

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041902**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.12.13

(21) Номер заявки
202090879

(22) Дата подачи заявки
2018.10.01

(51) Int. Cl. *A41D 13/11* (2006.01)
A62B 18/02 (2006.01)
A62B 23/02 (2006.01)
B01D 39/00 (2006.01)

(54) ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РЕСПИРАТОРНОЕ ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РЕСПИРАТОРНОГО ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА

(31) 1716386.6

(32) 2017.10.06

(33) GB

(43) 2020.07.14

(86) PCT/GB2018/052793

(87) WO 2019/069061 2019.04.11

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

(72) Изобретатель:
Джадсон Мэттью, Джонстон Клайв
(GB)

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

(56) US-A1-2008271737
US-A1-2017258150
US-A1-2003192546
US-A-3985132

(57) Плоско складываемое индивидуальное респираторное устройство, состоящее из следующего: по существу, плоская центральная панель (10), включающая слой фильтрующей среды и имеющая противоположные первый и второй боковые края (12а, 12б) и первый и второй концевые края (11); первая боковая панель, присоединенная к указанной центральной панели (10) вдоль указанного первого бокового края (12а); вторая боковая панель, присоединенная к указанной центральной панели (10) вдоль указанного второго бокового края (12б); причем устройство выполнено с возможностью ручного изменения конфигурации из сложенной конфигурации, в которой боковые панели (12а, 12б) являются, по существу, параллельными плоской поверхности центральной панели (10), в рабочую конфигурацию, в которой центральная панель (10) и первая и вторая боковые панели (12а, 12б) образуют чашеобразную дыхательную камеру; устройство также имеет жесткий или полужесткий эндоскелетный элемент (36), установленный вдоль плоской поверхности указанной центральной панели (10) и расположенный между указанными первым и вторым боковыми краями (12а, 12б) и/или между указанными первым и вторым концевыми краями (11).

B1**041902****041902****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение, по существу, относится к индивидуальным респираторным защитным устройствам, в частности к индивидуальным респираторным защитным устройствам выполненным с возможностью плоско складываться для хранения или транспортировки, и с возможностью образовывать вокруг носа и рта пользователя дыхательную воздушную камеру, а также к способу изготовления такого устройства.

Предшествующий уровень техники

Индивидуальные респираторные устройства, также известные как лицевые маски, используются в большом количестве применений для защиты респираторной системы пользователя от взвешенных в воздухе частиц и от нежелательных или токсичных газов. Как правило, лицевые маски сконструированы для ношения на носу и рте пользователя, с целью их защиты от взвешенных в воздухе нежелательных материалов. В основном, данные лицевые маски подразделяются по два основных варианта исполнения, а именно - формованные чашеобразные или плоско складываемые.

Для многих применений считается более предпочтительным использование лицевых масок, имеющих по существу "плоскую" конфигурацию для удобства их хранения, например, в кармане пользователя до использования. В международной заявке на патент № PCT/US 96/03088 описывается плоско складываемое индивидуальное респираторное защитное устройство, образованное из трех частей. Имеется первая овальная панель с противоположными боковыми краями. Данная панель покрывает, нос и рот пользователя при использовании. Вторая овальная панель приварена вдоль одного из боковых краев (и охватывает переносицу пользователя при использовании). Третья овальная панель приварена вдоль другого бокового края и покрывает подбородок пользователя при использовании. Таким образом, указанные три части в совокупности образуют лицевую маску, которая плоско складывается по сваренным боковым краям и может быть развернута в выпуклую конфигурацию с целью использования. По меньшей мере первая овальная панель содержит полотняный узел, состоящий из внутреннего покровного полотняного слоя, слоя пеноматериала, слоя фильтрующей среды, упрочняющего или укрепляющего слоя, или канвы, и наружный полотняный слой; причем слои скрепляются между собой, например, посредством термического соединения или за счёт клея, например. Такой многослойный полотняный узел, в совокупности с жесткими сварными соединениями, удерживающими панели вместе, существенно важны в описанном устройстве, для обеспечения сохранения структуры передней панели (покрывающей нос и рот пользователя) и предотвращения ее сминания при длительном использовании. В некоторых применениях на переднюю панель может быть установлен клапан выдоха.

Подобные плоско складываемые маски, как правило, хорошо известны в промышленности благодаря свойственным им экономии места и преимуществам, связанным с малым весом и обеспечением удобной и легкодоступной респираторной защиты, а так же за счёт возможности без затруднений переносить их в карманах или надетыми на шею пользователя в промежутках между использованием. Для изготовителей присутствует существенная экономия за счёт роста объема производства, что приводит к уменьшению цены для конечного потребителя. Таким образом, плоско складываемые маски представляют собой малозатратную, высокооборотную и "одноразовую" опцию для удовлетворения потребностей защиты в загрязнённых средах с уровнем загрязнения от низкого до среднего, без необходимости использования более "продвинутых" отформованных полумасок или полнолицевых масок.

Несмотря на то, что лицевые маски описанной выше структуры широко использовались в течение многих лет, они имеют значительный перечень недостатков. С целью обеспечения сохранения устройством формы (структуры) во время использования, и по мере того как пользователь многократного совершает вдохи и выдохи, необходимо, чтобы, по меньшей мере, главная панель содержала пять слоев материала, включая упрочняющий или укрепляющий слой, или канву. Вызванное этим увеличение толщины панели, а также наличие соответствующих жестких соединений между панелями, могут привести к появлению у пользователя определенного дискомфорта, особенно при продолжительном использовании маски, при этом сопротивление дыханию также является сравнительно высоким, что, вероятно, дополнительно увеличит дискомфорт. Даже при использовании упрочняющего или укрепляющего слоя, или канвы, форма устройства, при его использовании, по-прежнему довольно легко деформируется, а срок службы снижается, что приводит к внутренним протечкам, что может подвергнуть пользователя опасности непреднамеренного вдыхания содержащихся в воздухе частиц или газообразных веществ.

Более того, конструкция из трех частей и жестких соединений, необходимых для изготовления продукта, является довольно сложной и может вызвать проблемы с качеством.

Таким образом, было бы предпочтительно предложить улучшенную плоско складываемое индивидуальное респираторное устройство, устраняющее, по меньшей мере, некоторые из указанных недостатков, обеспечивая пользователю больший комфорт, уменьшенный вес, уменьшенную сопротивляемость дыханию, улучшенную фильтрацию, меньшую стоимость и/или улучшенное предотвращение внутренней протечки. Также было бы желательно представить улучшенный способ изготовления подобного устройства.

Сущность изобретения

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предложено плоско складываемое ин-

дивидуальное респираторное устройство, содержащее

по существу, плоскую центральную панель, включающую в себя слой фильтрующей среды и имеющую противоположные первый и второй боковые края и первый и второй концевые края;

первую боковую панель, присоединенную к центральной панели вдоль первого бокового края;

вторую боковую панель, присоединенную к центральной панели вдоль второго бокового края;

причем устройство выполнено с возможностью ручного изменения конфигурации из сложенной конфигурации, в которой боковые панели расположены по существу параллельно плоской поверхности центральной панели, в рабочую конфигурацию, в которой центральная панель и первая и вторая боковые панели образуют чашеобразную дыхательную камеру;

причем устройство также содержит жесткий или полужесткий эндоскелетный элемент, установленный вдоль плоской поверхности центральной панели и проходящий между первым и вторым боковыми краями и/или первым и вторым концевыми краями.

Эндоскелетный элемент обеспечивает внутреннюю рамную структуру, оптимизирующую натяжение, поддерживающее центральную или "переднюю" панель, для удержания панели жесткой с максимальной площадью плоской поверхности при прилегании маски к лицу пользователя. Усовершенствованная структура маски обеспечивает удержание передней панели от прямого контакта с носом и ртом пользователя даже при длительном или повторном использовании, что позволяет избежать раздражения, дискомфорта и воздействия на функциональность маски. Возможно исключить использующийся в устройствах предшествующего уровня техники "жесткий" слой волоконного материала и, таким образом, позволить использование более мягких и (в отдельных случаях) более тонких видов материала, которые являются более комфортабельными и могут быть сгруппированы послойно с целью улучшения характеристик фильтрации по сравнению с устройствами предшествующего уровня техники. Эндоскелетный элемент обеспечивает структурную целостность, обеспечивая более дешевое решение.

Более того, оптимизированное натяжение, максимальная площадь плоской поверхности центральной панели и расположение указанной панели обеспечивают значительное улучшение характеристик фильтрации и снижение сопротивления дыханию.

Эндоскелетный элемент предпочтительно может быть сформирован из полужесткой пластмассы. В приведённом только в качестве примера варианте осуществления эндоскелетный элемент может содержать первый и второй удлиненные продольные реберные элементы, проходящие от центральной части центральной панели к месту расположения соответствующих концевых краев или к месту рядом с ними. Альтернативно этому, или в дополнение, эндоскелетный элемент может содержать первый и второй поперечные реберные элементы, проходящие от центральной части центральной панели к соответствующим боковым краям. В предпочтительном варианте осуществления, каждый из первого и второго удлиненных продольных реберных элементов может содержать, по существу, треугольный элемент рамы, содержащий пару ребер, расположенных на расстоянии друг от друга на указанной центральной части и встречающихся в вершине на соответствующем концевом крае, или рядом с ним. Необязательно, вершина является скруглённой. Каждый из первого и второго поперечных реберных элементов может содержать, по существу, квадратный или прямоугольный элемент рамы, содержащий пару, по существу, параллельных, расположенных на расстоянии друг от друга концевых ребер и периферийное боковое ребро, проходящее между ними, причём указанные концевые ребра проходят в поперечном направлении от указанной центральной части таким образом, что указанное боковое ребро находится на указанном соответствующем боковом крае указанной центральной панели, или рядом с ним, и расположено по существу параллельно боковому краю центральной панели.

Эндоскелетный элемент может дополнительно содержать центральную часть рамы, содержащую по существу квадратный или, по существу, прямоугольный элемент рамы, расположенный на указанной центральной части указанной центральной панели, от которого отходят указанные первый и второй удлиненные продольные реберные элементы и/или первый и второй поперечные реберные элементы.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения плоско складываемая маска может дополнительно содержать узел клапана выдоха, установленный в пределах эндоскелетного элемента, на, по существу, центральной части указанной центральной панели. В приведённом в качестве примера варианте осуществления центральная часть рамы эндоскелетного элемента может включать в себя, по существу, цилиндрический элемент рамы, установленный в указанной центральной части рамы, или выполненный за одно целое с ней, и выполненный с возможностью размещения в нем узла клапана выдоха.

В других вариантах осуществления, в частности, в тех, которые не включают в себя узел клапана выдоха, центральная часть рамы эндоскелетного элемента может быть обеспечена укрепляющим элементом, который проходит между парой противоположных боковых краёв. Укрепляющий элемент может содержать пару укрепляющих ребер, каждое из которых проходит между соответствующей парой противоположных боковых краёв и пересекается с другим ребром в, по существу, центральном положении центральной части рамы.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предложен способ изготовления плоско складываемого респираторного устройства, по существу такого, как описано выше, включающий в себя этапы: обеспечения выполненного за одно целое шаблона, содержащего центральную панель и указан-

ные первую и вторую боковую панели; и установки или приклеивания указанного эндоскелетного элемента на плоскую поверхность указанной центральной панели таким образом, что он проходит между указанными первым и вторым концевыми краями и/или между указанными первым и вторым боковыми краями.

Центральная панель может содержать, по существу, квадратную или, по существу, прямоугольную центральную часть, определяющую указанный первый и второй противоположные боковые края и пару соответствующих концевых частей, проходящих от указанной центральной части, причем каждая концевая часть имеет сужающиеся противоположные боковые края и заканчивается на соответствующем концевом крае указанной центральной панели, причем каждая боковая панель присоединена за одно целое к указанной центральной панели вдоль соответствующего бокового края и имеет пару сужающихся концевых частей, при этом способ дополнительно включает в себя этап соединения на соответствующих соседних краях, соответствующих концевых частей указанной центральной панели и указанных боковых панелей для образования чашеобразной дыхательной камеры.

Эндоскелетный элемент может необязательно содержать элемент рамы клапана выдоха, а центральная панель включать в себя, по существу, центральное отверстие, при этом способ дополнительно включает в себя этап установки узла клапана выдоха в указанный элемент рамы клапана выдоха таким образом, что он размещается в указанном отверстии.

Способ может дополнительно включать в себя этап присоединения к указанной центральной панели одного, или более ремешков на соответствующих концевых краях или рядом с ними.

Эти и прочие аспекты настоящего изобретения подробно описаны в следующем подробном описании.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет собой схематический вид сверху индивидуального респираторного устройства в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения, в сложенной конфигурации;

фиг. 2 представляет собой схематический вид снизу индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 1;

фиг. 3а представляет собой схематический вид в изометрии сзади индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 1 в рабочей конфигурации;

фиг. 3b представляет собой схематический вид в изометрии спереди индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 3а;

фиг. 4 представляет собой схематический вид сверху эндоскелетного элемента индивидуального респираторного устройства в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5 представляет собой схематический вид сверху индивидуального респираторного устройства в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения, в сложенной конфигурации;

фиг. 6 представляет собой схематический вид снизу индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 5;

фиг. 7а представляет собой схематический вид в изометрии сзади индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 5 в рабочей конфигурации;

фиг. 7b представляет собой схематический вид в изометрии спереди индивидуального респираторного устройства, изображенного на фиг. 7а;

фиг. 8 представляет собой схематический вид сверху эндоскелетного элемента индивидуального респираторного устройства в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 9 представляет собой схематический вид сверху первой стороны шаблона для изготовления индивидуального респираторного устройства в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения и

фиг. 10 представляет собой схематичный вид сверху второй стороны шаблона, изображенного на фиг. 9.

Подробное описание изобретения

Ссылаясь на фиг. 1 и 2, индивидуальное респираторное устройство в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения показано в сложенной ("плоско сложенной") конфигурации для хранения до использования в упаковке или в кармане пользователя. Устройство содержит по существу плоскую удлиненную центральную панель 10, определяющую продольную ось А, которая проходит между парой противоположных концевых краёв 11. Центральная панель 10 выполнена из гибкого слоя фильтрующей среды, или, по меньшей мере, включает такой слой, а также (опционально) наружный защитный покров или покрытие. Центральная часть 10а центральной панели 10 представляет собой, по существу, квадратную или прямоугольную форму, имеющую, по существу, параллельные "верхний" и "нижний" прямые боковые края 12а и 12b, причем термины "верхний" и "нижний" используются для обозначения относительного положения боковых краёв по отношению друг к другу, при использовании устройства по назначению. Расстояние между каждым концом "верхнего" бокового края 12а и каждым

соответствующим концом "нижнего" бокового края 12b определяет первый боковой размер В первой длины.

Концевые края 11 являются, по существу, параллельными соответствующему боковому размеру В и расположены на расстоянии от него в продольном направлении, причем концевые края 11 имеют вторую длину, меньшую, чем вышеупомянутая первая длина. Центральная панель 10 содержит пару боковых частей 14, каждая из которых проходит между соответствующим боковым размером В и ближайшим концевым краем 11. Каждая боковая часть 14 содержит "верхний" край 14a, который сужается или изгибается от конца "верхнего" прямого бокового края 12a к верхней точке ближайшего концевого края 11, и "нижний" край 14b, который сужается или изгибается от конца "нижнего" прямого бокового края 12b к нижней точке ближайшего концевого края 11. Таким образом, в данном иллюстративном примере центральная панель 10 является по существу прямоугольной, со "срезанными" углами; также ее можно альтернативно описать как удлинённый восьмиугольник, по существу симметричный относительно продольной оси А. Однако необходимо учесть, что данное изобретение не предусматривает ограничений в этом отношении, и центральная панель может, альтернативно, иметь прямоугольную или даже овальную форму.

Центральная панель 10 имеет, по существу, центральное отверстие 16, которое в данном иллюстративном примере имеет, по существу, квадратную форму со слегка скругленными углами, хотя, опять же, данное изобретение не предусматривает ограничений в этом отношении, и отверстие 16 может быть любой требуемой формы, в зависимости (по крайней мере, частично) от узла клапана выдоха, который необходимо в него установить.

Узел клапана выдоха 18 устанавливается и закрепляется внутри отверстия 16. Специалистам в данной области известны узлы клапанов выдоха, подходящие для установки в плоско складываемое индивидуальное респираторное устройство данного типа. Существует много видов и конструкций подобных узлов, и данное изобретение не предусматривает ограничений в этом отношении. Тем не менее, в этом варианте выполнения данного изобретения узел клапана выдоха 18 имеет круглую гибкую диафрагму 20, установленную в раму с изнанки центральной панели 10 (описание приводится ниже) и покрытую жесткой решеткой или кожухом (22), слегка выступающим от лицевой части центральной панели 10 и имеющим дыхательные отверстия или прорези (не показаны) на его боковых краях.

Ссылаясь, в частности, на фиг. 2, устройство также имеет первую и вторую удлиненные боковые панели 24, 26. Первая боковая панель 24 имеет прилегающий удлиненный край 24a с профилем, по существу, соответствующим профилю "верхнего" края центральной панели 10, ограниченному верхними краями 14a боковых частей 14 и верхним боковым краем 12a, как указано выше. Прилегающий край 24a первой боковой панели 24 соединяется по верхнему краю (как указано выше) центральной панели 10; более подробное описание см. ниже. Вторая боковая панель 26 имеет прилегающий удлиненный край 26a с профилем, по существу, соответствующим профилю "нижнего" края центральной панели 10, ограниченному нижними краями 14b боковых частей 14 и нижним боковым краем 12b, как указано выше. Прилегающий край 26a второй боковой панели 26 соединяется по нижнему краю (как указано выше) центральной панели 10; более подробное описание см. ниже. Концы первой и второй боковых панелей 24, 26 присоединяются к концевым краям 11 центральной панели 10.

Как показано на фиг. 2, в сложенной конфигурации вторая боковая панель 26 проходит от нижнего края центральной панели 10 и располагается, по существу, параллельно изнаночной поверхности центральной панели 10, рядом с ней. Первая боковая панель 24 проходит от верхнего края центральной панели 10 и располагается, по существу, параллельно изнаночной поверхности центральной панели 10; причем ее "свободный" край 28 (т.е. продольный край, противоположный соответствующему прилегающему краю 24a) перекрывает свободный край (30, на фиг. 2 не показан) второй боковой панели 26 для образования, по существу, плоской конфигурации.

Повторно ссылаясь на фиг. 1, на каждом концевом крае 11 центральной панели 10 предусмотрена крепежная манжета 32. Каждая крепежная манжета 32 имеет, по существу, прямоугольную форму, выполняется из гибкого материала (напр. ткани) и имеет противоположные концевые края; при этом первый концевой край надежно закрепляется между соответствующим концевым краем 11 центральной панели и соответствующими концевыми краями боковых панелей 24, 26. Вторым концевым краем каждой крепежной манжеты 32 подворачивается на соответствующем концевом крае 11 центральной панели 10 и надежно закрепляется на лицевой стороне данной панели (на части соответствующей боковой части 14) для образования на каждой стороне устройства петлю. В эти петли продевается регулируемый (и/или эластичный) головной ремешок 34.

Ссылаясь на фиг. 3a и 3b, конфигурация устройства является изменяемой из сложенной конфигурации в рабочую конфигурацию, в которой оно принимает форму чашеобразного респираторного устройства. Данная реконфигурация выполняется, например, путем разведения вручную свободных краев 28, 30 боковых панелей 24, 26, или путем сведения двух концевых краев 11 в направлении друг к другу для разведения свободных краев 28, 30 боковых панелей 24, 26. В рабочей конфигурации боковые панели 24, 26 образуют вокруг центральной панели 10 "верхнюю" и "нижнюю" боковые стенки, придавая, таким образом, респираторному устройству чашеобразную форму, которая, в процессе использования, может быть

помещена на нос и рот пользователя и может быть закреплено при помощи головного ремешка 34, который охватывает голову и который можно закреплять за ушами.

Как показано на фиг. 3а, на "изнаночную" поверхность центральной панели 10 (т.е. поверхность, ближайшая к лицу пользователя при стандартном использовании устройства) устанавливается полужесткий эндоскелетный элемент 36. Эндоскелетный элемент 36 изготавливается из полужесткого материала (т.е. упруго-гибкого, но достаточно жесткого, чтобы сохранять форму при отсутствии воздействия внешних сил), например из пластмассы.

Форму и конфигурацию эндоскелетного элемента 36 в этом варианте выполнения данного изобретения можно подробно рассмотреть на фиг. 4. Как показано, элемент 36 имеет, по существу, крестообразную форму, причем центральная часть 36а рамы имеет, по существу, форму квадрата со слегка скругленными углами и определяет аналогичную форму отверстия, которое, по существу, соответствует форме отверстия 16 в центральной панели 10 респираторного устройства. Центральный элемент 36а рамы имеет два противоположных боковых края ("верхний" и "нижний") и два противоположных концевых края. При установке эндоскелетного элемента 36 на центральную панель, он располагается таким образом, чтобы верхний и нижний боковые края центральной части 36а рамы были, по существу, параллельны (соответственно) верхнему и нижнему боковым краям 12а, 12b центральной панели, а противоположные концевые края были, по существу, параллельны концевым краям 11 центральной панели. Эндоскелетный элемент 36 также имеет два удлиненных реберных элемента 36b, образованных двумя, по существу, треугольными элементами рамы, каждый со слегка округлой вершиной. Каждый реберный элемент 36b отходит от соответствующего концевого края центральной части 36а рамы и, при установке на центральную панель 10 респираторного устройства, каждый реберный элемент проходит от места рядом с боковым краем отверстия 16 к месту рядом с соответствующим концевым краем 11 центральной панели, или к этому краю (т.е. вершина каждого реберного элемента располагается рядом с соответствующим концевым краем 11 центральной панели 10 или на этом крае). И, наконец, эндоскелетный элемент 36 имеет два удлинения 36с в форме, по существу, прямоугольных частей рамы; каждая часть отходит от соответствующего бокового края центральной части 36а рамы. При установке эндоскелетного элемента 36 на центральную панель 10 первая прямоугольная часть рамы проходит от верхнего бокового края центральной части 36а рамы до верхнего бокового края 12а центральной панели 10, а вторая прямоугольная часть рамы проходит от нижнего бокового края центральной части 36а рамы до нижнего бокового края 12b центральной панели 10.

Таким образом, в этом варианте выполнения изобретения эндоскелетный элемент 36 имеет по существу "крестообразную" форму, причем ромбовидная конструкция формируется между центральной рамной частью 36а и реберными элементами 36b; причем продольная ось ромбовидной конструкции проходит между вершинами реберных элементов 36b, а поперечная ось проходит между наружными краями прямоугольных рамных частей 36с. Важно отметить, что в отношении данной специфической формы эндоскелетного элемента жестких ограничений не предусматривается. Конечно, для выполнения требуемой функции укрепления желательно использовать как можно меньше материала (сводя, таким образом, к минимуму как вес, так и затраты); именно поэтому использование конструкции данного типа считается исключительно выгодным. Однако в отношении этого аспекта данного изобретения ограничений не предусматривается. Также предусматривается возможность внесения изменений в специфическую форму эндоскелетного элемента. В этом варианте выполнения изобретения проиллюстрированная форма и конфигурация выбраны с целью снижения количества используемого материала при одновременном сохранении требуемой функции укрепления путем выполнения частей эндоскелетного элемента, проходящих к концевым краям 11 и к боковым краям 12а, 12b центральной панели. Однако возможно использование иных конфигураций, если они обеспечивают аналогичную функциональность. Важно то, что использование эндоскелетного элемента позволяет предотвратить сминание или продавливание респираторного устройства; при этом возможно не только отказаться от использовавшихся ранее в аналогичных устройствах упрочняющего слоя или канвы, но также возможно обеспечить значительно большую долговечность и сохранение чашеобразной формы, что позволяет продлить время использования устройства без потери комфорта, поддерживать минимальное сопротивление дыханию и лучше предотвращать возможность внутренней протечки. Таким образом, например, в некоторых альтернативных вариантах выполнения изобретения, эндоскелет может иметь только поперечные реберные элементы 36с, располагающиеся между боковыми краями 12а, 12b, или даже одиночный реберный элемент в виде полосы, располагающийся между боковыми краями 12а, 12b. Аналогичным образом, в некоторых альтернативных вариантах выполнения, эндоскелет может иметь только продольные реберные элементы 36b, располагающиеся между концевыми краями 11, или даже одиночный реберный элемент в виде полосы, располагающийся между концевыми краями 11. В другом альтернативном варианте эндоскелет может иметь два удлиненных реберных элемента в виде полос; первый располагается между концевыми краями 11, а второй - между боковыми краями 12а, 12b таким образом, что оба реберных элемента пересекаются, по существу, по центру. В данном случае, для улучшения конструктивной целостности эндоскелета, центральная рамная часть 36а может быть удлинена в горизонтальном направлении, т.е. иметь, по существу, прямоугольную форму (в некоторых вариантах - со скругленными углами).

Дополнительное преимущество данного изобретения достигается в ходе процесса изготовления. Как объяснялось выше, предлагавшиеся ранее аналогичные устройства выполняются из трех отдельных частей, скрепляемых, для получения устройства, между собой. Однако выполняемые варианты изобретения выгодны тем, что их можно изготавливать из одного куска материала (ввиду отсутствия необходимости устанавливать в центральную панель упрочняющий слой или канву, что позволяет изготавливать все три панели из одного однослойного или двухслойного гибкого материала, включающего слой фильтрующей среды и (в качестве варианта) наружный защитный покров или покрытие). Подробное описание приводится ниже.

Повторно ссылаясь на фиг. 3а, по существу, кольцевой рамный элемент 38 устанавливается в пределах центральной рамной части 36а (или выполняется совместно с ней). Рамный элемент 38 включает первичный ("наружный") плоский цилиндр, высота которого, по существу, соответствует толщине центральной рамной части 36а и диаметр которого, по существу, равен длине бокового края отверстия, определяемого центральной рамной частью, чтобы он точно входил внутрь. Рамный элемент 38 также включает вторичный ("внутренний") плоский цилиндр, соосный с наружным цилиндром и, по существу, такой же высоты, но гораздо меньшего диаметра. От внутреннего цилиндра к наружному цилиндру идут радиальные ребра, определяющие структуру рамного элемента 38. Гибкая диафрагма 20 имеет, по существу, центральный выступ, благодаря которому ее можно устанавливать в раму, вставляя выступ во внутренний цилиндр для удержания диафрагмы.

Для обеспечения пользователю, при использовании устройства, дополнительного комфорта в области переносицы, по внутреннему краю свободного края 28 первой боковой панели 24 приклеивается или прикрепляется длинная полоса 40 из пенообразного или амортизационного материала.

Ссылаясь на фиг. 5 и 6, плоско складываемое индивидуальное респираторное устройство в соответствии со вторым вариантом выполнения образца данного изобретения во многих отношениях сходно с вышеописанным первым вариантом выполнения изобретения, но в нем отсутствует узел клапана выдоха. Для обозначения аналогичных элементов, описанных выше для первого варианта выполнения, на фиг. 5 и 6 используются те же самые ссылочные номера.

Таким образом, ссылаясь на фиг. 5 и 6, в соответствии со вторым вариантом выполнения изобретения индивидуальное респираторное устройство показано в сложенной ("плоско сложенной") конфигурации для хранения до использования в упаковке или в кармане пользователя. Устройство имеет, по существу, плоскую, удлиненную центральную панель 10, задающую продольную ось А, которая проходит между двумя противоположными концевыми краями 11. Центральная панель 10 изготовлена из гибкого слоя с фильтрующей средой, или, по меньшей мере, включает такой слой, а также (необязательно) может иметь наружный защитный покров или покрытие. Центральная часть 10а центральной панели 10 имеет, по существу, квадратную или прямоугольную форму; "верхний" и "нижний" боковые края 12а и 12b, по существу, параллельны, а термины "верхний" и "нижний" используются только для обозначения относительного положения боковых краев по отношению друг к другу, когда устройство сориентировано и используется обычным образом. Расстояние между каждым концом "верхнего" бокового края 12а и каждым соответствующим концом "нижнего" бокового края 12b определяет первый боковой размер В первой длины.

Концевые края 11, по существу, параллельны соответствующему боковому размеру В и разнесены друг от друга в продольном направлении; их протяженность составляет вторую длину, меньшую, чем вышеупомянутая первая длина. Центральная панель 10 имеет две боковые части 14, каждая из которых проходит между соответствующим размером В и ближайшим к нему концевым краем 11. Каждая боковая часть 14 имеет "верхний" край 14а, сужающийся или сходящийся по кривой от конца линейного "верхнего" бокового края 12а к верхней точке ближайшего концевого края 11; также она имеет "нижний" край 14b, сужающийся или сходящийся по кривой от конца линейного "нижнего" бокового края 12b к нижней точке ближайшего концевого края 11. Таким образом, в данном иллюстративном примере центральная панель 10 является, по существу, прямоугольной, с со срезанными углами; также ее можно описать как удлиненный восьмиугольник, по существу симметричный относительно продольной оси А. Однако, необходимо учесть, что данное изобретение не предусматривает ограничений в этом отношении, и центральная панель может, альтернативно, иметь прямоугольную или даже овальную форму.

Ссылаясь, в частности, на фиг. 6, устройство также имеет первую и вторую удлиненные боковые панели 24, 26. Первая боковая панель 24 имеет прилегающий удлиненный край 24а с профилем, по существу, соответствующим профилю "верхнего" края центральной панели 10, ограниченной верхними краями 14а боковой части 14 и верхним боковым краем 12а, как указано выше. Прилегающий край 24а первой боковой панели 24 соединяется по верхнему краю (как указано выше) центральной панели 10; более подробное описание см. ниже. Вторая боковая панель 26 имеет прилегающий удлиненный край 26а с профилем, по существу, соответствующим профилю "нижнего" края центральной панели 10, ограниченной нижними краями 14b боковой части 14 и нижним боковым краем 12b, как указано выше. Прилегающий край 26а второй боковой панели 26 соединяется по нижнему краю (как указано выше) центральной панели 10; более подробное описание см. ниже. Концы первой и второй боковых панелей 24, 26 присоединяются к концевым краям 11 центральной панели 10.

Как показано на фиг. 6, в сложенной конфигурации вторая боковая панель 26 проходит от нижнего края центральной панели 10 и располагается, по существу, параллельно изнаночной поверхности центральной панели 10, и рядом с ней. Первая боковая панель 24 проходит от верхнего края центральной панели 10 и располагается, по существу, параллельно изнаночной поверхности центральной панели 10; ее "свободный" край 28 (т.е. продольный край, противоположный соответствующему прилегающему краю 24а) перекрывает свободный край (30, на фиг. 2 не показан) второй боковой панели 26 и образует, по существу, плоскую конфигурацию.

Повторно ссылаясь на фиг. 5, на каждом концевом крае 11 центральной панели 10 предусмотрена крепежная манжета 32. Каждая крепежная манжета 32 имеет, по существу, прямоугольную форму, выполняется из гибкого материала (например, ткани) и имеет противоположные концевые края; при этом первый концевой край надежно закрепляется между соответствующим концевым краем 11 центральной панели и соответствующими концевыми краями боковых панелей 24, 26. Второй концевой край каждой крепежной манжеты 32 подворачивается на соответствующем концевом крае 11 центральной панели 10 и надежно закрепляется на лицевой стороне данной панели (на части соответствующей боковой части 14), образуя на каждой стороне устройства петлю. В эти петли продевается регулируемый (и/или эластичный) головной ремешок 34.

Ссылаясь на фиг. 7а и 7b, конфигурация устройства является изменяемой из сложенной конфигурации в рабочую конфигурацию, при этом оно принимает форму чашеобразного респираторного устройства. Данная реконфигурация выполняется, например, путем разведения вручную свободных краев 28, 30 боковых панелей 24, 26, или путем сведения двух концевых краев 11 в направлении друг к другу, что приводит к разведению свободных краев 28, 30 боковых панелей 24, 26. В рабочей конфигурации боковые панели 24, 26 образуют вокруг центральной панели 10 "верхнюю" и "нижнюю" боковые стенки, придавая респираторному устройству, таким образом, чашеобразную форму, которая в процессе использования может быть помещена на нос и рот пользователя, причем устройство закрепляется при помощи головного ремешка 34, который охватывает голову, и который можно закреплять за ушами.

Также для обеспечения пользователю при использовании устройства дополнительного комфорта в области переносицы, по внутреннему краю свободного края 28 первой боковой панели 24 приклеивается или прикрепляется длинная полоса 40 из пенообразного или амортизационного материала.

Как показано на фиг. 7а, на "изнаночную" поверхность центральной панели 10 (т.е. поверхность, ближайшая к лицу пользователя при стандартном использовании устройства) устанавливается полужесткий эндоскелетный элемент 360. Эндоскелетный элемент 360 изготавливается из полужесткого материала (т.е. упруго-гибкого, но достаточно жесткого, чтобы сохранять форму при отсутствии воздействия внешних сил), например пластмассы.

Форму и конфигурацию эндоскелетного элемента 360 в этом варианте выполнения изобретения можно подробно рассмотреть на фиг. 8. Как показано, элемент 360 имеет, по существу, крестообразную форму; центральная рамная часть 360а имеет, по существу, форму квадрата со слегка скругленными углами, как и ранее, однако в данном случае крестообразный укрепляющий элемент 360d перекрывает все центральное отверстие, определенное центральным рамным элементом 360а. Центральные рамные элементы 360а имеют два противоположных боковых края ("верхний" и "нижний") и два противоположных концевых края. При установке эндоскелетного элемента 360 на центральную панель он располагается таким образом, чтобы верхний и нижний боковые края центральной рамной части 360а были, по существу, параллельны (соответственно) верхнему и нижнему боковым краям 12а, 12b центральной панели, а противоположные концевые края были, по существу, параллельны концевым краям 11 центральной панели. Эндоскелетный элемент 360 также имеет два удлинённых реберных элемента 360b, представляющих собой два, по существу, треугольных рамных элемента, каждый - со слегка округлой вершиной. Каждое ребро 360b отходит от соответствующего концевого края центральной рамной части 360а и при установке на центральную панель 10 респираторного устройства, каждое ребро проходит от места рядом с боковым краем отверстия 16 к месту рядом с соответствующим концевым краем 11 центральной панели, или к этому краю (т.е. вершина каждого ребра располагается рядом с соответствующим концевым краем 11 центральной панели 10 или на этом крае). И, наконец, эндоскелетный элемент 360 имеет два удлинения 360с в форме, по существу, прямоугольных рамных частей; каждая часть отходит от соответствующего бокового края центральной рамной части 360а. При установке эндоскелетного элемента 360 на центральную панель 10 первая прямоугольная рамная часть проходит от верхнего бокового края центральной рамной части 360а до верхнего бокового края 12а центральной панели 10, а вторая прямоугольная рамная часть проходит от нижнего бокового края центральной рамной части 360а до нижнего бокового края 12b центральной панели 10.

Таким образом, в этом варианте выполнения изобретения эндоскелетный элемент 360 имеет по существу "крестообразную" форму, причем ромбовидная конструкция определяется центральной рамной частью 360а и реберными элементами 360b; причем продольная ось ромбовидной конструкции проходит между вершинами реберных элементов 360b, а поперечная ось проходит между наружными краями прямоугольных рамных частей 360с. Важно отметить, что в отношении данной специфической формы эндоскелетного элемента жестких ограничений не предусматривается. Конечно, для выполнения требуемой

функции укрепления желательно использовать как можно меньше материала (сводя, таким образом, к минимуму как вес, так и затраты); именно поэтому использование конструкции данного типа считается исключительно выгодным. Однако, в отношении этого аспекта данного изобретения ограничений не предусматривается. Также, предусматривается возможность внесения изменений в специфическую форму эндоскелетного элемента. В этом варианте выполнения изобретения проиллюстрированная форма и конфигурация выбраны с целью снижения количества используемого материала, сохраняя при этом требуемую функцию укрепления путем наличия у эндоскелетного элемента частей, проходящих к концевым краям 11 и к боковым краям 12a, 12b центральной панели. Однако возможно использование иных конфигураций, если они обеспечивают такой же эффект. Важно то, что использование эндоскелетного элемента позволяет предотвратить сминание или продавливание респираторного устройства; при этом возможно не только отказаться от использовавшихся ранее в центральной панели аналогичных устройств упрочняющего слоя или канвы, но также обеспечить значительно большую долговечность и сохранение чашеобразной формы, что позволяет продлить время использования без потери комфорта, поддерживать минимальное сопротивление дыханию и лучше предотвращать возможность внутренней протечки. Еще раз повторим, что в некоторых альтернативных вариантах выполнения эндоскелет может иметь только поперечные реберные элементы 36с, проходящие между боковыми краями 12a, 12b, или даже одиночный реберный элемент в виде полосы, проходящий между боковыми краями 12a, 12b. Аналогичным образом, в некоторых альтернативных вариантах выполнения, эндоскелет может иметь только продольные реберные элементы 36b, проходящие между концевыми краями 11, или даже одиночный реберный элемент в виде полосы, проходящий между концевыми краями 11. Еще в одном альтернативном варианте эндоскелет может иметь два удлиненных реберных элемента в виде полос; первый проходит между концевыми краями 11, а второй - между боковыми краями 12a, 12b таким образом, что оба реберных элемента пересекаются, по существу, по центру. В данном случае, для улучшения конструкционной целостности эндоскелета, центральная рамная часть 36a может быть удлинена в горизонтальном направлении, т.е. иметь, по существу, прямоугольную форму (в некоторых вариантах - со скругленными углами).

Дополнительное преимущество выполнения данного изобретения достигается в ходе процесса изготовления. Как объяснялось выше, предлагавшиеся ранее аналогичные устройства выполняются из трех отдельных частей, скрепляемых, для получения устройства, между собой. Однако выполняемые варианты изобретения выгодны тем, что их можно изготавливать из одного куска материала (ввиду отсутствия необходимости устанавливать в центральную панель упрочняющий слой или канву, что позволяет изготавливать все три панели из одного однослойного или двухслойного гибкого материала, включающего слой фильтрующей среды и (в качестве варианта) наружный защитный покров или покрытие); далее приводится более подробное описание этого процесса.

Ссылаясь на фиг. 9 и 10, приводится более подробное описание способа изготовления индивидуального респираторного устройства в соответствии со вторым вариантом выполнения изобретения. Однако необходимо пояснить, что аналогичный способ изготовления можно применять в отношении первого варианта выполнения устройства; единственная разница заключается в форме и конфигурации эндоскелетного элемента и, конечно, в наличии дополнительного этапа установки узла устройства выдоха.

Как показано на фиг. 9 и 10, в соответствии со вторым вариантом выполнения изобретения индивидуальное респираторное устройство можно изготавливать, используя "шаблон", включающий центральную панель 10 и первую и вторую боковые панели 24, 26 и выполненный из гибкой фильтрующей среды и снабженный (необязательно) наружным защитным слоем или покрытием. Ни в одной из панелей не требуется установка упрочняющего слоя или канвы.

Первая боковая панель 24 присоединяется за одно целое к центральной панели 10 по указанному верхнему боковому краю 12a; сужаемые края образуют, соответственно, верхние края боковых частей 14, вначале - разделенные. Аналогичным образом, вторая боковая панель 26 присоединяется за одно целое к центральной панели 10 по указанному нижнему боковому краю 12b; сужаемые края образуют, соответственно, нижние края боковых частей 14, вначале - разделенные.

Первый концевой край каждой крепежной манжеты 32 сначала надежно прикрепляется к внутренней стороне соответствующего концевого края 11 центральной панели 10, а второй концевой край каждой крепежной манжеты 32 подворачивается на соответствующем концевом крае 11 (в направлении лицевой стороны центральной панели 10), при этом часть головного ремешка 34 оказывается между ними и надежно закрепляется к лицевой стороне центральной панели 10, образуя петлю, в которой находится часть головного ремешка.

Длинная амортизационная полоса 40 прикрепляется, приклеивается, или присоединяется другим образом, к внутренней поверхности первой боковой панели 24, рядом со свободным краем 28. Эндоскелетный элемент 36b приваривается на внутреннюю поверхность центральной панели 10 и устанавливается, по существу, по ее центру, таким образом, чтобы каждая из вершин реберных элементов 36b располагалась на соответствующем концевом крае 11 центральной панели 10 (или очень близко к нему), а периферийный край каждой прямоугольной рамной части 36с упирался в соответствующий верхний или нижний боковые края 12a, 12b соответственно.

Далее шаблон сворачивается на нижнем боковом крае 12b центральной панели 10 таким образом,

что вторая боковая панель 26 располагается параллельно внутренней, или изнаночной, поверхности центральной панели 10 и рядом с ней, а краевые концы второй боковой панели надежно приклеиваются, или закрепляются другим способом, на концевых краях центральной панели 10; при этом первый концевой край крепежной манжеты 32 оказывается между ними. И, наконец, шаблон сворачивается на верхнем боковом крае 12а центральной панели 10 таким образом, что первая боковая панель 24 располагается параллельно внутренней, или изнаночной, поверхности центральной панели 10 и рядом с ней, а краевые концы первой боковой панели 24 надежно приклеиваются или закрепляются иным способом на концевых краях центральной панели 10; при этом первый концевой край крепежной манжеты 32 оказывается между ними.

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Плоско складываемое индивидуальное респираторное устройство, содержащее по существу, плоскую центральную панель (10), включающую в себя слой фильтрующей среды и имеющую противоположные первый и второй боковые края (12а, 12b), и первый и второй концевые края (11);

первую боковую панель (24), присоединенную к центральной панели (10) вдоль первого бокового края (12а);

вторую боковую панель (26), присоединенную к центральной панели (10) вдоль второго бокового края (12b);

причем устройство выполнено с возможностью ручного изменения конфигурации из сложенной конфигурации, в которой боковые панели (24, 26) расположены по существу параллельно плоской поверхности центральной панели (10), в рабочую конфигурацию, в которой центральная панель (10) и первая и вторая боковые панели (24, 26) образуют чашеобразную дыхательную камеру;

причем устройство также содержит жесткий или полужесткий эндоскелетный элемент (36), установленный вдоль плоской поверхности центральной панели (10) и проходящий между первым и вторым боковыми краями (12а, 12b) и/или между первым и вторым концевыми краями (11);

при этом эндоскелетный элемент (36) содержит первый и второй удлиненные продольные реберные элементы (36b), проходящие от центральной части (10а) центральной панели (10) к месту расположения соответствующих концевых краев (11) или к месту расположения рядом с ними, причем каждый из первого и второго удлиненных продольных реберных элементов (36b) содержит, по существу, треугольный элемент рамы, содержащий пару ребер, расположенных на расстоянии друг от друга на центральной части (10а) и встречающихся в вершине, противоположной центральной части (10а); при этом эндоскелетный элемент (36) содержит первый и второй поперечные реберные элементы (36с), проходящие от центральной части (10а) центральной панели (10) к соответствующим боковым краям (12а, 12b), при этом каждый из первого и второго поперечных реберных элементов (36с) содержит, по существу, квадратный или прямоугольный элемент рамы, содержащий пару, по существу, параллельных, расположенных на расстоянии друг от друга концевых ребер, и периферийное боковое ребро, проходящее между ними, причем концевые ребра проходят в поперечном направлении от центральной части (10а) таким образом, что боковое ребро находится на соответствующем боковом крае (12а, 12b) центральной панели (10), или рядом с ним, и расположено по существу параллельно соответствующему боковому краю (12а, 12b) центральной панели (10), и тем самым эндоскелетный элемент (36) обеспечивает внутреннюю каркасную конструкцию, в которой эндоскелетный элемент (36) дополнительно содержит центральную часть (36а) рамы, содержащую, по существу, квадратный или, по существу, прямоугольный элемент рамы, расположенный на центральной части (10а) центральной панели (10), от которого отходят первый и второй удлиненные продольные реберные элементы (36b) и/или первый и второй поперечные реберные элементы (36с).

2. Устройство по п.1, в котором эндоскелетный элемент (36) выполнен из полужесткого пластмассового материала.

3. Устройство по п.1, в котором вершина является скругленной.

4. Устройство по п.1, в котором центральная часть (36а) рамы включает в себя, по существу, цилиндрический элемент (38) рамы, установленный в центральной части (36а) рамы или выполненный за одно целое с ней, и выполненный с возможностью размещения в нем узла (18) клапана выдоха.

5. Устройство по п.4, в котором центральная часть (360а) рамы эндоскелетного элемента (360) имеет укрепляющий элемент (360d), который проходит между парой противоположных боковых краев.

6. Устройство по п.5, в котором укрепляющий элемент (360d) содержит пару укрепляющих ребер, каждое из которых проходит между соответствующей парой противоположных боковых краев и пересекаются в, по существу, центральном положении центральной части (360а) рамы.

7. Устройство по любому из предшествующих пунктов, которое дополнительно содержит узел (18)

клапана выдоха, установленный в границах эндоскелетного элемента (36), на, по существу, центральной части (10а) центральной панели (10).

8. Способ изготовления плоско складываемого респираторного устройства в соответствии с любым из предшествующих пунктов, включающий в себя этапы

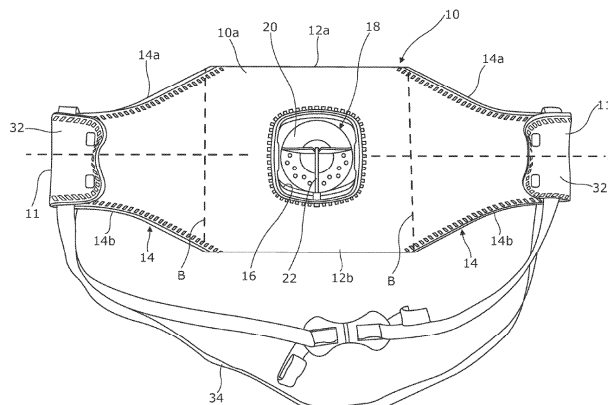
обеспечения целостного шаблона, содержащего центральную панель (10) и первую и вторую боковые панели (24, 26); и

установки или приклеивания эндоскелетного элемента (36) на плоскую поверхность центральной панели (10) таким образом, чтобы он проходил между первым и вторым концевыми краями (11) и/или между первым и вторым боковыми краями (24, 26).

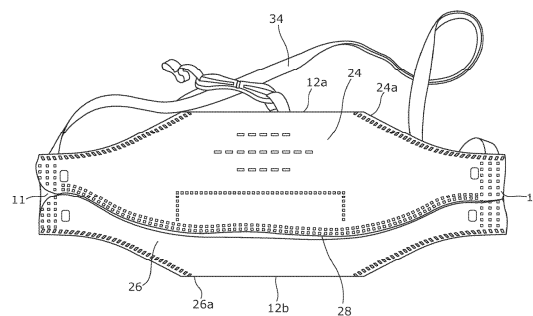
9. Способ по п.8, в котором центральная панель (10) содержит, по существу, квадратную или, по существу, прямоугольную центральную часть (10а), определяющую первый и второй противоположные боковые края (12а, 12b) и пару соответствующих концевых частей (14), проходящих от центральной части (10а), причем каждая концевая часть (14) имеет сужающиеся противоположные боковые края (14а, 14b) и заканчивается на соответствующем концевом крае (11) центральной панели (10), причем каждая боковая панель (24, 26) присоединена за одно целое к центральной панели (10) вдоль соответствующего бокового края (12а, 12b) и имеет пару сужающихся концевых частей, при этом способ дополнительно включает в себя этап соединения, на соответствующих соседних краях, соответствующих концевых частей (14) центральной панели (10) и боковых панелей (24, 26) для образования чашеобразной дыхательной камеры.

10. Способ по любому из пп.8, 9, в котором эндоскелетный элемент (36) содержит элемент (38) рамы клапана выдоха, а центральная панель (10) включает в себя, по существу, центральное отверстие (16), причем способ дополнительно включает в себя этап установки узла (18) клапана выдоха в элемент (38) рамы клапана выдоха таким образом, чтобы он размещался в указанном отверстии (16).

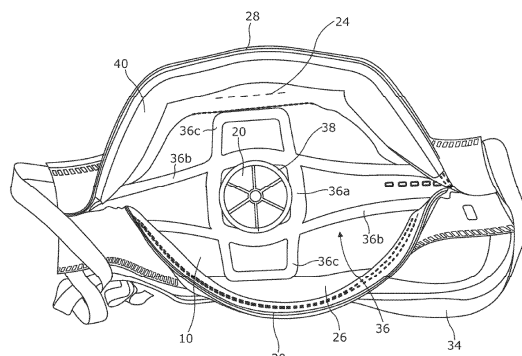
11. Способ по любому из пп.8-10, дополнительно включающий в себя этап присоединения к центральной панели (10) одного или более ремешков (34) на соответствующих концевых краях (11) или рядом с ними.



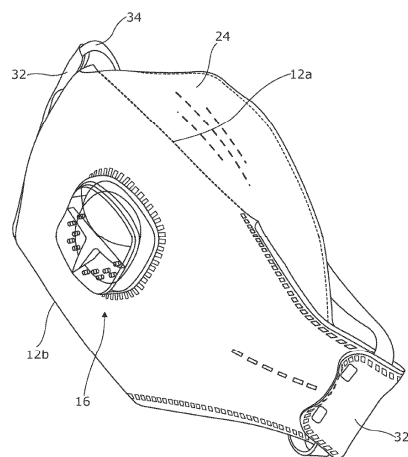
Фиг. 1



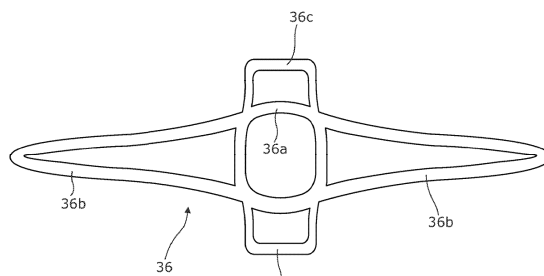
Фиг. 2



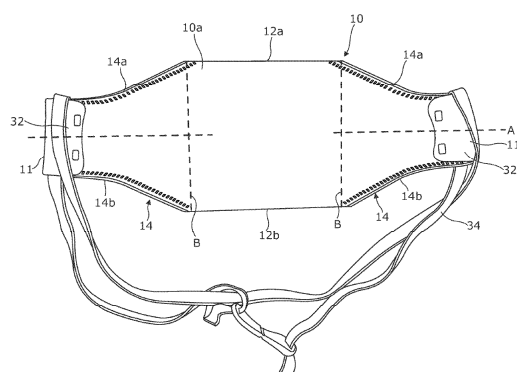
Фиг. 3а



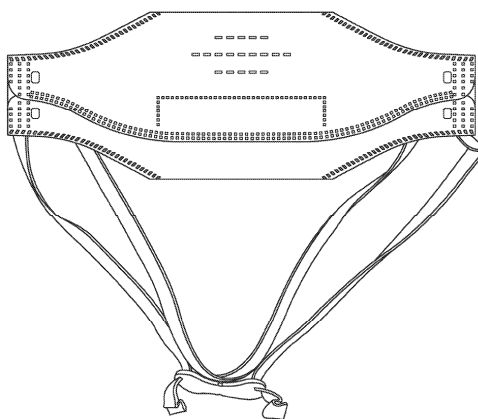
Фиг. 3b



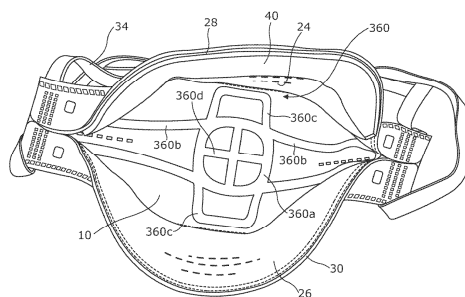
Фиг. 4



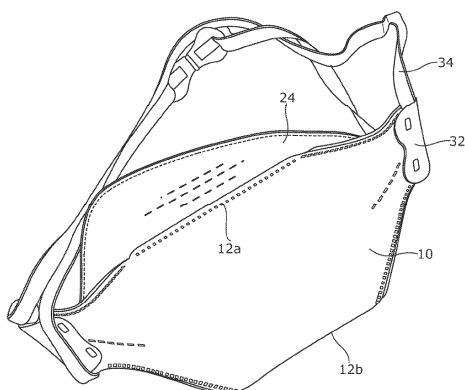
Фиг. 5



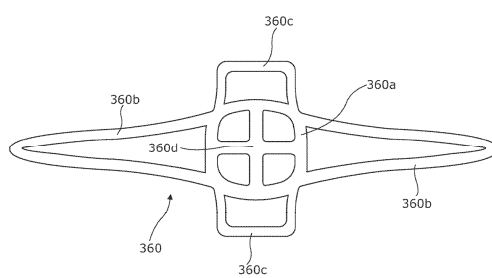
Фиг. 6



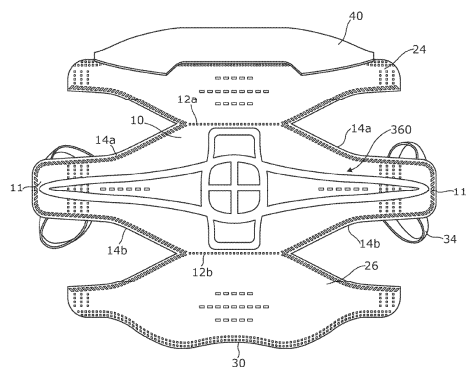
Фиг. 7a



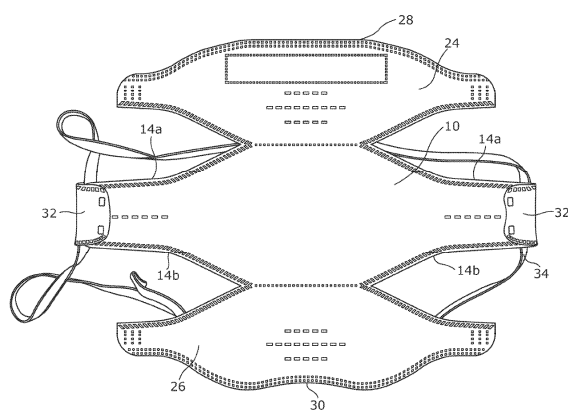
Фиг. 7b



Фиг. 8



ФИГ. 9



Фиг. 10