



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 015**

51 Int. Cl.:
A62B 18/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05718131 .5**

96 Fecha de presentación : **17.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1729856**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

54 Título: **Mascarillas de respiración.**

30 Prioridad: **19.03.2004 GB 0406291**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.07.2010

73 Titular/es: **Scott Health & Safety Ltd.**
Pimbo Road
West Pimbo Skelmersdale
Lancashire WN8 9RA, GB

72 Inventor/es: **Sutton, Robert Charles y**
Richardson, Grant Stuart

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 343 015 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mascarillas de respiración.

5 Esta invención se refiere a mascarillas de respiración que pueden ser usadas para proteger contra la inhalación de material nocivo presente en el aire ambiente.

10 Las mascarillas de respiración pueden coger diferentes formas, más frecuentemente una máscara, capucha o traje y contienen varios elementos destinados a proporcionar protección para quien las lleva. Estas incluyen un filtro para eliminar material nocivo de la corriente de aire inhalada y una válvula unidireccional para permitir que el aire exhalado salga la mascarilla de respiración, pero impide que el aire ambiente penetre en la mascarilla de respiración. Además, si la mascarilla de respiración es una máscara o capucha que cubre sólo parte del cuerpo, es provisto un cierre para impedir que el material nocivo entre en la mascarilla de respiración por medio de su sitio de contacto con quien la lleva.

15 Los tipos más comunes de mascarilla de respiración son los siguientes:

- 1) Una máscara simple que cubre justo la boca y nariz del usuario. Este tipo es designado máscara oronasal.
- 20 2) Una máscara completa de cara que comprende la cara entera del usuario e incorpora un cierre que engancha alrededor de la periferia de la cara y una visera para permitir que el usuario vea.
- 3) Una capucha que comprende la cabeza entera del usuario e incorpora un cierre alrededor del cuello del usuario y una visera para permitir que el usuario vea.
- 25 4) Un traje de protección que incluye el cuerpo entero del usuario y una visera para permitir que el usuario vea.

30 La presente invención se refiere a mascarillas de respiración de tipo 2, 3 o 4 por encima. En cualquier caso, mascarillas de respiración de este tipo pueden incorporar adicionalmente dentro de éstas una máscara oronasal (véase artículo 1 anterior), o pueden ser compartimentalizadas para definir cámaras diferentes, una de las cuales proporciona las funciones de máscara oronasal. De cualquier manera, la máscara oronasal, o cámara que hace la función de máscara oronasal define, con la cara, una cámara que rodea la boca y nariz del usuario que recibe aire del volumen principal de la mascarilla de respiración bien a través de una sencilla abertura, o por medio de una válvula unidireccional. El fin principal de la máscara oronasal es administrar el flujo de aire exhalado, en particular para prevenir el aumento de aire exhalado dentro del volumen mayor representado por la mascarilla de respiración entera.

40 El fin primario de la mascarilla de respiración es proporcionar aire limpio respirable a la máscara oronasal, o a la cámara que hace la función equivalente de una máscara oronasal, para inhalación por quien la lleva. Para este propósito un factor de la protección (PF) es definido como la proporción de la cantidad de material nocivo presente en la atmósfera ambiente respecto al dentro de la mascarilla de respiración, específicamente, dentro de la máscara oronasal o cámara equivalente.

45 Dos de las debilidades potenciales que pueden afectar el PF de una mascarilla de respiración son que puede que el filtro no elimine completamente todo el material nocivo y que el cierre entre la mascarilla de respiración y el usuario puede permitir que penetre aire contaminado en la mascarilla de respiración y así quede disponible para inhalación por el usuario.

50 WO 03/068318 describe una mascarilla de respiración que persigue este problema generando una pequeña presión positiva dentro de la mascarilla de respiración de modo que cualquier fuga en el cierre tiende a suponer aire que fluye fuera de la mascarilla de respiración, impidiendo así que aire potencialmente contaminado fluya hacia el interior. La presión positiva se genera pasando una parte del aire exhalado a través de una válvula unidireccional a partir de la máscara oronasal.

55 DE 17 08 046 A, siendo considerado como la técnica anterior más cercana, expone una mascarilla de respiración según el preámbulo de la reivindicación 1.

60 La presente invención persigue el problema suministrando un filtro adicional para aire que penetre en la máscara oronasal o cámara equivalente.

65 Así, según la invención se proporciona una mascarilla de respiración para cubrir al menos la cara del usuario e incorpora una visera posicionada para permitir que el usuario vea, definiendo dicha mascarilla de respiración dentro de un volumen principal al que el aire puede ser llevado desde el exterior por medio de un filtro primario, y un volumen secundario posicionado para incluir la nariz y boca del usuario, estando caracterizada dicha mascarilla de respiración por el hecho de que se prevé un filtro secundario para filtrar el gas que pasa desde el volumen principal al volumen secundario.

ES 2 343 015 T3

5 El volumen secundario es generalmente definido por una máscara oronasal, como se ha descrito anteriormente, o una cámara, nuevamente como se ha descrito anteriormente, que haga la función equivalente de una máscara oronasal. Para claridad del término máscara oronasal será usado de aquí en adelante para describir ambas de estas disposiciones, pero la opinión en la industria está dividida en cuanto a si una cámara que es compartimentalizada a partir de un volumen mayor debería ser descrita correctamente como una máscara oronasal. No obstante, la forma preferida de máscara oronasal para el uso con la presente invención es una que se construye esencialmente separadamente del resto de la mascarilla de respiración y, en particular, tiene cierre propio, separado de aquel de la mascarilla de respiración misma, que define, con la cara de quien lo lleva cara, el mencionado segundo volumen.

10 Son provistos preferiblemente medios para cerrar el volumen secundario del volumen principal de modo que sustancialmente todo el aire que pase entre el volumen principal y el volumen secundario tenga que pasar a través del filtro secundario. En el caso de una máscara oronasal, por ejemplo, medios de cierre de este tipo se pueden realizar por la provisión de un cierre elástico a lo largo del sitio de contacto entre la máscara oronasal y la cara del usuario.

15 El volumen principal es normalmente definido como el resto del volumen interno de la mascarilla de respiración. Donde la mascarilla de respiración es una máscara o capucha, este volumen es limitado por el cierre alrededor del perímetro de la cara del usuario, o alrededor del cuello del usuario; donde la mascarilla de respiración es un traje de cuerpo entero, el volumen principal puede comprender el volumen entero del traje, exceptuando sólo la máscara oronasal.

20 El volumen principal se conecta al aire ambiente circundante por medio de un puerto de entrada al que es ajustado dicho filtro primario, que actúa para filtrar el aire que penetra en el volumen principal desde el exterior. Cualquier tipo de filtro adecuado puede ser utilizado; el tipo particular empleado será dictado principalmente por los elementos particulares nocivos contra los que tiene que proteger la mascarilla de respiración. Así el filtro puede ser manejable para eliminar material nocivo en forma de vapor o en forma de sólido o elementos líquidos en suspensión en el aire ambiente. El filtro puede incluir elementos en serie de filtro múltiple, bien para eficacia aumentada, y/o para eliminar formas múltiples diferentes de material nocivo.

30 Una válvula unidireccional es preferiblemente asociada al puerto de entrada, estando ajustada de tal manera que permita entrar aire en el volumen principal desde el exterior, pero no en la dirección inversa. Válvulas de este tipo son bien conocidas, y generalmente comprenden una lengüeta simple de material elastomérico tal como caucho de sílicona o caucho butílico que es dispuesto normalmente para cerrar el puerto, pero que se elevará para permitir que entre aire en el volumen principal.

35 En términos generales la válvula unidireccional es posicionada en el lado de flujo descendente del filtro primario.

40 El aire para ser inhalado por el usuario es pasado desde el volumen principal al volumen secundario por medio del filtro secundario mencionado. Otra válvula unidireccional es ajustada en el flujo de aire a partir del volumen principal en el volumen secundario, siendo posicionada preferiblemente en el lado de flujo descendente del filtro secundario. Esta otra válvula unidireccional puede, por ejemplo, ser una chapaleta simple tal como anteriormente descrita.

45 Las observaciones anteriores respecto a las características de la filtración del filtro primario se aplican también al filtro secundario. Los dos filtros -primario y secundario- pueden ser dispuestos para filtrar los mismos tipos de material nocivo, o pueden ser dispuestos para filtrar diferentes tipos de material nocivo. No obstante, al considerar las características del filtro secundario, debe ser tenido en cuenta que el filtro secundario no simplemente recoge el aire que ha pasado a su través, y por lo tanto ha sido filtrado por el filtro primario, sino que también puede ser requerido para filtrar el aire que se ha colado por medio del cierre o por medio de otras filtraciones en la mascarilla de respiración, y por lo tanto no habrá sido filtrado en absoluto.

50 La máscara oronasal es preferiblemente ajustada con una válvula de espiración a través de la que el aire espirado se expulsa al exterior. La válvula de espiración puede ser convencional, y puede comprender una chapaleta unidireccional tal como descrita anteriormente.

55 En una forma de realización preferida de la invención los componentes de la mascarilla de respiración se posicionan de manera que el aire filtrado que entra pasa a través de la visera en su pasaje a partir del puerto de entrada a la máscara oronasal. Esto permite que el aire entrante desempañe la visera. Para este propósito, es preferiblemente dispuesto que dicho filtro secundario se ajuste en un conducto cuya salida pase al volumen secundario, y cuya entrada sea posicionada en el lado opuesto de la mascarilla de respiración del puerto de entrada, de modo que el aire que entre en el puerto de entrada tenga que pasar a través de la mascarilla de respiración principal para introducir la entrada al conducto. En la forma de realización preferida, este conducto se dispone en el área de la barbilla de la mascarilla de respiración, bajo la máscara oronasal, y actúa como un bloqueo completo o parcial al pasaje de aire a través de la parte inferior de la máscara. El aire que pasa desde el puerto de entrada al conducto fluye así preferentemente sobre la parte elevada de la máscara oronasal - en otras palabras, a través de la visera.

65 Aunque descrito abajo en relación con una mascarilla de respiración manual, en el sentido de que el usuario suministra, a través de la potencia de sus pulmones, la succión requerida para llevar aire a la mascarilla de respiración, y por lo tanto a los pulmones del usuario por medio de la máscara oronasal, los principios de la invención pueden también ser aplicados a una mascarilla de respiración a la que es suministrado el aire bajo presión, reduciendo así la

ES 2 343 015 T3

carga de la respiración para el usuario. El filtro en este caso se puede montar sobre la mascarilla de respiración, de lo contrario puede ser llevada por el usuario o montada de forma desmontable.

5 Para que la invención puede entenderse mejor, una forma de realización de la misma será ahora descrita sólo por vía de ejemplo y con referencia a los dibujos anexos en los que:

Figura 1 es una vista esquemática de una mascarilla de respiración en forma de una máscara de cara completa, destinada a ilustrar los principios de la invención;

10 Figura 2 es una vista en perspectiva de despiece de una forma de realización de una mascarilla de respiración, en forma de una máscara de cara completa, construida conforme a la invención;

Figura 3 es una vista que mira al interior de la máscara de la figura 2;

15 Figura 4 es una vista similar a la figura 3, pero en la que las partes externas de la máscara son mostradas punteadas para revelar algunas características de la máscara interior no claramente visible en la figura 3;

20 Figura 5 es una vista frontal de la máscara oronasal y ensamblaje de filtro unido, como ajustado a la máscara de la figura 2; y

Figura 6 es una vista en perspectiva desde la parte posterior y encima del ensamblaje del filtro ajustado a la máscara oronasal de la figura 5.

25 Referencia es hecha en primer lugar a la figura 1 que es un diagrama para ilustrar los principios de la invención. La mascarilla de respiración es representada como una máscara completa 1 con una máscara externa 2 destinada a cerrar alrededor del perímetro de la cara del usuario y con una visera transparente cuya posición se representa por el contorno punteado 3. Una máscara oronasal 4 está localizada dentro de la máscara externa 2 y se equipa con un conducto convencional de espiración 5 equipado con una válvula de espiración 6. La válvula 6 es tal como para permitir que el gas espirado salga de la máscara oronasal al exterior, pero para prevenir que el aire contaminado de
30 forma potencial del exterior pase a la máscara.

El aire 7 para respirar entra en la máscara externa 2 por medio de un puerto de entrada 8 equipada con una válvula unidireccional 9 y un filtro 10. El filtro 10 contiene uno o más elementos del filtro diseñados para filtrar cualquier desafío de partícula o vapor del aire entrante, o una mezcla de estas, como requerido.

35 El aire entrante pasa preferentemente a través de la parte superior de la máscara externa, a través de la visera, como representado por las flechas 7. El aire luego entra en la entrada de un conducto 11 por el que el aire es vuelto a pasar en una dirección hacia el puerto de la entrada 8, y entra en la máscara oronasal 4 por medio de una válvula unidireccional 12.

40 Montado dentro del conducto 11 hay un filtro secundario 13 que filtra el aire entrante cuando pasa a la máscara oronasal 4. El filtro 13 puede ser tal como para filtrar cualquier desafío de partícula o vapor, o una mezcla de estos, como requerido.

45 Cuando en uso, la máscara externa 2 y máscara oronasal 4 se apoyan contra la cara del usuario mediante cierres respectivos 14, 15 hechos de material elastomérico. Será notado que los dos cierres son independientes el uno del otro, estando contenido el cierre oronasal 15 completamente dentro del cierre de la máscara externa 14. Esta es la forma preferida pero, en otra variante, la máscara externa se compartimentaliza para formar la máscara oronasal con la máscara oronasal compartiendo alguno de su cierre con aquel de la máscara externa. Esta variante es menos deseable
50 no obstante puesto que significa que es comprometido el aislamiento de la máscara oronasal del aire ambiente.

En la forma de realización ilustrada, los cierres 14, 15 definen, con la cara, dos volúmenes separados, designados el volumen principal 16 y el volumen oronasal 17 respectivamente. El volumen oronasal 17 está localizado completamente dentro del volumen principal 16 y es cerrado desde allí, lo que significa que el volumen oronasal es doblemente aislado del aire ambiente. Dejando de lado posibles fugas del cierre 15, el aire puede pasar desde el volumen principal 16 al volumen oronasal 17 sólo por medio del conducto 11, donde es filtrado por el filtro secundario 13. Asimismo dejando de lado posible fuga del cierre 14, el aire puede pasar desde el exterior al volumen principal 16 sólo por medio del filtro 10. Del filtro secundario 13 se puede así decir que aumenta el filtro 10, o filtro primario, siendo, en efecto, conectado en serie a este. Esto supone, no obstante, que los cierres, particularmente el cierre externo 14, sean 100% eficaces, lo que es improbable que sea el caso; en la práctica el aire se fugará a través del cierre externo 14, particularmente durante la inhalación cuando habrá una presión ligera negativa dentro del volumen principal 16 que tenderá a arrastrar aire hacia el interior. Así, en la práctica, el aire que pasa a través del filtro secundario 13, mientras que comprende principalmente el aire que ha sido filtrado por filtro 10, comprenderá también una parte pequeña de aire potencialmente contaminado que se ha fugado a través del cierre externo 14 y por tanto no ha sido
65 filtrado.

Será notado que la provisión de un volumen oronasal completamente separado dentro del volumen principal maximiza la protección del usuario contra pequeñas cantidades de aire contaminado en el volumen principal, puesto que

ES 2 343 015 T3

dicho aire contaminado todavía tiene que pasar a través del cierre oronasal 15 antes de que pueda ser un peligro para el usuario.

5 El aire para respirar es llevado hacia la máscara por la acción de la inhalación del usuario, lo que causa una caída de presión en la máscara oronasal y lleva aire hacia dentro a través del conducto del filtro 11 y en última instancia a través del puerto de entrada 8 por medio del filtro 10. De esta manera, el aire que entra pasa a través de la visera 3, ayudando así a desempañar la visera. El aire espirado cargado de humedad no entra en el volumen principal 16 (excepto por la fuga a través del cierre 15) y sale directamente al exterior por medio del conducto 5.

10 Una forma de realización práctica de la invención, que utiliza los principios explicados en relación con la Figura 1, será ahora descrita con referencia a las figuras 2 a 6. Donde sea apropiado, los mismos números de referencia han sido usados para las partes correspondientes.

15 Las figuras 2 a 6 muestran una mascarilla de respiración en forma de una máscara completa 1 que comprende una máscara externa 2 que tiene una visera transparente 3, y una máscara oronasal 4. Ajustado por debajo de la máscara oronasal 4 está un conducto del filtro 11, que aloja el filtro secundario (no visible), y el ensamblaje de la máscara oronasal 4 y el conducto 11 son ajustados dentro de la máscara externa 2 por un ajuste frontal que comprende un alojamiento de cartucho cilíndrico de espiración 20 y tuerca cilíndrica correspondiente de seguridad 21 que se enroscan uno con otra a través de una abertura frontal 22 en la máscara externa 2. La máscara oronasal 4 tiene una correspondiente abertura frontal 23 que está ajustada selladamente sobre una brida 24 en el alojamiento 20. Un filtro de mallas opcional grueso 25 puede ser ajustado dentro del alojamiento 20, estando este para impedir que líquido o moco eyectado por el usuario atasque la válvula de espiración. La válvula de espiración 6 se localiza en un alojamiento cilíndrico 26 que es ajustado de forma desmontable enfrente del alojamiento 20. Un cobertura más baja 27 se ajusta al alojamiento 26 para definir un espacio muerto corriente abajo de la válvula de espiración para prevenir que la válvula se eleve bajo determinadas condiciones adversas.

Así se verá que un camino de espiración es definido desde el interior de la máscara oronasal 4 directo al exterior sin que entre el volumen principal definido por la máscara externa 2.

30 La máscara se sujeta en la cabeza del usuario mediante correas (no mostrado) que cooperan con hebillas 28 montadas sobre correas cortas 29 de material elastomérico fijadas a la máscara externa 2. Estos ajustes son convencionales y no serán descritos más en detalle.

35 La máscara externa 2 cierra contra el perímetro de la cara de quien lo lleva mediante un cierre flexible 14 hecho de material elastomérico. El propósito de este cierre es crear dentro de la máscara externa 2 un volumen principal 16 de aire tan hermético como sea posible. No obstante, es imposible diseñar un cierre que proporcione un cierre 100% eficaz contra todas las formas de cara y en todas las circunstancias, de forma que la fuga potencial de este cierre tenga que ser atendida. En la máscara presente, esto se persigue definiendo, dentro del cierre principal 14, un cierre secundario 15 por el que la máscara oronasal 4 sea cerrada contra la cara del usuario. Así, el aire contaminado en la atmósfera ambiente tiene que saltar ambos cierres antes de que puede hacerse un peligro para el usuario. La forma y posición de los cierres 14 e 15 están mostradas claramente en la figura 3, que es una vista que mira al interior de la máscara.

45 El aire para ser inhalado se llevado a la máscara por la acción de la inhalación del usuario que causa presión negativa por ser creada dentro de la máscara oronasal, y por lo tanto dentro del volumen principal 16 de la máscara externa, como se describe previamente. Esta a su vez arrastra aire hacia dentro a través de un puerto de entrada en forma de un alojamiento de la válvula de entrada 30 que se atornilla a través de una abertura lateral 31 en la máscara externa 2 y se retiene con una tuerca 32 y arandela 33. Una chapaleta 34 se instala dentro del alojamiento 30 para crear la válvula de entrada mencionada unidireccional 9. El alojamiento 30 es equipado con un ajuste 35 adecuado para pegar de manera extraíble un filtro tipo cartucho (no mostrado).

55 Particular referencia se hace ahora a las figuras 5 y 6 que ilustran la máscara oronasal 4 y conducto de filtro secundario 11. El conducto 11 tiene una forma generalmente curvada que define en un extremo una entrada 40 para aire entrante y, en el otro extremo, una salida 41 para aire que entra en la máscara oronasal. La salida 41 se forma con una brida 42 por la cual, en asociación con una ranura anular correspondiente formada en la máscara oronasal 4, el conducto 11 puede ser físicamente montado bajo la máscara oronasal para formar el ensamblaje ilustrado en la figura 5.

60 La salida 41 es también formada con una estructura abierta 43, sobre la que se instala a través de una apertura central un elemento de la chapaleta 44 hecho de material elastomérico tal como caucho de silicona o caucho butílico. La disposición es de manera que, en su posición normal, el elemento válvula cierra la salida 41 descansando contra un borde anular 45 ligeramente aumentado pero se abrirá si el aire es arrastrado al conducto 11 a través de su entrada 40. Así el elemento 44 forma, con la estructura asociada, la chapaleta mencionada unidireccional 7, permitiendo que el aire fluya a través de la salida 41 y al volumen oronasal 17, pero no en la dirección inversa. La válvula de espiración unidireccional 6 y válvula de entrada 9 son construidas de una manera similar.

65 Situado dentro del conducto 11 está un filtro posicionado para filtrar todo el aire que pasa desde la entrada 40 a la salida 41 del conducto. La naturaleza de este filtro ya ha sido discutida. El elemento o elementos filtro pueden ser desmontables pero, más probablemente, el conducto entero 11 será sustituido cuando el filtro necesita cambio.

ES 2 343 015 T3

Particular referencia se hace ahora a la figura 4 que muestra la misma vista que la figura 3, pero donde la máscara externa 2 es mostrada en representación con puntos, permitiendo que sea visible más del detalle interior. El aire de entrada entra a través del filtro principal (no mostrado) a través del alojamiento cilíndrico 30 que contiene la válvula unidireccional 9 y en el interior de la máscara externa 2. Inmediatamente opuesta a la salida al alojamiento 30 está la parte vertical 46 del conducto 11 (figura 5) que conduce a la salida 41; no obstante, el aire de la entrada no puede entrar en el conducto 11 en este punto y es en cambio dirigido a través del volumen principal 16 de la máscara externa para entrar en el conducto en la entrada 40 situada en el lado del derecho (visto en la figura 4). Se verá que la disposición de la máscara oronasal 4 y del conducto 11 dentro del volumen principal 16 es de manera que el aire entrante, al pasar desde el lado izquierdo al lado derecho del volumen principal, cuando visto en la figura 3, preferentemente fluye a través de la parte superior de la máscara oronasal, y así a través de la visera 3, en vez de tomar una ruta bajo la máscara oronasal 4 que está sustancialmente bloqueada por la presencia del conducto 11. Para este propósito al conducto 11 y superficie interna de la máscara externa 2 en este área les es dada una forma correspondiente aproximadamente para realzar este efecto. Como ya explicado, este flujo de aire a través de la máscara desempaña eficazmente la visera.

Otros detalles del manejo de la máscara descritos con referencia a las figuras 2 a 6 no serán repetidos porque serán entendidos fácilmente con referencia a la descripción de la figura 1, ya dada.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante fue recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de la patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Patentes citadas en la descripción

- WO 03068318 A [0007]
- DE 1708046 A [0008]

REIVINDICACIONES

5 1. Una mascarilla de respiración para cubrir al menos la cara del usuario y que incorpora una visera (3) posicionada para permitir que el usuario vea, dicha mascarilla de respiración definiendo dentro de un volumen principal (16) al que el aire puede ser arrastrado desde el exterior por medio de un filtro primario (10), y un volumen secundario (17) posicionado de forma que comprende la nariz y boca del usuario, estando dicha mascarilla de respiración **caracterizada** por el hecho de que es provisto un filtro (13) secundario para filtrar el gas que pasa desde el volumen principal (16) al volumen secundario (17).

10 2. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 1 donde el volumen secundario (17) toma la forma de una máscara oronasal (4) con un cierre elástico (15) a lo largo de su sitio de contacto con la cara del usuario.

15 3. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 donde el aire es arrastrado al volumen principal (16) desde el exterior por medio de un puerto de entrada primario (8) al que es ajustado dicho filtro primario (10).

20 4. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 3 donde dicho puerto de entrada (8) es posteriormente ajustado con una válvula unidireccional (9) accionable para permitir que el aire entre en el volumen principal (16) desde el exterior, pero no en la dirección inversa.

5. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 4 donde dicha válvula unidireccional (9) está localizada corriente abajo del filtro primario (10).

25 6. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que otra válvula unidireccional (12) es ajustada en el flujo de aire desde el volumen principal (16) al volumen secundario (17), siendo accionable dicha otra válvula unidireccional (12) para permitir que el aire entre en el volumen secundario (17) desde el volumen primario (17), pero no en la dirección inversa.

30 7. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 6 donde dicha otra válvula unidireccional (12) está localizada corriente abajo del filtro secundario (13).

35 8. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde la entrada de aire por ser pasado desde el volumen principal al volumen secundario está localizada en el lado opuesto del volumen principal (16) a dicho puerto de entrada primario (8), ese aire al pasar desde dicho puerto de entrada primario (8) a dicha entrada pasa a través de la visera (3).

40 9. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 8 que comprende además un conducto (11) cuya entrada comprende dicha entrada para aire que ha de pasar desde el volumen principal (16) al volumen secundario (17) y que termina en un puerto de entrada secundario a través del cual el aire fluye al volumen secundario (17).

45 10. Una mascarilla de respiración según la reivindicación 9 donde la entrada al conducto (11) es situado en el lado opuesto del volumen principal (16) al puerto de entrada primario y la salida del conducto (11) está situada en el mismo lado del volumen principal (16) que el puerto de entrada primario.

11. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10 donde dicho filtro secundario (13) se ajusta en dicho conducto (11).

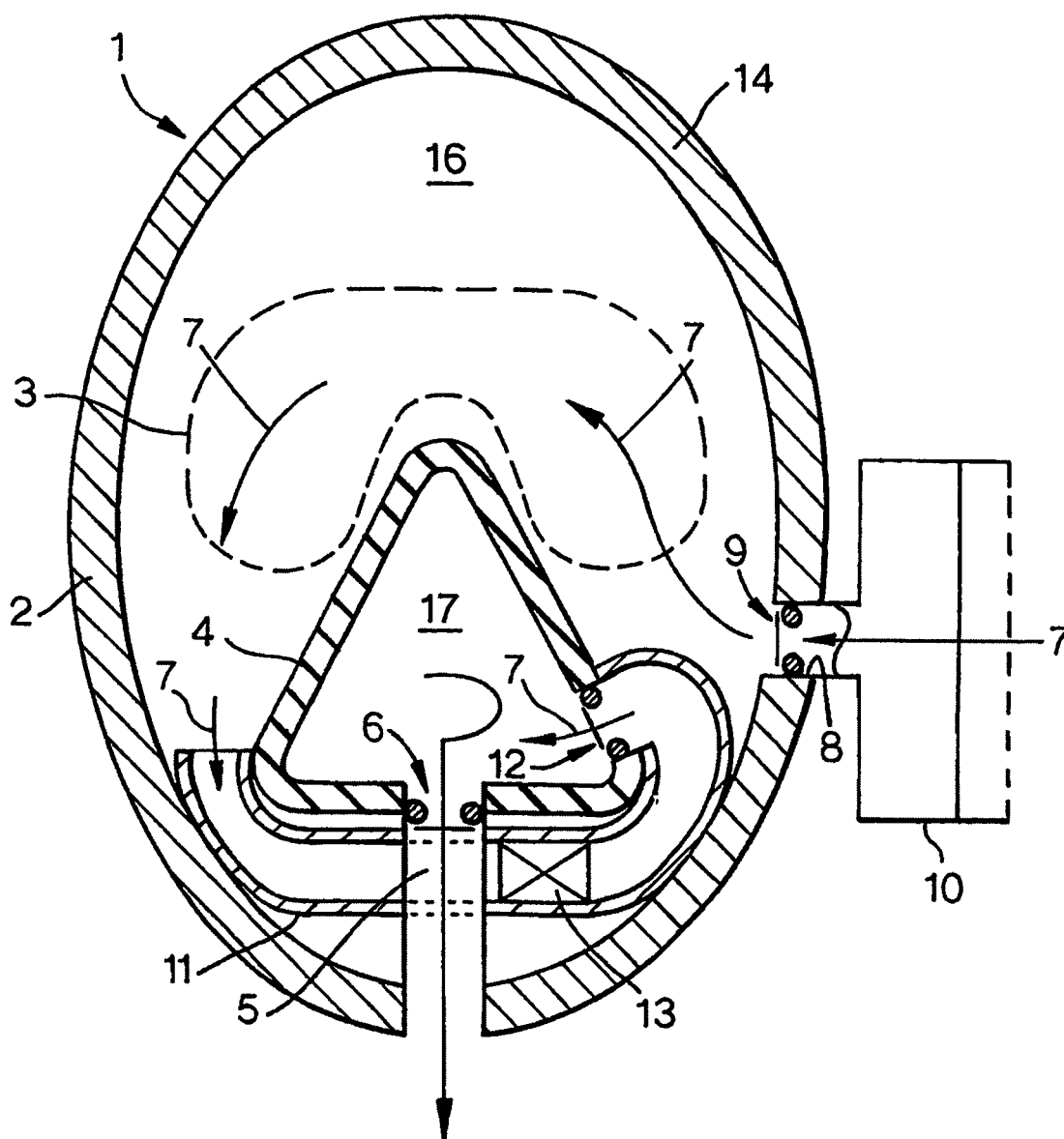
50 12. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde dicho volumen secundario (17) es posteriormente provisto de una válvula de espiración (6) por la que el aire se puede expulsar al exterior.

55 13. Una mascarilla de respiración como reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde el volumen secundario (17) comprende un volumen propio separado dentro del volumen principal (16), que tiene su propio cierre (15) contra la cara separada del usuario, separado de aquel del volumen principal (16).

60

65

Fig.1.



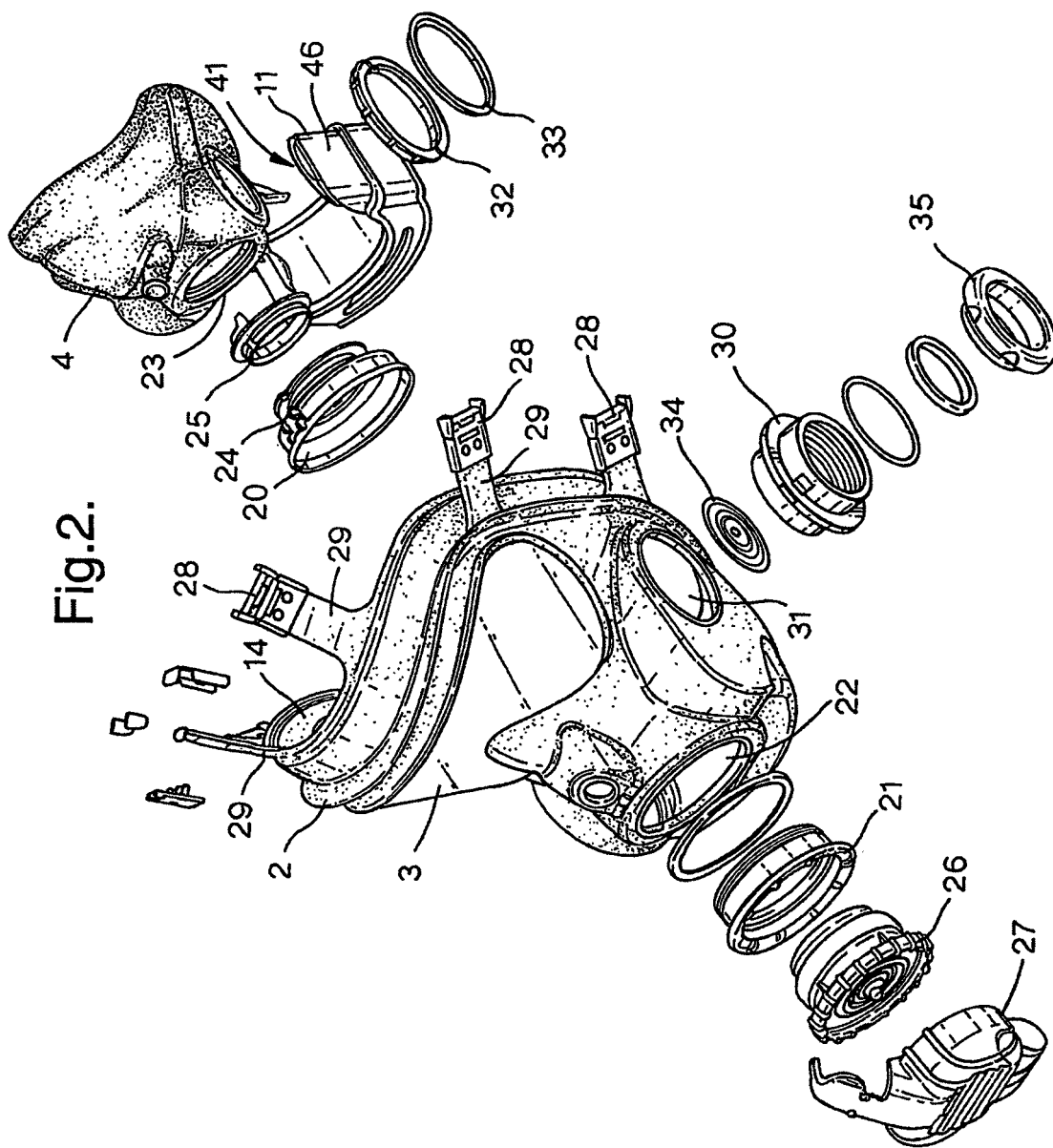


Fig.2.

Fig.3.

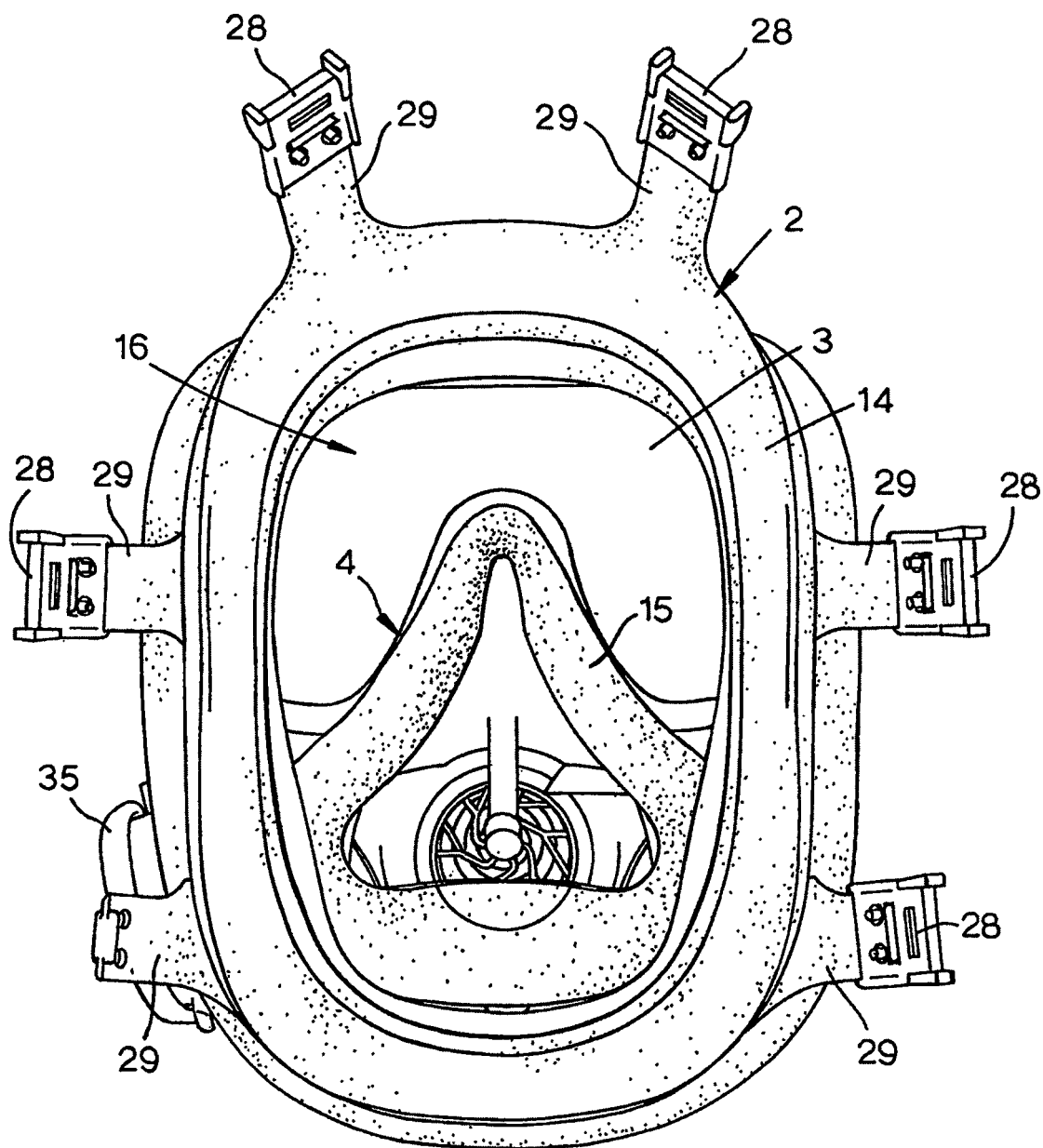


Fig.4.

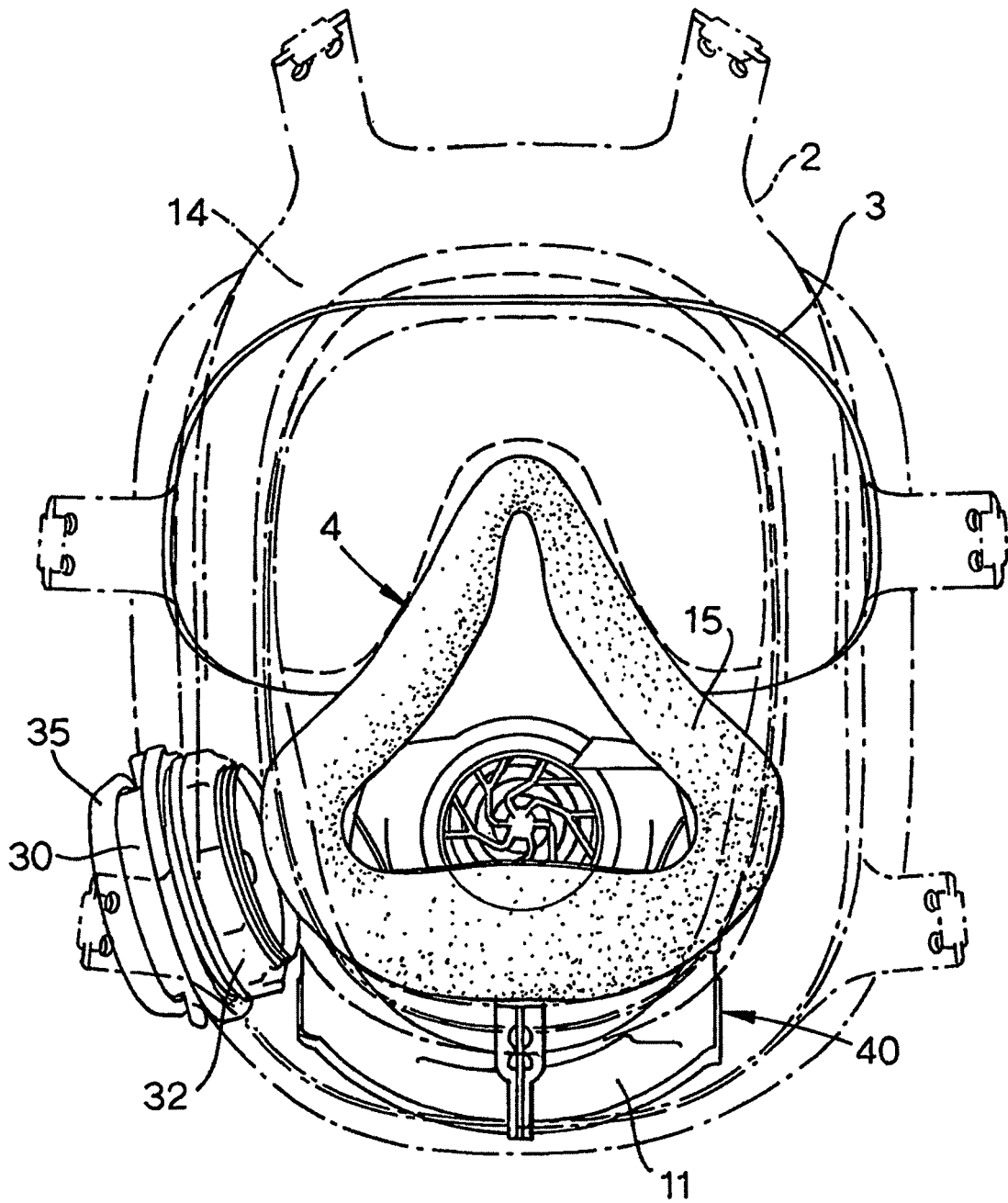


Fig.5.

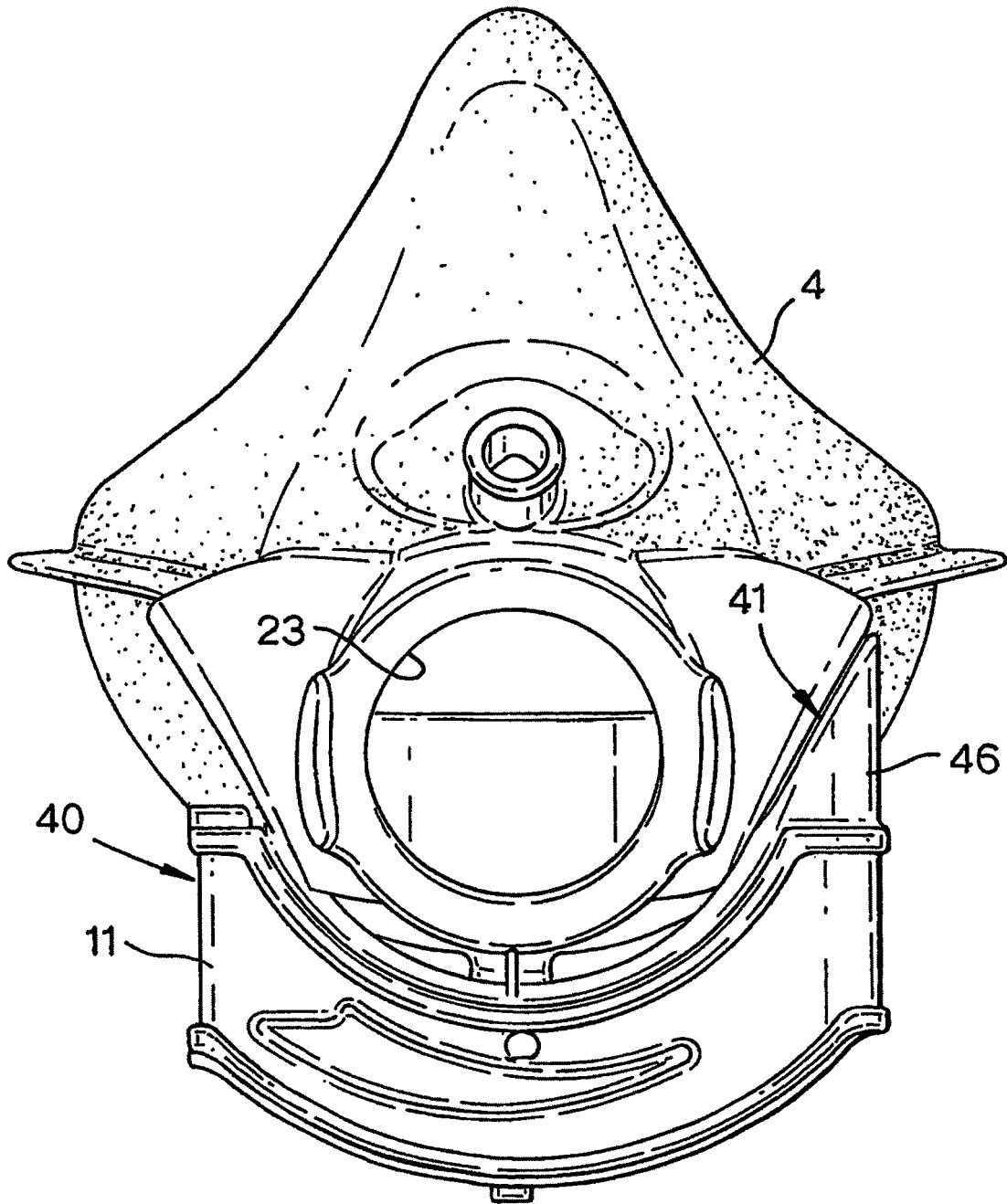


Fig. 6.

