

(19) C2 (11) 85224 (13) UA

(98) вул. Л.Первомайського, 11, кв. 45, м. Київ, 01023

(85) 2006-10-19

(74) Мошинська Ніна Миколаївна, (UA)

(45) [2009-01-12]

(43) [2006-12-15]

(24) 2009-01-12

(22) 2005-03-17

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) а200611004

(46) 2021-06-02

(86) 2005-03-17 PCT/GB2005/050039

(30) 0406291.5 2004-03-19 GB

(54) РЕСПІРАТОР РЕСПІРАТОР RESPIRATOR

(56) DE 1708046, 22.04.1971 2 WO 03/068318, 21.08.2003 2 US 6176239, 23.01.2001 2 US 2381568, 07.08.1945 2

(71) GB СКОТТ ХЕЛТ ЕНД СЕЙФЕТІ ЛТД GB СКОТТ ХЕЛТ ЕНД СЕЙФТИ ЛТД GB SCOTT HEALTH and SAFETY LTD

(72) GB Саттон Роберт Чарльз GB Саттон Роберт Чарльз GB Sutton Robert Charles GB Річардсон Грант Стюарт GB Річардсон Грант Стюарт GB Richardson Grant Stewart

(73) GB СКОТТ ХЕЛТ ЕНД СЕЙФЕТІ ЛТД GB СКОТТ ХЕЛТ ЕНД СЕЙФТИ ЛТД GB SCOTT HEALTH and SAFETY LTD

Респиратор содержит внешнюю маску (2), в которой образован основной объем (16), и ротоносовую маску (4), которая расположена внутри внешней маски и создает вспомогательный объем (17). Воздух для дыхания поступает в маску (2) через однолинейный клапан (9) и фильтр (10). Выдыхаемый воздух выходит из маски (4) через выдыхательную трубку (5), обеспеченную клапаном выдоха (6). Трубка (11) выполнена для прохождения воздуха из внешней маски (2) в ротоносовую маску (4). Трубка (11) обеспечена однолинейным клапаном (12) и фильтром (13). Фильтр (13) предназначен для фильтрования паровых загрязнений, которые состоят из макрочастиц, или их смеси, по требованию.

Респіратор містить зовнішню маску (2), в якій утворений основний об'єм (16), і ротоносову маску (4), яка розташована всередині зовнішньої маски і створює допоміжний об'єм (17). Повітря для дихання надходить в маску (2) через однолінійний клапан (9) і фільтр (10). Видихуване повітря виходить з маски (4) через видихальну трубку (5), забезпечену клапаном видиху (6). Трубка (11) виконана для проходження повітря із зовнішньої маски (2) в ротоносову маску (4). Трубка (11) забезпечена однолінійним клапаном (12) і фільтром (13). Фільтр (13) призначений для фільтрування парових забруднень, що складаються з макрочастинок, або їх суміші, на вимогу.

A respirator comprising an outer mask (2) in which is defined a main volume (16) and an oronasal mask (4) located within the outer mask and defining a secondary volume (17). Air for breathing enters the mask (2) via a one-way valve (9) and filter (10). Exhaled air exits the mask (4) via an exhale conduit (5) fitted with an exhale valve (6). A conduit (11) is provided for the passage of air from the outer mask (2) to the oronasal mask (4). The conduit (11) is fitted with a one-way valve (12) and a filter (13). The filter (13) is such as to filter either particular or vapour challenges, or a mixture of these, as required.

1. Респіратор для закривання щонайменше обличчя користувача, що містить оглядове скло, розташоване так, щоб дати користувачеві можливість бачити, причому респіратор виконаний з можливістю утворювати всередині основний об'єм, в який повітря може втягуватися ззовні через первинний фільтр, і допоміжний об'єм, розташований так, щоб охоплювати ніс і рот користувача, який **відрізняється** тим, що має допоміжний фільтр, щоб фільтрувати газ, який проходить з основного об'єму у допоміжний об'єм.
2. Респіратор за п. 1, який **відрізняється** тим, що допоміжний об'єм має форму ротоносової маски, що має пружне ущільнення по місцю її контакту з обличчям користувача.
3. Респіратор за пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що повітря втягується в основний об'єм ззовні через первинний впускний канал, в якому встановлений первинний фільтр.
4. Респіратор за п. 3, який **відрізняється** тим, що впускний канал додатково забезпечений однолінійним клапаном, який працює, пропускаючи повітря ззовні в основний об'єм, але не в зворотному напрямку.
5. Респіратор за п. 4, який **відрізняється** тим, що однолінійний клапан розташований нижче по потоку первинного фільтра.
6. Респіратор за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що додатковий однолінійний клапан встановлений в потоці повітря від основного об'єму до допоміжного об'єму, причому однолінійний клапан працює на пропускання повітря з основного об'єму у допоміжний об'єм, але не в зворотному напрямку.
7. Респіратор за п. 6, який **відрізняється** тим, що додатковий однолінійний клапан розташований нижче по потоку вторинного фільтра.
8. Респіратор за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що впускний отвір для повітря, що пропускається з основного об'єму у допоміжний об'єм, розташований з протилежної сторони основного об'єму відносно первинного впускного каналу, так що повітря, проходячи з первинного впускного каналу у впускний отвір, проходить по оглядовому склу.
9. Респіратор за п. 8, який **відрізняється** тим, що додатково містить трубку, впускний отвір якої містить впускний отвір для повітря, що пропускається з основного об'єму у допоміжний об'єм, і яка закінчується у вторинному впускному каналі, через який повітря надходить у допоміжний об'єм.
10. Респіратор за п. 9, який **відрізняється** тим, що впускний отвір трубки розташований з протилежної сторони основного об'єму відносно первинного впускного каналу, а випускний отвір трубки розташований з тієї ж сторони основного об'єму, що і первинний впускний канал.
11. Респіратор за п. 9 або 10, який **відрізняється** тим, що вторинний фільтр встановлений у трубці.
12. Респіратор за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що вторинний об'єм додатково забезпечений клапаном видиху для випуску повітря назовні.
13. Респіратор за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що допоміжний об'єм складає окремий, самостійний об'єм всередині основного об'єму, що має своє власне ущільнення відносно особи користувача, окреме від ущільнення основного об'єму.

Даний винахід стосується респіраторів, які можна носити для захисту від вдихання шкідливого матеріалу, присутнього в навколишньому повітрі.

Респіратори можуть приймати різноманітні форми, частіше за все форму маски, капюшона або костюма, і містять певне число елементів, призначених для забезпечення захисту користувача. Вони включають в себе фільтр для видалення шкідливого матеріалу з потоку вдихуваного повітря і однолінійний клапан, що дозволяє повітрю, яке видихається, виходити з респіратора, але перешкоджає входженню в респіратор зовнішнього повітря. Крім того, якщо респіратор являє собою маску або капюшон, що покриває тільки частину тіла, встановлюють ущільнення для запобігання попаданню шкідливого матеріалу в респіратор через місце його контакту з користувачем.

Найбільш відомими типами респіраторів є наступні:

- 1) Проста маска, що покриває тільки рот і ніс користувача. Цей тип називає ротоносовою маскою.
- 2) Маска для всієї особи, що повністю охоплює обличчя користувача і містить ущільнення, яке зачіплюється навколо периферії особи, і оглядове скло, яке дає користувачеві можливість бачити.
- 3) Капюшон, який охоплює всю голову користувача і містить ущільнення навколо шиї того, що носить, і оглядове скло, щоб дати користувачеві можливість бачити.
- 4) Захисний костюм, який охоплює все тіло користувача і містить оглядове скло, щоб дати користувачеві можливість бачити.

Даний винахід пов'язаний з респіраторами типів 2, 3 або 4 з вищеперелічених. У кожному випадку такі респіратори можуть додатково містити всередині себе ротоносову маску (див. пункт 1 вище) або можуть бути поділені, утворюючи відокремлені камери, одна з яких забезпечує функції ротоносової маски. Так чи інакше, ротоносова маска або камера, що виконує функцію ротоносової маски, утворює спільно з особою камеру, яка оточує рот і ніс користувача, яка приймає повітря з основного об'єму респіратора, через простий отвір або за допомогою однолінійного клапана. Головне призначення ротоносової маски керування потоком вдихуваного повітря, зокрема, для запобігання накопиченню вдихуваного повітря всередині більшого об'єму, представленого респіратором в цілому.

Основне призначення респіратора - забезпечити чисте, придатне для дихання повітря в ротоносовій масці, або в камері, що виконує функцію, еквівалентну функції ротоносової маски, для вдихання користувачем. Для цієї мети коефіцієнт захисту (PF) визначений як відношення кількості шкідливого матеріалу, присутнього в навколишній атмосфері, до кількості шкідливого матеріалу всередині респіратора, конкретно - всередині ротоносової маски або еквівалентної камери.

Двома потенційними недоліками, які можуть впливати на коефіцієнт захисту респіратора, є те, що фільтр може не повністю видаляти весь шкідливий матеріал, і те, що ущільнення між респіратором і користувачем може дозволити забрудненому повітрю входити в респіратор і, таким чином, бути доступним для вдихання користувачем.

[WO 03/068318] розкриває респіратор, який направлений на розв'язання цієї проблеми, створюючи невеликий надмірний тиск всередині респіратора таким чином, що будь-яке протікання в ущільненні має тенденцію до витікання повітря з респіратора, перешкоджаючи таким чином втіканню потенційно забрудненого навколишнього повітря. Надмірний тиск створюють пропущенням через однолінійний клапан порції повітря, що видихається з ротоносової маски.

Даний винахід звертається до проблеми, забезпечуючи додатковий фільтр для повітря, що входить в ротоносову маску або еквівалентну камеру.

Таким чином, згідно з винаходом створений респіратор для покриття щонайменше обличчя користувача, що містить оглядове скло, розташоване так, щоб давати користувачеві можливість бачити, причому вказаний респіратор утворює всередині себе основний об'єм, в яке повітря може бути втягнуте ззовні через первинний фільтр, і допоміжний об'єм, розташований так, щоб охоплювати ніс і рот користувача, причому вказаний респіратор відрізняється тим, що він має вторинний фільтр для фільтрування газу, що проходить з основного об'єму у допоміжний об'єм.

Допоміжний об'єм звичайно утворений ротоносовою маскою, як описано вище, або камерою, знову ж як описано вище, яка виконує функцію, еквівалентну функції ротоносової маски. Для ясності термін «ротоносова маска» буде використовуватися далі для опису обох цих пристроїв, але думки про те, чи правильно описувати камеру, відділену від більшого об'єму, як ротоносову маску, в даній галузі розділилися. Незважаючи на це, переважною формою ротоносової маски для використання за даним винаходом є та, яка виконана, по суті, окремо від іншої частини респіратора, і, зокрема, має своє власне ущільнення, окреме від ущільнення самого респіратора, яке утворює спільно з обличчям користувача вищезазначений допоміжний об'єм.

Переважно створений засіб для ущільнення допоміжного об'єму відносно основного об'єму таким чином, щоб, по суті, все повітря, що проходить між основним об'ємом і допоміжним об'ємом, обов'язково проходило через вторинний фільтр. У випадку з ротоносовою маскою, наприклад, такий ущільнювальний засіб може бути реалізований за рахунок створення пружного ущільнення по місцю контакту між ротоносовою маскою і обличчям користувача.

Основний об'єм звичайно утворений як інша частина внутрішнього об'єму респіратора. Якщо респіратор є маскою або капюшоном, то даний об'єм обмежений ущільненням по периметру обличчя користувача або навколо його шиї; якщо респіратор являє собою костюм для всього тіла, то основний об'єм може містити весь об'єм костюма, за винятком лише ротоносової маски.

Основний об'єм сполучений з навколишнім атмосферним повітрям за допомогою впускного каналу, в якому встановлений вказаний первинний фільтр, який фільтрує повітря, що входить в основний об'єм ззовні. Можна використати фільтр будь-якого відповідного типу; застосування конкретного типу диктується головним чином конкретними шкідливими елементами, проти яких повинен захищати респіратор. Таким чином, фільтр може працювати на видалення шкідливого матеріалу у вигляді пари або у вигляді твердих або рідких елементів, що знаходяться у завислому стані в навколишньому повітрі. Фільтр може послідовно включати в себе множину фільтруючих елементів для підвищення ефективності і/або для видалення множини різних видів шкідливого матеріалу.

Однолінійний клапан переважно зв'язаний з впускним каналом, причому встановлений таким чином,

щоб пропускати повітря ззовні в основний об'єм, але не в зворотному напрямку. Такі клапани добре відомі і звичайно містять просту заслінку з еластомерного матеріалу, такого, як силіконова гума або бутилова гума, яка розташована так, щоб в нормальному стані перекривати канал, але яка піднімається, щоб впустити повітря в основний об'єм.

Взагалі кажучи, однолінійний клапан розташовують з нижньої по потоку сторони первинного фільтра.

Повітря, що підлягає вдиханню користувачем, пропускають з основного об'єму у допоміжний об'єм через вищезазначений вторинний фільтр. Додатковий однолінійний клапан встановлений в повітряному потоку з основного об'єму у допоміжний об'єм, причому переважно розташований з нижньої по потоку сторони вторинного фільтра. Цей додатковий однолінійний клапан може, наприклад, бути простим відкидним клапаном, подібним до вищеописаного.

Вищенаведені коментарі відносно фільтраційних характеристик первинного фільтра також застосовні до вторинного фільтра. Два фільтри первинний і вторинний можуть бути влаштовані так, щоб фільтрувати однакові типи шкідливого матеріалу, або можуть бути призначені для фільтрування різних типів шкідливого матеріалу. Однак при розгляді характеристик вторинного фільтра необхідно приймати до уваги, що вторинний фільтр не просто збирає повітря, яке вже пройшло через первинний фільтр і, отже, профільтроване ним, але від нього також може бути необхідним фільтрувати повітря, яке просочилося через ущільнення або інші протікання в респіраторі, і, отже, зовсім не профільтроване.

Ротоносова маска переважно забезпечена клапаном видиху, через який вдихуване повітря випускається назовні. Клапан видиху може бути звичайним і може містити однолінійний відкидний клапан, такий, як описано вище.

У переважному варіанті здійснення винаходу компоненти респіратора розташовані так, що фільтроване повітря, яке надходить, при проходженні його з впускного каналу в ротоносову маску проходить по оглядовому склу. Це дає можливість очищати запітніле оглядове скло повітрям, яке надходить. З цією метою переважно зробити так, щоб вказаний вторинний фільтр був встановлений в трубці, впускний отвір якої проходить у допоміжний об'єм, а впускний отвір якої розташований з протилежної сторони респіратора від впускного каналу, так що повітря, що входить у впускний канал, обов'язково проходить через основний респіратор, щоб потрапити у впускний отвір трубки. У переважному варіанті здійснення ця трубка розташована в підборідній області респіратора, під ротоносовою маскою і повністю або частково блокує проходження повітря по нижній частині маски. Повітря, що проходить з впускного каналу в трубку таким чином, переважно тече по верху ротоносової маски іншими словами, по оглядовому склу.

Хоч принципи винаходу і описані далі в зв'язку з мануальним респіратором, в тому значенні, що користувач забезпечує за допомогою своїх легень всмоктування, необхідне для втягування повітря в респіратор через ротоносову маску, вони також застосовні до респіратора, в якому додатне для дихання повітря подається в респіратор під тиском, знижуючи таким чином, дихальне навантаження для користувача. Фільтр в цьому випадку може бути змонтований на респіраторі, користувач може носити його іншим способом, або він може бути змонтований окремо.

Щоб винахід став більш зрозумілим, тепер буде описаний приклад варіанту його здійснення з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фіг.1 схематичний вигляд респіратора у вигляді маски для всієї особи, призначений для ілюстрації принципів винаходу;

Фіг.2 вигляд в перспективі з просторовим розділенням деталей одного варіанту здійснення респіратора у вигляді маски для всієї особи, сконструйованої згідно з винаходом;

Фіг.3 вигляд зсередини маски, показаної на Фіг.2;

Фіг.4 вигляд, подібний до Фіг.3, але в якому зовнішні частини маски показані пунктиром, щоб показати деякі ознаки внутрішньої частини маски, які не були ясно видні на Фіг.3;

Фіг.5 вигляд спереду ротоносової маски і пов'язаної з нею фільтраційної вузла, встановленої на маску, показану на Фіг.2; і

Фіг.6 вигляд в перспективі, ззаду і зверху фільтраційної вузла, встановленої на ротоносову маску, показану на Фіг.5.

Фіг.1 являє собою схему, що ілюструє принципи винаходу. Респіратор представлений у вигляді маски 1 для всієї особи, що містить зовнішню маску 2, призначену для ущільнення по периметру обличчя користувача і має прозоре оглядове скло, положення якого представлене пунктирним контуром 3. Ротоносова маска 4 розташована всередині зовнішньої маски 2 і забезпечена звичайною видихальною трубкою 5, оснащеною клапаном 6 видиху. Клапан 6 такий, щоб дозволити видихуваному газу виходити з ротоносової маски назовні, але перешкоджати проходженню в маску потенційно забрудненого повітря зовні.

Повітря 7 для дихання надходить в зовнішню маску 2 через впускний канал 8, забезпечений однолінійним клапаном 9 і фільтром 10. Фільтр 10 містить один або більшу кількість фільтруючих елементів, призначених для фільтрування, що складаються з макрочастинок або парових забруднень з повітря, яке надходить, або їх суміші, за бажанням.

Повітря, яке надходить, переважно проходить по верхній частині зовнішньої маски, по оглядовому склу, як показано стрілками 7. Потім повітря попадає у впускний отвір трубки 11, за допомогою якої повітря пропускають назад, в напрямку до впускного каналу 8, і воно попадає в ротоносову маску 4 через однолінійний клапан 12.

Всередині трубки 11 змонтований вторинний фільтр 13, який фільтрує повітря, яке надходить, при проходженні його в ротоносову маску 4. Фільтр 13 може бути таким, щоб фільтрувати або парові забруднення з повітря, яке надходить, які складаються з макрочастинок, або їх суміш, на вимогу.

При використанні зовнішня маска 2 і ротоносова маска 4 спираються на обличчя користувача за допомогою відповідних ущільнень 14, 15, виготовлених з еластомерного матеріалу. Потрібно зазначити, що два ущільнення незалежні один від одного, причому ротоносове ущільнення 15 повністю вміщене всередині ущільнення 14 зовнішньої маски. Це переважна форма, але в іншому варіанті зовнішня маска поділена, утворюючи ротоносову маску, причому ротоносова маска ділить частину свого ущільнення із зовнішньою маскою. Цей варіант, однак, менш бажаний, оскільки це означає, що ізоляція ротоносової маски від

навколишнього повітря погіршена.

У проілюстрованому варіанті втілення винаходу ущільнення 14, 15 утворюють спільно з особою два окремих об'єми, які називаються основним об'ємом 16 і допоміжним ротоносовим об'ємом 17, відповідно. Ротоносовий об'єм 17 повністю розташований всередині основного об'єму 16 і ущільнений відносно нього, що означає, що ротоносовий об'єм подвійно ізольований від навколишнього повітря. Якщо не брати до уваги можливі протікання ущільнення 15, повітря може пройти з основного об'єму 16 в ротоносовий об'єм 17 тільки через трубку 11, де його фільтрує вторинний фільтр 13. Аналогічно, якщо не брати до уваги можливе протікання ущільнення 14, повітря може пройти ззовні в основний об'єм 16 тільки через фільтр 10. Таким чином, можна сказати, що вторинний фільтр 13 посилює фільтр 10, або первинний фільтр, будучи фактично послідовно сполучений з ним. Це передбачає, однак, що ущільнення, особливо зовнішнє ущільнення 14, ефективні на 100%, що малоймовірно; на практиці повітря просочується через зовнішнє ущільнення 14, особливо під час вдиху, коли виникає слабкий негативний тиск всередині основного об'єму 16, який намагається втягнути повітря всередину. Таким чином, на практиці повітря, що проходить через вторинний фільтр 13, хоч і містить в основному повітря, яке профільтроване фільтром 10, також містить невелику частку потенційно забрудненого повітря, яке просочилося всередину через зовнішнє ущільнення 14 і, таким чином, не профільтроване.

Потрібно зазначити, що забезпечення повністю окремого ротоносового об'єму всередині основного об'єму максимізує захист користувача від малих кількостей забрудненого повітря в основному об'ємі, оскільки перед тим, як стати небезпечним для користувача, забруднене повітря повинне ще пройти через ротоносове ущільнення 15.

Повітря для дихання втягується в маску під дією вдиху користувача, який викликає падіння тиску в ротоносовій масці і втягує повітря всередину через фільтраційний трубку 11 і, нарешті, через впускний канал 8 через фільтр 10. При цьому повітря, яке надходить, проходить по оглядовому склу 3, допомагаючи таким чином очистити оглядове скло від запотівання. Зволожено вдихуване повітря не попадає в основний об'єм 16 (за винятком просочення через ущільнення 15) і виходить прямо назовні через трубку 5.

Практичний варіант здійснення винаходу з використанням принципів, роз'яснених з посиланням на Фіг.1, тепер буде описаний з посиланням на Фіг.2-6. Там, де це доречно, однакові посилальні позиції будуть використані для позначення відповідних деталей.

На Фіг.2-6 показаний респіратор у вигляді маски 1 для всієї особи, що містить зовнішню маску 2, яка має прозоре оглядове скло 3, і ротоносову маску 4. Під ротоносовою маскою 4 встановлена фільтраційний трубка 11, що вміщує вторинний фільтр (не видний), і вузол з ротоносової маски 4 і трубки 11 встановлений всередині зовнішньої маски 2 за допомогою переднього кріпильного елемента, що містить циліндричний корпус 20 видихальної касети і відповідну циліндричну контргайку 21, які згвинчуються разом через передній отвір 22 в зовнішній масці 2. Ротоносова маска 4 має відповідний передній отвір 23, який з ущільненням надівають на фланець 24 на корпусі 20. Необов'язковий сітчастий фільтр 25 для грубих частинок може бути встановлений всередині корпусу 20, що призначено для запобігання забиттю клапана видиху рідиною або слизом, що виділяється користувачем. Клапан видиху 6 розташований в циліндричному корпусі 26, який з можливістю знімання встановлений спереду корпусу 20. Оснащена екрануючими ґратами кришка 27 встановлена на корпусі 26, утворюючи мертву зону спереду по ходу від клапана видиху, щоб перешкоджати підняттю клапана в певних несприятливих умовах.

Таким чином, видно, що канал видиху утворений зсередини ротоносової маски 4 прямо назовні, без входу в основний об'єм, утворений зовнішньою маскою 2.

Маска утримується на голові користувача за допомогою ремінців (не показані), які зчіплюються із застілками 28, змонтованими на коротких ремінцях 29 з еластомерного матеріалу, приєднаних до зовнішньої маски 2. Ці кріпильні елементи є звичайними і не будуть описані далі.

Зовнішня маска 2 ущільнена відносно периметра обличчя користувача за допомогою пружного ущільнення 14, виготовленого з еластомерного матеріалу. Призначення цього ущільнення полягає в створенні всередині зовнішньої маски 2 основного об'єму 16 повітря, який повітронепроникний, наскільки можливо. Однак неможливо сконструювати ущільнення, яке може забезпечити ефективне на 100% ущільнення для всіх форм особи і при всіх обставинах, так що потенційне протікання цього ущільнення повинне бути прийняте до уваги. У даній масці на це направлено виконання всередині головного ущільнення 14 повторного ущільнення 15, яким ротоносова маска 4 ущільнена відносно обличчя користувача. Таким чином, забруднене повітря з навколишньої атмосфери повинне пройти через обидва ущільнення, перш ніж зможе стати небезпечним для користувача. Форма і положення ущільнень 14 і 15 чітко показані на Фіг.3, яка являє собою вигляд маски зсередини.

Повітря, яке підлягає вдиханню, втягується в маску під дією вдиху користувача, який спричиняє створення негативного тиску всередині ротоносової маски і, звідси, всередині основного об'єму 16 зовнішньої маски, як описано раніше. Це, в свою чергу, сприяє втягуванню повітря всередину через впускний канал у вигляді корпусу 30 впускного клапана, який пригвинчений через бічний отвір 31в зовнішній масці 2 і утримується гайкою 32 і шайбою 33. Відкидний клапан 34 змонтований всередині корпусу 30 для створення вищезазначеного однолінійного впускного клапана 9. Корпус 30 забезпечений кріпильним елементом 35, призначеним для приєднання з можливістю зняття фільтра касетного типу (не показаний).

Фіг.5 і 6 ілюструють ротоносову маску 4 і вторинну фільтраційний трубку 11. Трубка 11 має, загалом, криволінійну форму, яка створює, з одного кінця, впускний отвір 40 для повітря, яке надходить, а з іншого кінця - випускний отвір 41 для повітря, що входить в ротоносову маску. Випускний канал 41 виконаний з фланцем 42, за допомогою якого, в зв'язку з відповідною кільцевою канавкою, виконаною в ротоносовій масці 4, трубку 11 можна змонтувати під ротоносовою маскою з утворенням вузла, проілюстрованого на Фіг.5.

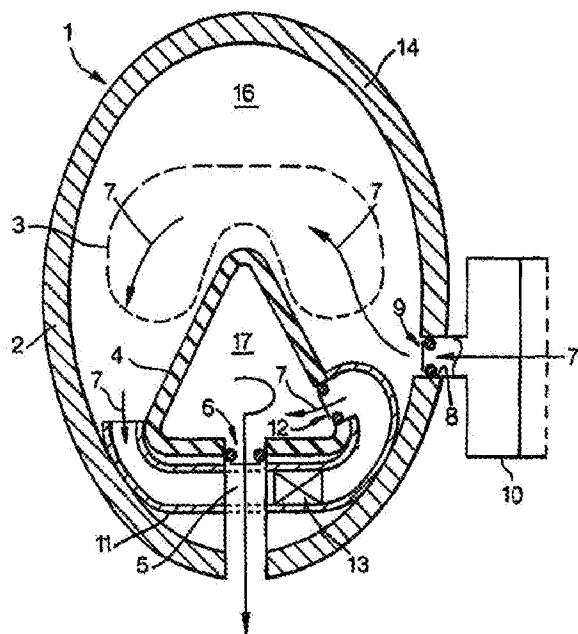
Випускний канал 41 також виконаний з відкритою рамкою 43, на яку через центральний отвір монтують відкидний клапанний елемент 44, виготовлений з еластомерного матеріалу, такого, як силіконова гума або бутилова гума. Пристрій такий, що в своєму нормальному положенні клапанний елемент ущільнює випускний отвір 41, спираючись на злегка підведений кільцевий ободок 45, але відкидається, відкриваючись, якщо повітря втягується в трубку 11 через її впускний отвір 40. Таким чином, елемент 44

утворює разом з пов'язаною з ним конструкцією вищезазначений однолінійний відкидний клапан 7, що дозволяє повітряю протікати через випускний отвір 41 і в ротоносовий об'єм 17, але не в зворотному напрямку. Однолінійний клапан 6 видиху і впускний клапан 9 сконструйовані схожим чином.

Всередині трубки 11 знаходиться фільтр, розташований так, щоб фільтрувати все повітря, що проходить з впускного отвору 40 у випускний отвір 41 трубки. Суть даного фільтра вже обговорювалася. Фільтруючий елемент або елементи можуть бути знімними, але найбільш ймовірно, що при необхідності зміни фільтра буде замінена вся трубка 11.

На Фіг.4 показаний той же вигляд, що і на Фіг.3, але зовнішня маска 2 показана пунктирним контуром, що дає можливість побачити більше внутрішніх деталей. Повітря, яке надходить, входить через основний фільтр (не показаний), через циліндричний корпус 30, що містить однолінійний клапан 9, і всередину зовнішньої маски 2. Зразу навпроти виходу в корпусі 30 знаходиться виступаюча частина 46 трубки 11 (Фіг.5), яка веде до випускного отвору 41; однак повітря, яке впускається, не може потрапити в трубку 11 в цьому місці, і замість цього його направляють по основному об'єму 16 зовнішньої маски, щоб воно увійшло в трубку через впускний отвір 40, розташований з правого боку (при вигляді на Фіг.4). Видно, що розташування ротоносової маски 4 і трубки 11 всередині основного об'єму 16 таке, що повітря, яке надходить, проходячи з лівого боку до правої сторони основного об'єму на вигляді на Фіг.3, переважно протікає по верху ротоносової маски і, таким чином, по оглядовому склу 3, замість того, щоб використати прохід під ротоносовою маскою 4, який, по суті, замкнений присутністю трубки 11.3 цією метою трубці 11 і внутрішній поверхні зовнішньої маски 2 в цій області додають практично узгоджену форму, щоб посилити цей ефект. Як вже пояснювалося, даний потік повітря через маску фактично очищає оглядове скло від запотівання.

Ми не будемо повторювати інші подробиці роботи маски, описаної з посиланням на Фіг.2-6, оскільки вони без великих зусиль зрозумілі, якщо звернутися до вже даного опису Фіг.1.



Фіг. 1

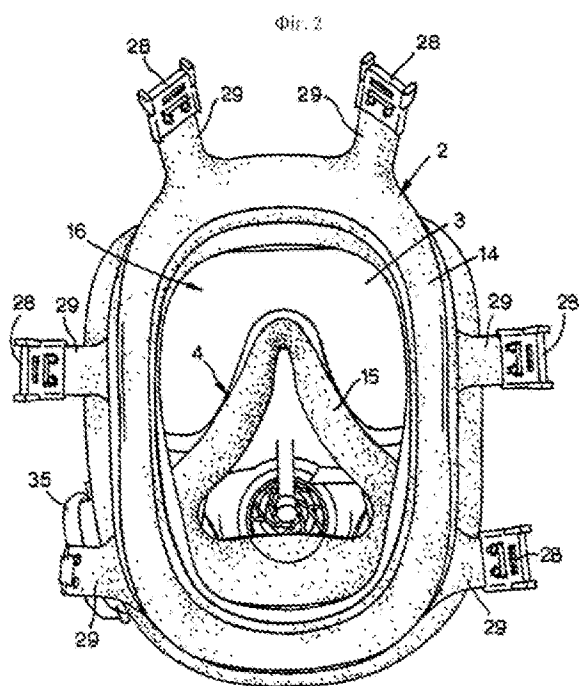
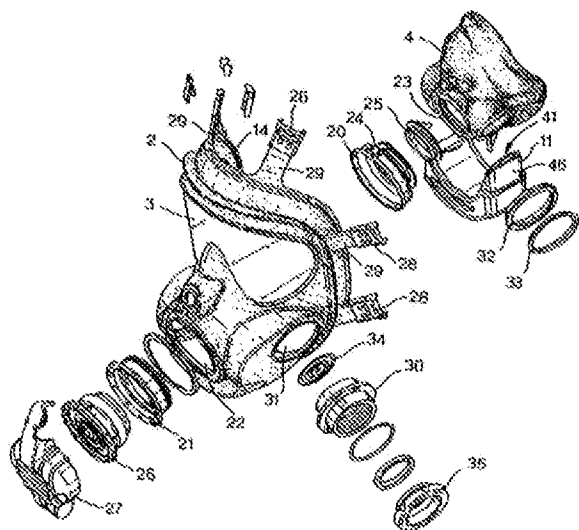


Fig. 3

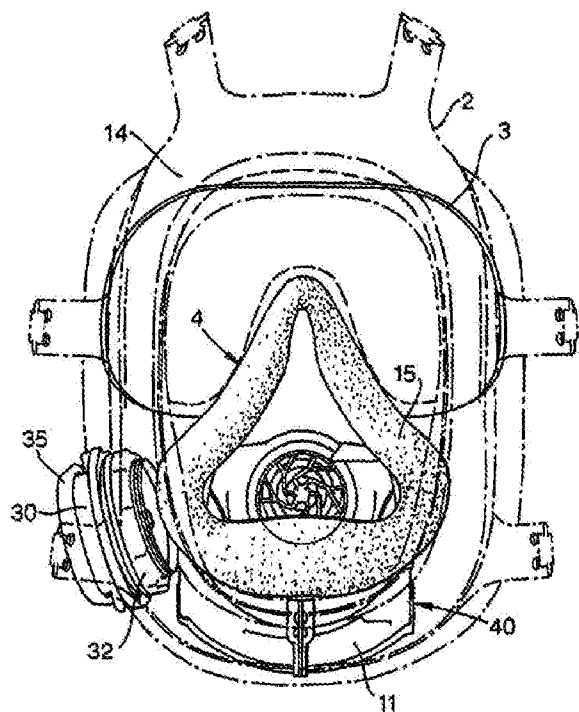


Fig. 4

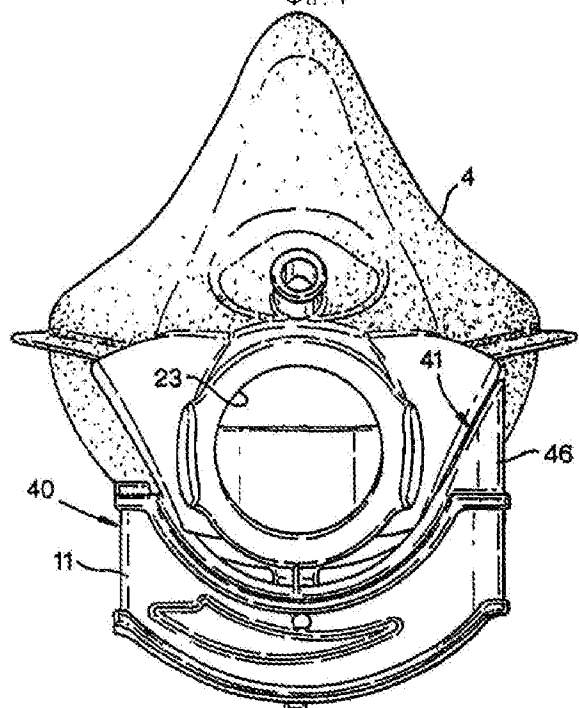


Fig. 5

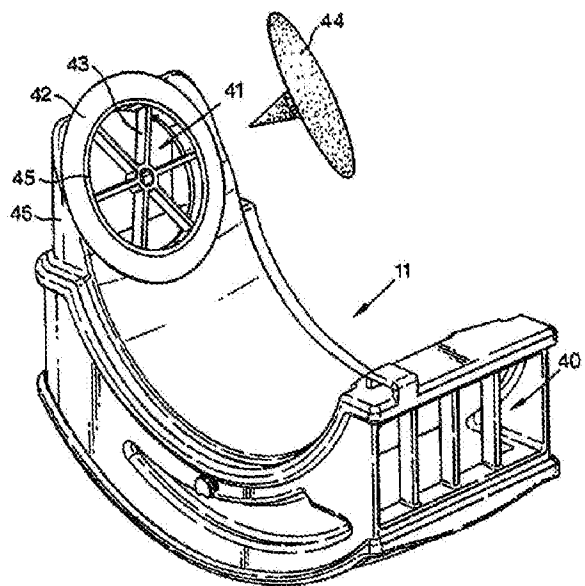


Fig. 6