.

Как показано на фиг. 6, когда клапан выдоха не заперт, три фиксирующих элемента 110 свободно располагаются внутри углублений, образованных прямоугольными отверстиями 20a, 20b и 20с кожуха 4 клапана. Поэтому кожух 4 клапана можно снять с узла, освободив кольцо 2с с ленточными креплениями и делая возможным демонтаж клапана выдоха. Это может потребоваться, например, для снятия и чистки мембраны 3 -процедуры, которая обычно должна выполняться регулярно.

Переход клапана выдоха из открытого состояния в запертое требует проворота кожуха клапана по существу на 45°, при этом внутренняя сторона отверстий 20a, 20b и 20с смещается вдоль выпуклой и заостренной кромки соответствующих полок 110b фиксирующих элементов 110, пока каждый зубчик 13 не достигнет соответствующей канавки 110с и ступенчатая противоположная кромка канавки 110с не заблокирует дальнейшее вращение кожуха 4 клапана относительно внутреннего каркаса без приложения более значительного усилия.

Как показано на фиг. 7, когда клапан выдоха находится в запертом состоянии каждый выступающий зубчик 13 находится внутри канавки 110с в каждой соответствующей полке 110b фиксирующих

элементов 110, исключая вращение кожуха 4 клапана и последующее его отсоединение от узла. Плавный скос и криволинейный профиль ведущей внутренней кромки каждого отверстия 20а, 20b и 20с (в направлении движения крышки при вращении из открытого положения в запертое) позволяет выполнить запираение с приложением относительно небольшого усилия. Однако более острые, ступенчатые кромки, непосредственно примыкающие к каждой канавке 110с, обеспечивают необходимость приложения значительно большего усилия для отпирания кожуха 4 клапана для его снятия, что снижает риск его случайного отсоединения в процессе эксплуатации.

Общая конфигурация фиксирующего механизма кожуха клапана и применение больших боковых отверстий в конструкции фиксирующего механизма позволяет снабдить крышку относительно большой открытой областью, тем самым минимизируя сопротивление дыханию.

В некоторых вариантах реализации изобретения, как можно видеть на фиг. 3, два фиксирующих элемента 110 и соответственно две полки 110b имеют одинаковые размеры, тогда как третий фиксирующий элемент 110 и соответственно третья полка 110b имеет другой, меньший размер. Это гарантирует, что кожух 4 клапана невозможно установить на респираторную маску неправильным образом. Соответствующие отверстия 20а, 20b и 20с зацепятся с полками 110b только в одном положении. Возможно также нанесение меток на поверхность кольца 2 с ленточными креплениями, соответствующих выемке на кожухе 4 клапана, показывающих пользователю правильные положения кожуха 4 клапана в запертом и открытом положениях.

Из дальнейшего описания подготовленному специалисту будет очевидно, что возможны вариации и модификации описанных реализаций без выхода за рамки предмета изобретения, данного в прилагаемой формуле.

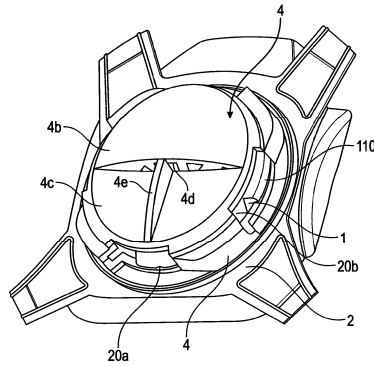
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел клапана выдоха для носимого защитного устройства, содержащий держатель (1b) клапана для размещения в нем клапанного элемента (3), крышку клапана (4), имеющую приемную часть с открытым концом, имеющую боковые стенки, образующие полость, и крышку на одном ее конце, причем крышка (4) клапана содержит первую, выступающую наружную часть (4b) крышки и вторую, невыступающую наружную часть (4с) крышки, при этом между первой и второй наружными частями крышки образовано вертикальное сквозное отверстие (4d); и
 - раскрепляемый установочный механизм для раскрепляемой установки крышки (4) клапана на держателе (1b) клапана, с тем чтобы по существу закрывать указанный клапанный элемент (3), причем установочный механизм содержит байонетный механизм фиксации, имеющий первую часть, расположенную на держателе (1b) клапана, и вторую часть, расположенную на крышке (4) клапана, при этом первая и вторая части выполнены с возможностью зацепления в конфигурации фиксации, когда крышка (4) клапана повернута относительно указанного держателя (1b) клапана с выходом из конфигурации расфиксации;
 - при этом установочный механизм содержит по меньшей мере три разнесенных фиксирующих элемента (110) на указанном держателе (1b) клапана, при этом каждый фиксирующий элемент (110) имеет фиксирующую кромку, и по меньшей мере три разнесенных отверстия (20а, 20b, 20с) в крышке (4) клапана, положение которых по существу соответствует положению фиксирующих элементов (110) на держателе (1b) клапана, когда на нем расположена крышка (4) клапана, с тем чтобы по существу закрывать клапанный элемент (3) таким образом, что фиксирующая кромка каждого фиксирующего элемента (110) зацеплена с фиксирующей кромкой соответствующего отверстия (20а, 20b, 20с) в крышке клапана (4), и при этом отверстия (20а, 20b, 20с) крышки клапана проходят по меньшей мере на 50% длины по оси указанных боковых стенок приемной части с открытым концом, образующих полость, причем первая часть байонетного механизма фиксации выполнена на каждой фиксирующей кромке фиксирующих элементов (110), а вторая часть байонетного механизма фиксации выполнена на каждой фиксирующей кромке отверстий (20а, 20b, 20с) крышки клапана, при этом первая часть байонетного механизма фиксации имеет канавку (110с), расположенную вдоль длины каждой фиксирующей кромки фиксирующих элементов (110), а вторая часть байонетного механизма фиксации содержит выступ (13), расположенный вдоль длины каждой фиксирующей кромки отверстий (20а, 20b, 20с) в крышке (4) клапана, при этом фиксирующая кромка по меньшей мере на одной стороне указанной канавки (110с) имеет по существу криволинейный выпуклый профиль вдоль направления движения крышки (4) клапана относительно держателя (1b) клапана в процессе ее поворота из конфигурации расфиксации в конфигурацию фиксации;
 - причем фиксирующие элементы (110) расположены вблизи по существу диаметрально противоположных кромок держателя (1b) клапана, а отверстия (20а, 20b, 20с) крышки клапана расположены вблизи соответствующих по существу диаметрально противоположных кромок крышки (4) клапана; и внутренняя кромка каждой канавки (110с) выполнена ступенчатой или заострена, а фиксирующая

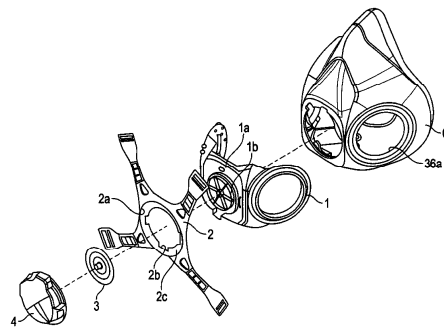
кромка по меньшей мере на одной стороне указанной канавки (110с) имеет пологий клинообразный профиль.

2. Узел по п.1, в котором отверстия (20а, 20б, 20с) крышки клапана проходят на 50-75% длины по оси указанных боковых стенок или в котором отверстия (20а, 20б, 20с) крышки клапана проходят более чем на 75% длины по оси указанных боковых стенок.

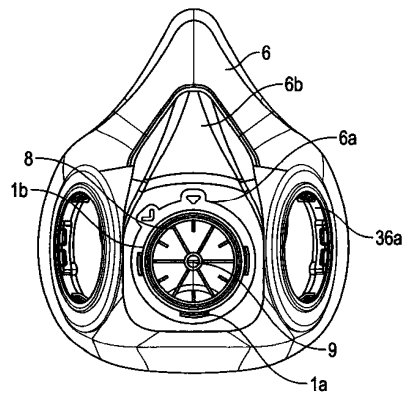
3. Респираторная дыхательная маска, содержащая узел клапана выдоха по любому из предшествующих пунктов.



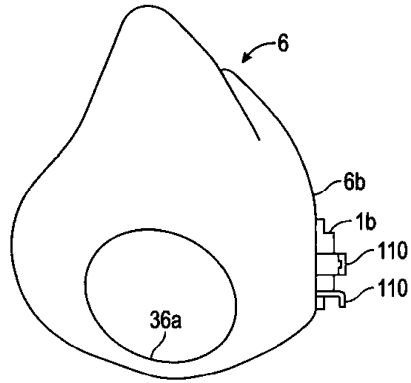
Фиг. 1



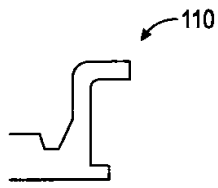
Фиг. 2



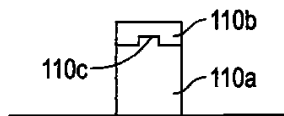
Фиг. 3



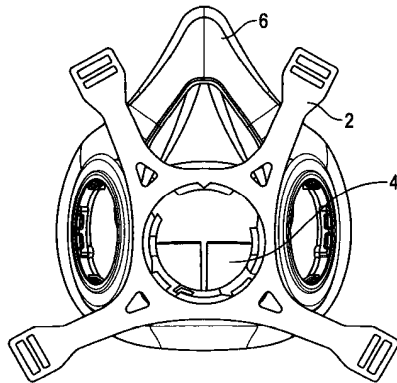
Фиг. 3А



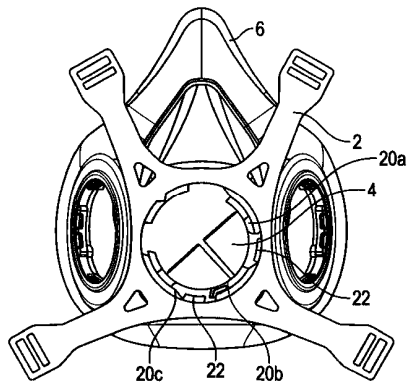
Фиг. 3В



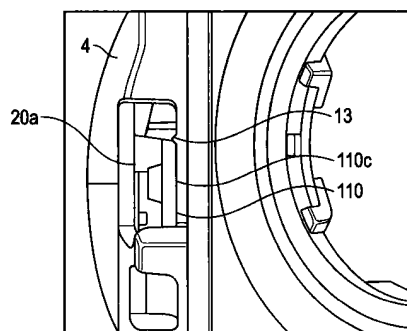
Фиг. 3С



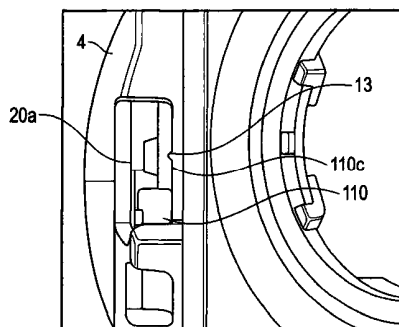
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

