

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 978**

51 Int. Cl.:

B29C 45/16 (2006.01)

B01D 35/30 (2006.01)

A61M 16/10 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

B29L 31/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2006 E 06744331 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 1896244**

54 Título: **Mejoras en relación con aparato respiratorio**

30 Prioridad:

28.05.2005 GB 0511034

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.04.2013

73 Titular/es:

**INTERSURGICAL AG (100.0%)
VADUZ, LI**

72 Inventor/es:

**PAYNE, SIMON ROBERT y
JASELL, SURINDERJIT KUMAR**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 399 978 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

Mejoras en relación con aparato respiratorio

Esta invención se refiere a un aparato respiratorio, y en particular a componentes de un aparato respiratorio que comprende un orificio que requiere un cierre liberable.

5 Un problema asociado con los aparatos respiratorios convencionales es que a menudo se prevé un orificio que requiere un cierre liberable, y el cierre liberable para ese orificio es normalmente un componente separado que sólo se une de manera suelta al aparato respiratorio. Por tanto, el enganche del cierre con el orificio puede ser problemático y requerir mucho tiempo, y existe el riesgo de que el cierre se suelte y posiblemente se pierda. Un cierre suelto podría entrar en el sistema respiratorio y posiblemente obstruir una vía de exhalación o inhalación.

10 El documento US-B-6209541 da a conocer un método y un componente según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 7.

Ahora se ha concebido un método mejorado de fabricación de un componente de un aparato respiratorio, y un componente mejorado de un aparato respiratorio, que superan o sustancialmente reducen lo mencionado anteriormente y/u otras desventajas asociadas con la técnica anterior.

15 Según la invención, se prevé un método de fabricación de un componente de un aparato respiratorio según se indica en la reivindicación 1.

Según un aspecto adicional de la invención, se prevé un componente de un aparato respiratorio según se indica en la reivindicación 7.

20 El método de fabricación de un componente de un aparato respiratorio, y el componente de un aparato respiratorio, según este aspecto de la invención son ventajosos porque el segundo material, y por tanto el cierre para el orificio, está unido directamente a un elemento del componente. Esta característica reduce significativamente el riesgo de que el cierre se suelte del componente durante el uso, y también puede facilitar a un usuario el enganche del cierre con, y el desenganche del cierre de, el orificio.

25 Al menos parte de, y lo más preferiblemente todos, los elementos primeros y/o segundos pueden ser translúcidos de modo que al menos parte del interior del componente sea visible durante el uso.

El método de fabricación de un componente de un aparato respiratorio, y el componente de un aparato respiratorio son ventajosos porque la previsión de un elemento opaco permite que los elementos primeros y segundos sean al menos parcialmente translúcidos, sin necesidad de un componente separado o un alojamiento para ocultar el adhesivo usado para fijar los elementos primeros y segundos entre sí. Además, el componente opaco puede estar adaptado para formar una etiqueta, lo que por tanto elimina la necesidad de una etiqueta separada que podría soltarse durante el uso, y por tanto también elimina la necesidad de un proceso de ensamblaje adicional para fijar la etiqueta al componente.

35 En realizaciones actualmente preferidas, el segundo material se moldea por inyección sobre la superficie externa de uno de los elementos mientras ese elemento se cura de manera incompleta, en un denominado proceso de moldeo por inyección de dos ciclos. Alternativamente, uno de los elementos se moldea en primer lugar en un primer molde, y a continuación se transfiere a un segundo molde, en el que el segundo material se moldea por inyección sobre la superficie externa de ese elemento cuando se ha curado de manera completa, en un denominado proceso de inyección de sobremoldeo. Actualmente, sin embargo, se prefiere un proceso de moldeo por inyección de dos ciclos porque es un proceso más simple y por tanto se reducen los costes de fabricación.

40 El segundo material es preferiblemente de manera inherente más elástico que el primer material. El uno o más elementos formados de un primer material son preferiblemente suficientemente rígidos para mantener su forma durante condiciones de manipulación y almacenamiento normales. En realizaciones actualmente preferidas, el segundo material es un elastómero termoplástico (TPE). Tanto para los procesos de moldeo por inyección de dos ciclos como los procesos de inyección de sobremoldeo, los materiales primero y segundo se seleccionan preferiblemente para formar una unión suficientemente fuerte y duradera entre sí.

45 Preferiblemente, el segundo material incluye un brazo de conexión que sobresale sustancialmente en perpendicular en relación con la superficie externa del elemento al que se une. Lo más preferiblemente, el brazo de conexión es suficientemente elástico para que mantenga, sustancialmente, su posición en relación con el elemento al que se une a pesar de la acción de la gravedad, pero también suficientemente flexible para deformarse de modo que el cierre pueda engancharse con el orificio. Esta característica permite a un usuario ubicar fácilmente el cierre durante el uso.

50 El orificio comprende preferiblemente un conducto de gas que sobresale hacia fuera desde un elemento del componente y termina con un agujero de salida. El cierre preferiblemente tiene forma de sombrerete con una pared de extremo que obstruye el agujero de salida y una pared lateral que engancha la superficie exterior del orificio con un ajuste forzado, durante el uso. Lo más preferiblemente, el cierre incluye además un tapón que se extiende a

través del agujero de salida y engancha la superficie interior del orificio con un ajuste forzado, durante el uso.

Los elementos primeros y/o segundos del componente preferiblemente incluyen formaciones elevadas en forma de marcas. Las marcas son preferiblemente fácilmente visibles para un usuario, y por tanto pueden tomar la forma de una etiqueta apropiada. Lo más preferiblemente, el elemento opaco está formado alrededor de las formaciones elevadas para proporcionar un fondo para las marcas.

En realizaciones actualmente preferidas, las formaciones elevadas son translúcidas de modo que el adhesivo es visible a través de esas formaciones. Por tanto, el adhesivo puede incluir un pigmento de color que contraste con el color del elemento opaco para mejorar la visibilidad de las marcas.

El método según la invención puede usarse para fabricar una diversidad de diferentes tipos de componentes para un aparato respiratorio. En una realización particularmente preferida, se usa el método según la invención en la fabricación de un filtro. Por tanto, el uno o más elementos formados del primer material se forman preferiblemente como uno o más componentes de alojamiento que definen un recinto para un medio de filtro.

Un factor crítico en el rendimiento de un filtro es la calidad de la obturación entre el alojamiento de filtro y el medio de filtro. Cualquier imperfección en esta obturación puede reducir considerablemente la eficacia del filtro. Por tanto, en una realización actualmente preferida, el método de fabricación de un filtro según la invención comprende las etapas siguientes:

(a) introducir un medio de filtro en un primer componente de alojamiento, incluyendo el primer componente de alojamiento un asiento continuo que se extiende alrededor de la periferia de dicho recinto;

(b) aplicar una gota de adhesivo a o bien el asiento del primer componente de alojamiento o bien una parte continua del medio de filtro que se adapta para recubrir dicho asiento; realizándose las etapas (a) y (b) en cualquier orden; y

(c) enganchar el primer componente de alojamiento con un segundo componente de alojamiento de modo que se aplica presión a la gota de adhesivo, adaptándose los componentes de alojamiento de modo que la aplicación de presión a la gota de adhesivo hace que el adhesivo se ponga en contacto con una superficie adyacente del medio de filtro y/o una superficie adyacente de al menos uno de los componentes de alojamiento, formando así el adhesivo una obturación entre el medio de filtro y al menos uno de los componentes de alojamiento.

Estas etapas de método son ventajosas principalmente porque la aplicación de presión a la gota de adhesivo permite que el adhesivo penetre en volúmenes pequeños y por tanto obtener una obturación mejorada. En particular, esta característica permite que el adhesivo penetre en cualquier irregularidad en las superficies de los componentes de alojamiento, y también en cualquier depresión en el medio de filtro, sin necesidad de usar una gran cantidad de adhesivo de baja viscosidad o adhesivo de expansión reactivo. El método de fabricación según la invención es por tanto menos complicado y más económico que los métodos de fabricación de la técnica anterior. Además, el método según este aspecto de la invención puede adaptarse para unir el primer componente de alojamiento al segundo componente de alojamiento en la misma operación que en la que se forma una obturación entre el medio de filtro y al menos uno de los componentes de alojamiento, como se comentará posteriormente en más detalle.

Además, estas etapas de método son ventajosas sobre las técnicas de soldadura ultrasónica principalmente porque hay una reducción significativa de los costes, y también una consistencia y calidad mejoradas de la obturación entre el/los componente(s) de alojamiento y el medio de filtro. Por tanto, existe menos riesgo de fuga de fluido desde el filtro durante el uso.

El adhesivo es preferiblemente una cola de fusión en caliente convencional.

El segundo componente de alojamiento aplica preferiblemente presión a la gota de adhesivo durante el enganche de los componentes de alojamiento. Esta aplicación de presión puede realizarse porque el segundo componente de alojamiento se empuja directamente contra la gota de adhesivo, o alternativamente porque el segundo componente de alojamiento se empuja contra un componente intermedio, tal como el medio de filtro, que por consiguiente se empuja contra la gota de adhesivo.

El adhesivo se desplaza preferiblemente mediante la aplicación de presión al interior de un espacio entre superficies que se solapan de los componentes de alojamiento primero y segundo para fijar esos componentes entre sí. Por tanto, los componentes de alojamiento primero y segundo están dimensionados preferiblemente de modo que el espacio entre los componentes de alojamiento primero y segundo en cuyo interior se desplaza el adhesivo es suficientemente grande para que el adhesivo pueda fluir al interior de ese espacio, pero también suficientemente pequeño para minimizar la cantidad de adhesivo requerido.

En realizaciones actualmente preferidas, los componentes de alojamiento primero y segundo tienen cada uno una pared que define un recinto con un extremo abierto que engancha con el extremo abierto correspondiente del otro componente de alojamiento, durante el enganche de los componentes de alojamiento. En particular, la pared que define un recinto del primer componente de alojamiento tiene preferiblemente una parte de conexión adyacente a su extremo abierto que recibe una parte de conexión correspondiente de la pared que define un recinto del segundo

componente de alojamiento, lo más preferiblemente con un ajuste relativamente preciso, durante el enganche de los componentes de alojamiento. En este caso, el asiento continuo del primer componente de alojamiento preferiblemente se define en la superficie interior de la pared que define un recinto, inmediatamente adyacente a la parte de conexión.

- 5 Preferiblemente se define un espacio entre superficies que se solapan de las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo, en cuyo interior puede desplazarse adhesivo durante el enganche de los componentes de alojamiento para fijar esos componentes entre sí. Lo más preferiblemente, las partes de las superficies que se solapan que son inmediatamente adyacentes al asiento continuo, cuando los componentes de alojamiento se han enganchado, incluyen formaciones que definen dicho espacio. En particular, la superficie interior de la parte de conexión del primer componente de alojamiento y/o la superficie exterior de la parte de conexión del segundo componente de alojamiento pueden incluir un rebaje circunferencial que define dicho espacio.

10 El medio de filtro puede tener una forma generalmente convencional. Por ejemplo, el medio de filtro puede formarse a modo de banda de material relativamente compresible, o el medio de filtro puede formarse a modo de bloque de filtro, que de manera normal es sustancialmente de forma rígida. También puede proporcionarse un material de filtro suplementario que no se selle a un componente de alojamiento, y este material de filtro suplementario se aloja preferiblemente dentro de los componentes de alojamiento primero y/o segundo.

15 Cuando el medio de filtro se forma a modo de banda de material relativamente compresible, el medio de filtro puede comprender fibras poliméricas cargadas de manera electrostática, o cualquier otro material de filtro que pueda comprimirse de manera adecuada. En este caso, el segundo componente de alojamiento sujeta preferiblemente el medio de filtro contra el asiento continuo del primer componente de alojamiento, durante el enganche de los componentes de alojamiento. Durante la fabricación, el medio de filtro se coloca preferiblemente de modo que se soporta en su periferia por el asiento continuo, y la gota de adhesivo se aplica preferiblemente a una parte continua del medio de filtro que se adapta para recubrir dicho asiento, realizándose estas etapas en cualquier orden antes del enganche de los componentes de alojamiento. Lo más preferiblemente, la gota de adhesivo se aplica a una superficie del medio de filtro que se dirige en sentido contrario al asiento continuo, de modo que la gota de adhesivo queda expuesta cuando el medio de filtro se soporta por dicho asiento. Alternativamente, o además, puede aplicarse una gota de adhesivo al asiento continuo antes de que el medio de filtro se introduzca en el primer componente de alojamiento. Preferiblemente, el adhesivo se desplaza al interior de un espacio entre superficies que se solapan de los componentes de alojamiento, durante el enganche de los componentes de alojamiento, para fijar esos componentes entre sí. Además, el extremo del segundo componente de alojamiento que sujeta el medio de filtro contra el asiento continuo se dota preferiblemente de formaciones que definen un rebaje a cuyo interior se desplaza el adhesivo, durante el enganche de los componentes de alojamiento, actuando dicho adhesivo para formar una obturación entre el medio de filtro y el extremo del segundo componente de alojamiento.

20 Cuando el medio de filtro se forma a modo de bloque de filtro, el material de filtro puede comprender un material de lámina que se plisa y une entre sí, o un material de espuma, o una combinación de ambos. Normalmente, el bloque de filtro tendrá una forma generalmente de cubo, teniendo por ejemplo una sección transversal cuadrada, o una forma generalmente cilíndrica, teniendo por ejemplo una sección transversal circular.

25 En este caso, el primer componente de alojamiento se forma preferiblemente de modo que el asiento continuo se sitúa adyacente a la pared lateral del medio de filtro una vez que el medio de filtro se ha introducido en el primer componente de alojamiento. La gota de adhesivo se aplica preferiblemente al asiento continuo o bien antes, o bien después, de que el medio de filtro se haya introducido en el primer componente de alojamiento. Lo más preferiblemente, cuando se aplica presión a la gota de adhesivo, el adhesivo no se desplaza por ninguna parte de los extremos del medio de filtro a través del que entran los gases y salen del medio de filtro durante el uso. Por tanto, el asiento se sitúa preferiblemente adyacente a la pared lateral del medio de filtro, y sustancialmente de manera equidistante de los extremos del medio de filtro a través del que entran los gases y salen del medio de filtro durante el uso.

30 El medio de filtro y el primer componente de alojamiento están dimensionados preferiblemente, en este caso, de modo que el espacio entre el medio de filtro y el primer componente de alojamiento es suficientemente grande para que el adhesivo pueda fluir al interior de ese espacio, pero también suficientemente pequeño para minimizar la cantidad de adhesivo requerido. Preferiblemente, la pared que define un recinto del primer componente de alojamiento tiene una parte de sujeción de dimensiones de sección transversal reducidas en relación con la parte de conexión. El medio de filtro se recibe preferiblemente con un ajuste relativamente preciso dentro de la parte de sujeción, pero preferiblemente se define un espacio entre la superficie interior de la parte de conexión y el medio de filtro. En este caso, el asiento toma preferiblemente la forma de un hombro entre la parte de sujeción y la parte de conexión del primer componente de alojamiento. La pared que define un recinto del segundo componente de alojamiento preferiblemente o bien hace tope con el asiento, o bien tiene una separación respecto al asiento que se rellena con adhesivo, cuando los componentes de alojamiento primero y segundo están completamente enganchados. Lo más preferiblemente, la superficie interior de la pared que define un recinto del segundo componente de alojamiento se alinea con la superficie interior de la parte de sujeción del primer componente de alojamiento. En este caso, el medio de filtro se aloja preferiblemente dentro del recinto definido por los componentes de alojamiento primero y segundo con un ajuste relativamente preciso.

Independientemente de la forma del medio de filtro, cada componente de alojamiento comprende preferiblemente al menos un orificio que permite entrada de flujo y/o salida de flujo de gas durante el uso normal. El filtro se adapta preferiblemente para su inclusión dentro de un circuito respiratorio artificial, y lo más preferiblemente cada uno de los orificios tiene la forma de un conector de aparato respiratorio convencional.

- 5 A continuación se describirán en más detalle realizaciones preferidas de la invención, sólo a modo de ilustración, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 es una serie de vistas en sección transversal que muestran tres fases de un método de fabricación de un filtro según la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de una primera realización de un filtro según la invención;

- 10 la figura 3 es una vista similar a la de la figura 2, pero parcialmente en sección;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un filtro según la invención;

la figura 5 es una vista que es similar a la de la figura 4, pero parcialmente en sección;

la figura 6 es una vista fragmentaria del filtro de las figuras 4 y 5; y

la figura 7 es una vista en perspectiva de una tercera realización de un filtro según la invención.

- 15 En la figura 1 se muestran tres fases de un método de fabricación de un filtro según la invención, y en las figuras 2 y 3 se muestra una primera realización de un filtro según la invención que se ha fabricado mediante ese método. Sin embargo, antes de llevar a cabo estas tres fases del método, se fabrican u obtienen un par de componentes de alojamiento de acción conjunta 10, 20, y medios de filtro adecuados 30, 32.

- 20 Los medios de filtro 30, 32 pueden ser convencionales. En particular, el medio de filtro 30 mostrado en las figuras 1 a 3 comprende un primer medio de filtro 30 que tiene una estructura plisada y un segundo medio de filtro 32, relativamente menor, que tiene una estructura de tipo espuma. El primer medio de filtro 30 y el segundo medio de filtro 32 no se unen entre sí, sino que se sujetan uno al lado de otro en el filtro ensamblado. El segundo medio de filtro 32 puede ser una tela de captación de fibra o un elemento HME.

- 25 El primer componente de alojamiento 10 comprende una pared que define un recinto 12 y un conector cilíndrico 14 que se extiende desde la misma. La pared que define un recinto 12 tiene un extremo abierto, y un extremo desde el que se extiende el conector 14. El conector 14 tiene la forma de un orificio que permite la entrada de flujo y salida de flujo de gas durante el uso normal, y está adaptado para conectar el aparato respiratorio convencional. El conector 14 tiene un diámetro menor que el de la pared que define un recinto 12 de modo que se forma un hombro en la superficie interior del primer componente de alojamiento 10 entre estas dos paredes 12, 14. Una serie de nervaduras verticales 16 están previstas en este hombro para separar el segundo medio de filtro 32 de este hombro en el filtro ensamblado, y por tanto garantizar que los gases fluyan a través de todos los medios de filtro 30, 32 durante el uso. Además, la pared que define un recinto 12 tiene una parte de conexión adyacente a su extremo abierto que tiene dimensiones internas aumentadas en relación con el resto de la pared que define un recinto 12, de modo que se define un hombro continuo 18 en la superficie interior de la pared que define un recinto 12.

- 35 Una tira elastomérica 50 se forma por la superficie exterior de la pared que define un recinto 12 del primer componente de alojamiento 10, e incluye un cierre integrado 52 y un brazo de conexión 54, tal como se muestra en las figuras 2 y 3. El primer componente de alojamiento 10 y la tira elastomérica 50 se forman en conjunto usando un denominado proceso de moldeo por inyección de dos ciclos. En particular, el primer componente de alojamiento 10 se moldea por inyección en un material de plástico relativamente rígido y fuerte de manera adecuada, tal como polipropileno, y a continuación un elastómero termoplástico (TPE) se moldea por inyección sobre la superficie externa del primer componente de alojamiento 10, mientras que se cura de manera incompleta, para formar la tira elastomérica 50. Como la tira elastomérica 50 se moldea directamente sobre el primer componente de alojamiento 10, estos componentes 10, 50 se unen entre sí.

- 45 El segundo componente de alojamiento 20 es similar al primer componente de alojamiento 10, y comprende una pared que define un recinto 22, un conector cilíndrico 24 que se extiende desde la misma, y una serie de nervaduras verticales 26 en el hombro que se forma en la superficie interior del componente de alojamiento 20 entre estas dos paredes 22, 24. El segundo componente de alojamiento 20 se moldea por inyección en un material de plástico relativamente rígido y fuerte de manera adecuada, tal como polipropileno.

- 50 A diferencia del primer componente de alojamiento 10, la pared que define un recinto 22 tiene una parte de conexión adyacente a su extremo abierto que tiene dimensiones de sección transversal internas que son iguales a las del resto de la pared que define un recinto 22, de modo que se ajusta de manera relativamente precisa dentro de la parte de conexión de la pared que define un recinto 12 del primer componente de alojamiento 10. Sin embargo, existe un espacio pequeño entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 cuando los componentes 10, 20 están enganchados de este modo. También se prevé un reborde 28 en la

superficie exterior de la pared que define un recinto 22 que se adapta para hacer tope con el extremo del primer componente de alojamiento 10 cuando la parte de conexión del segundo componente de alojamiento 20 se ha recibido completamente dentro de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 10. De este modo, los componentes de alojamiento 10, 20 se enganchan durante la fabricación para definir un recinto para los medios de filtro 30, 32.

Además, el segundo componente de alojamiento 20 está dotado de un orificio de toma de muestras 25 (mostrado en las figuras 2 y 3) que permite extraer gases del interior de la pared que define un recinto 22 del segundo componente de alojamiento 20, durante el uso, para someterlos a prueba. El orificio de toma de muestras 25 tiene una forma cilíndrica, y se extiende hacia fuera desde una abertura en el hombro que se forma entre la pared que define un recinto 22 y la pared de conector 24 del segundo componente de alojamiento 20.

El brazo de conexión 54 de la tira elastomérica 50 se extiende en perpendicular desde la superficie externa del primer componente de alojamiento 10, y se adapta para deformarse de modo que el cierre 52 pueda engancharse con el orificio de toma de muestras 25, tal como se ilustra en las figuras 2 y 3. El cierre 52 comprende una pared de extremo para obstruir el agujero de salida del orificio de toma de muestras 25, una pared lateral cilíndrica para enganchar la superficie exterior del orificio de toma de muestras 25 con un ajuste forzado, y un tapón para enganchar la superficie interior del orificio de toma de muestras 25 con un ajuste forzado.

Una vez que se han fabricado u obtenido el primer componente de alojamiento 10, el segundo componente de alojamiento 20 y los medios de filtro 30, 32, a continuación se ensamblan entre sí estos componentes 10, 20, 30, 32 tal como se muestra en la figura 1, que muestra tres fases del método de fabricación de un filtro según la invención. En primer lugar, se inserta el segundo medio de filtro 32 en la pared que define un recinto 12 del primer componente de alojamiento 10 con un ajuste relativamente preciso, de modo que el segundo medio de filtro 32 descansa sobre las nervaduras 16 del primer componente de alojamiento 10. A continuación se inserta el primer medio de filtro 30 en la pared que define un recinto 12 del primer componente de alojamiento 10 con un ajuste relativamente preciso, de modo que el primer medio de filtro 30 descansa sobre la superficie expuesta del segundo medio de filtro 32, y una parte superior del primer medio de filtro 30 sobresale del extremo abierto de la pared que define un recinto 12. Sin embargo, existe un espacio pequeño entre la pared lateral del medio de filtro 30 y la superficie interior del primer componente de alojamiento 10. A continuación se aplica una gota continua de adhesivo 40, que es una cola de fusión en caliente convencional, al hombro 18 en la superficie interna de la pared que define un recinto 12. Esta disposición se muestra en la figura 1a.

A continuación se engancha el segundo componente de alojamiento 20 con el primer componente de alojamiento 10, mientras que el adhesivo 40 todavía está fundido, de modo que la parte del medio de filtro 30 que sobresale del primer componente de alojamiento 10 se recibe dentro de la pared que define un recinto 22. En particular, la parte de conexión de la pared que define un recinto 22 del segundo componente de alojamiento 20 se recibe con un ajuste relativamente preciso, como se comentó anteriormente, dentro de la parte de conexión de la pared que define un recinto 12 del primer componente de alojamiento 10, tal como se muestra en la figura 1b.

Como el segundo componente de alojamiento 20 se engancha con el primer componente de alojamiento 10, la superficie de extremo del segundo componente de alojamiento 20 entrará en contacto con, y aplicará presión a, la gota de adhesivo 40 en el hombro 18 del primer componente de alojamiento 10. Los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 se juntan con una presión suficiente para que la gota de adhesivo 40 se comprima por la superficie de extremo del segundo componente de alojamiento 20. Esta acción se continúa hasta que el reborde 28 del segundo componente de alojamiento 20 hace tope con el extremo del primer componente de alojamiento 10, tal como se muestra en la figura 1c.

Tal como se muestra en la figura 1c, la compresión de la gota de adhesivo 40 hace que el adhesivo 40 fluya al interior del espacio pequeño que existe entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20, y también el espacio pequeño que existe entre la pared lateral del medio de filtro 30 y la superficie interior de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20. El adhesivo 40 situado entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 actúa para fijar estos componentes 10, 20 entre sí, y el adhesivo 40 situado entre la pared lateral del medio de filtro 30 y la superficie interior de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 actúa para formar una obturación alrededor de la periferia del medio de filtro 30.

La aplicación de presión a la gota de adhesivo 40 permite que el adhesivo penetre en cualquier irregularidad en las superficies que se sellan, y también en cualquier depresión en el medio de filtro 30, de modo que se obtiene una obturación mejorada. También se elimina la necesidad de usar una gran cantidad de adhesivo de baja viscosidad o adhesivo de expansión reactivo, de modo que este método de fabricación es menos complicado y más económico que los métodos de fabricación de la técnica anterior. Además, como el adhesivo 40 se sitúa entre la pared lateral del medio de filtro 30 y la superficie interior de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20, el adhesivo 40 no se extiende por una superficie de extremo del medio de filtro 30 y por tanto no limita el área de superficie del medio de filtro 30 a través del que pueden pasar los gases durante el uso.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 son

translúcidos, y la tira elastomérica 50 es opaca. Como la tira elastomérica 50 se extiende por la superficie externa de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 10, la tira irregular de adhesivo 40 que se forma entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 10, 20 queda oculta para el usuario mediante la tira elastomérica 50.

- 5 Además, la superficie exterior del primer componente de alojamiento 10 se forma con formaciones elevadas 56 que tienen forma de marcas. La tira elastomérica 50 se moldea sobre la superficie exterior de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 10 de modo que una superficie externa de cada formación elevada 56 queda expuesta y se alinea a nivel con la superficie exterior de la tira elastomérica 50. La tira elastomérica 50 forma un fondo para las marcas, de modo que las marcas son fácilmente visibles para un usuario. Esta característica elimina la necesidad de una etiqueta separada que podría soltarse durante el uso, y por tanto también elimina la necesidad de un proceso de ensamblaje adicional para fijar la etiqueta al alojamiento de filtro.

Las figuras 4 a 6 muestran una segunda realización de un filtro según la invención, que se designa en general con 100. El filtro 100 comprende un par de componentes de alojamiento de acción conjunta 110, 120, y un medio de filtro 130.

- 15 El primer componente de alojamiento 110 comprende una pared que define un recinto 112 y un conector cilíndrico 114 que se extiende desde la misma. La pared que define un recinto 112 tiene un extremo abierto, y un extremo desde el que se extiende el conector 114. El conector 114 tiene la forma de un orificio que permite la entrada de flujo y salida de flujo de gas durante el uso normal, y está adaptado para conectar el aparato respiratorio convencional.

- 20 La pared que define un recinto 112 tiene una parte de conexión adyacente a su extremo abierto que tiene dimensiones de sección transversal internas aumentadas en relación con el resto de la pared que define un recinto 112, de modo que se define un hombro continuo 118 en la superficie interior de la pared que define un recinto 112. Además, se forma una tira elastomérica 150 sobre la superficie exterior de la pared que define un recinto 112 del primer componente de alojamiento 110, e incluye un cierre integrado 152 y un brazo de conexión 154, tal como se muestra en la figura 4. El primer componente de alojamiento 110 y la tira elastomérica 150 se forman en conjunto usando un denominado proceso de moldeo por inyección de dos ciclos, como se comentó anteriormente en relación el primer ejemplo de un filtro fabricado mediante el método según la invención.

- El segundo componente de alojamiento 120 es similar al primer componente de alojamiento 110, y comprende una pared que define un recinto 122, y un conector cilíndrico 124 que se extiende desde la misma. La pared que define un recinto 122 tiene una parte de conexión adyacente a su extremo abierto que se ajusta de manera relativamente precisa dentro de la parte de conexión de la pared que define un recinto 112 del primer componente de alojamiento 110. También se prevé un reborde 128 en la superficie exterior de la pared que define un recinto 122 que se adapta para hacer tope con el extremo del primer componente de alojamiento 110 cuando la parte de conexión del segundo componente de alojamiento 120 se ha recibido completamente dentro de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 110. De este modo, los componentes de alojamiento 110, 120 se enganchan durante la fabricación para definir un recinto para el medio de filtro 130.

- Sin embargo, la parte de conexión de la pared que define un recinto 122 del segundo componente de alojamiento 120 incluye un rebaje circunferencial en su superficie exterior. En particular, el rebaje se extiende desde una posición a una corta distancia por debajo del reborde 128, hasta el extremo de la parte de conexión del segundo componente de alojamiento 120. De este modo, existe un espacio circunferencial pequeño entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 110, 120, en una región que es adyacente al extremo de la parte de conexión del segundo componente de alojamiento 120, cuando los componentes 110, 120 están enganchados de este modo. El rebaje circunferencial también incluye un escalón de modo que el rebaje tiene una parte de mayor profundidad en el extremo de la parte de conexión del segundo componente de alojamiento 120.

- Además, el segundo componente de alojamiento 120 está dotado de un orificio de toma de muestras 125, y un cierre asociado 152 con un brazo de conexión 154, que son esencialmente idénticos a los de la primera realización de un filtro según la invención, como se comentó anteriormente.

- El medio de filtro 130 es una banda cilíndrica de fibras poliméricas no tejidas que tiene un diámetro sustancialmente igual al de la superficie interior de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 110. En particular, el medio de filtro 130 se adapta para recibirse dentro de la parte de conexión del primer componente de alojamiento 110 con un ajuste relativamente preciso.

- Una vez que se han fabricado u obtenido el primer componente de alojamiento 110, el segundo componente de alojamiento 120 y el medio de filtro 130, a continuación se ensamblan entre sí estos componentes 110, 120, 130 usando un método que es similar al mostrado en la figura 1. Sin embargo, el método de ensamblaje de este filtro 100 difiere en varios aspectos.

- 55 En particular, el medio de filtro 130 se ubica en primer lugar dentro del primer componente de alojamiento 110 de modo que se soporta en su periferia por el hombro continuo 130 de ese componente 110. A continuación se aplica una gota continua de adhesivo 140, que es una cola de fusión en caliente convencional, a la parte periférica del medio de filtro 140 que se sitúa por encima del hombro continuo 118 en la superficie interna de la pared que define

un recinto 112.

A continuación se engancha el segundo componente de alojamiento 120 con el primer componente de alojamiento 110, mientras que el adhesivo 140 todavía está fundido. En particular, la parte de conexión de la pared que define un recinto 122 del segundo componente de alojamiento 120 se recibe con un ajuste relativamente preciso, como se comentó anteriormente, dentro de la parte de conexión de la pared que define un recinto 112 del primer componente de alojamiento 110.

Como el segundo componente de alojamiento 120 se engancha con el primer componente de alojamiento 110, la superficie de extremo del segundo componente de alojamiento 120 entrará en contacto con, y aplicará presión a, la gota de adhesivo 140 en la parte periférica del medio de filtro 140 que se sitúa por encima del hombro continuo 118 del primer componente de alojamiento 110. Los componentes de alojamiento primero y segundo 110, 120 se juntan con una presión suficiente para que la gota de adhesivo 140, y también el medio de filtro 140, se compriman por la superficie de extremo del segundo componente de alojamiento 120. Esta acción se continúa hasta que el reborde 128 del segundo componente de alojamiento 120 hace tope con el extremo del primer componente de alojamiento 110.

La compresión de la gota de adhesivo 140 hace que el medio de filtro 140 se sujete entre los componentes de alojamiento primero y segundo 110, 120, y también hace que el adhesivo 140 fluya al interior del espacio circunferencial pequeño que existe entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 110, 120, como se comentó anteriormente. El adhesivo 140 situado entre las partes de conexión de los componentes de alojamiento primero y segundo 110, 120 actúa para fijar estos componentes 110, 120 entre sí, y el adhesivo 140 situado entre el medio de filtro 30 y el segundo componente de alojamiento 120 actúa para formar una obturación alrededor de la periferia del medio de filtro 130.

La aplicación de presión a la gota de adhesivo 140 permite que el adhesivo penetre en cualquier irregularidad en las superficies que se sellan, y también en cualquier depresión en el medio de filtro 130, de modo que se obtiene una obturación mejorada. Además, este método de fabricación consigue una consistencia y calidad mejoradas de la obturación entre los componentes de alojamiento 110, 120 y el medio de filtro 130 en relación con técnicas de soldadura ultrasónica. Por tanto, existe menos riesgo de fuga de fluido desde el filtro durante el uso.

Finalmente, la figura 7 muestra una tercera realización de un filtro según la invención, que se designa en general con 200. Este filtro 200 tiene una estructura y un método de fabricación que es idéntico al primer ejemplo comentado anteriormente, menos los componentes de alojamiento 210, 220 que tienen una forma de sección transversal circular, en lugar de cuadrada, e incluyendo los medios de filtro un elemento HME. El elemento HME actúa para limitar el escape de calor y humedad del sistema respiratorio durante el uso.

REIVINDICACIONES

1. Método de fabricación de un componente de un aparato respiratorio que incluye un orificio (25, 125) que permite el acceso a un gas dentro del componente, durante el uso, comprendiendo el método las etapas de:

5 (a) moldear elementos primeros (10, 110) y segundos (20, 120) del componente en un primer material de plástico, incluyendo al menos uno de los elementos el orificio de acceso (25, 125) del componente;

(b) fijar los elementos primeros (10, 110) y segundos (20, 120) entre sí con adhesivo (40, 140); y

(c) moldear por inyección un segundo material elastomérico sobre una superficie externa de uno de los elementos (10, 110, 20, 120),

10 caracterizado porque el segundo material define un elemento opaco (50, 150) en la superficie externa del elemento primero (10, 110) o segundo (20, 120) que oculta el adhesivo (40, 140) del componente ensamblado, incluyendo el segundo material un cierre integrado (52, 152) para el orificio (25, 125) y un brazo de conexión (54, 154) que sobresale hacia fuera en relación con la superficie externa del elemento al que se une; realizándose las etapas (b) y (c) en cualquier orden.
2. Método según la reivindicación 1, en el que los elementos primeros (10, 110) y segundos (20, 120) comprenden elementos relativamente rígidos y el segundo material se moldea por inyección sobre la superficie externa de uno de los elementos relativamente rígidos mientras que ese elemento se cura de manera incompleta.
15
3. Método según la reivindicación 1, en el que uno de los elementos (10, 110, 20, 120) se moldea en primer lugar en un primer molde, y a continuación se transfiere a un segundo molde, en el que el segundo material se moldea por inyección sobre la superficie externa de ese elemento cuando se ha curado de manera completa.
20
4. Método según la reivindicación 1, en el que al menos parte de los elementos primeros y/o segundos (10, 110, 20, 120) son translúcidos de modo que al menos parte del interior del componente es visible durante el uso.
- 25 5. Método según la reivindicación 4, en el que los elementos primeros y/o segundos (10, 110, 20, 120) del componente incluyen formaciones elevadas (56) en forma de marcas, y el elemento opaco (50, 150) está formado alrededor de las formaciones elevadas (56) para proporcionar un fondo para las marcas.
6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que los elementos primeros y segundos (10, 110, 20, 120) formados del primer material se forman como uno o más componentes de alojamiento que definen un recinto para un medio de filtro (30, 130).
30
7. Componente de un aparato respiratorio que comprende:

elementos primeros (10, 110) y segundos (20, 120) formados de un primer material de plástico, fijándose los elementos primeros y segundos entre sí mediante adhesivo (40, 140), incluyendo al menos uno de los elementos un orificio (25, 125) que permite el acceso al gas dentro del componente, durante el uso; y

35 un segundo material elastomérico unido a una superficie externa del elemento primero (10, 110) o segundo (20, 120),

caracterizado porque el segundo material define un elemento opaco (50, 150) en la superficie externa del elemento primero (10, 110) o segundo (20, 120) que oculta el adhesivo (40, 140) del componente ensamblado, incluyendo el segundo material un cierre integrado (52, 152) para el orificio (25, 125) y un brazo de conexión (54, 154) que sobresale hacia fuera en relación con la superficie externa del elemento al que se une.
40
8. Componente de un aparato respiratorio según la reivindicación 7, en el que los elementos primeros (10, 110) y segundos (20, 120) comprenden elementos relativamente rígidos y el brazo de conexión (54, 154) es suficientemente elástico para que mantenga, sustancialmente, su posición en relación con el elemento relativamente rígido al que se une a pesar de la acción de la gravedad, pero también suficientemente flexible para deformarse de modo que el cierre (52, 152) pueda engancharse con el orificio (25, 125).
45
9. Componente de un aparato respiratorio según la reivindicación 7 o reivindicación 8, en el que el orificio (25, 125) comprende un conducto de gas que sobresale hacia fuera desde el elemento primero (10, 110) o segundo (20, 120) y termina con un agujero de salida.
- 50 10. Componente de un aparato respiratorio según la reivindicación 9, en el que el cierre (52, 152) tiene la forma de un sombrerete con una pared de extremo que obstruye el agujero de salida y una pared lateral que engancha la superficie exterior del orificio con un ajuste forzado, durante el uso.

11. Componente de un aparato respiratorio según la reivindicación 10, en el que el cierre (52, 152) incluye además un tapón que se extiende a través del agujero de salida y engancha la superficie interior del orificio con un ajuste forzado, durante el uso.
- 5 12. Componente de un aparato respiratorio según la reivindicación 7, en el que al menos parte de los elementos primeros y/o segundos (10, 110, 20, 120) son translúcidos de modo que al menos parte del interior del componente es visible durante el uso.
- 10 13. Componente de un aparato respiratorio según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que el componente tiene forma de filtro, siendo los elementos primeros y segundos (10, 110, 20, 120) formados del primer material uno o más componentes de alojamiento que definen un recinto para un medio de filtro (30, 130).

Figura 1

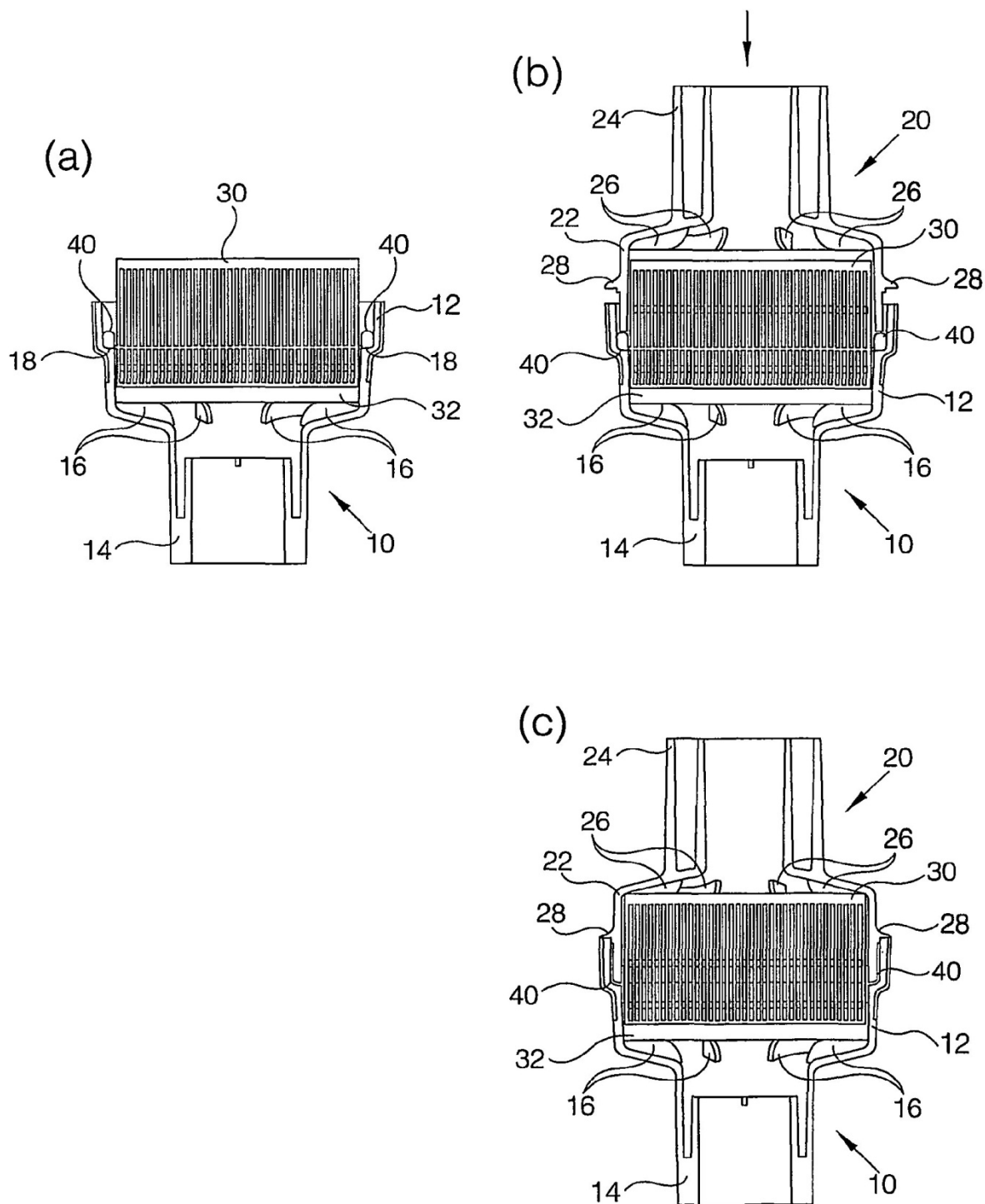


Figura 2

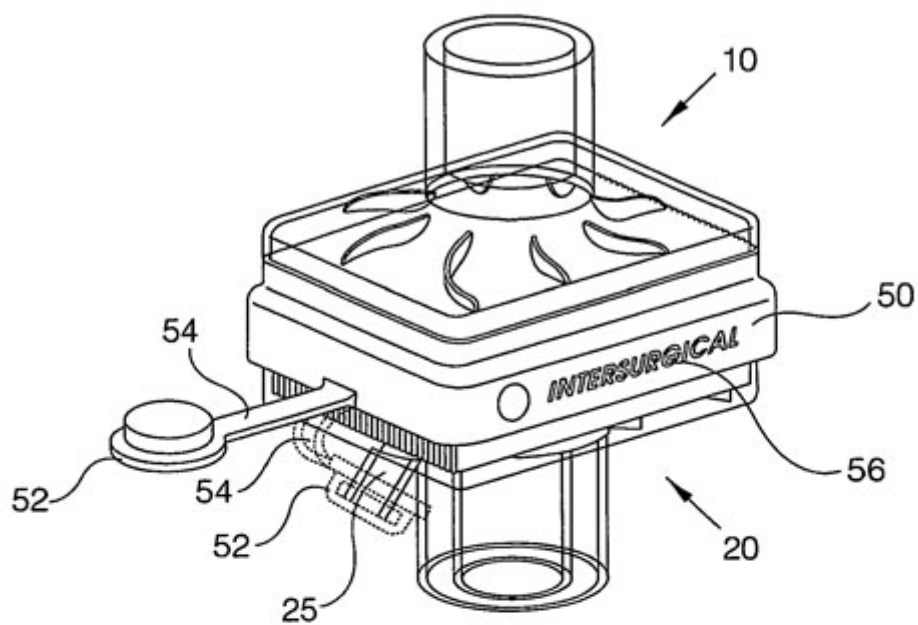


Figura 3

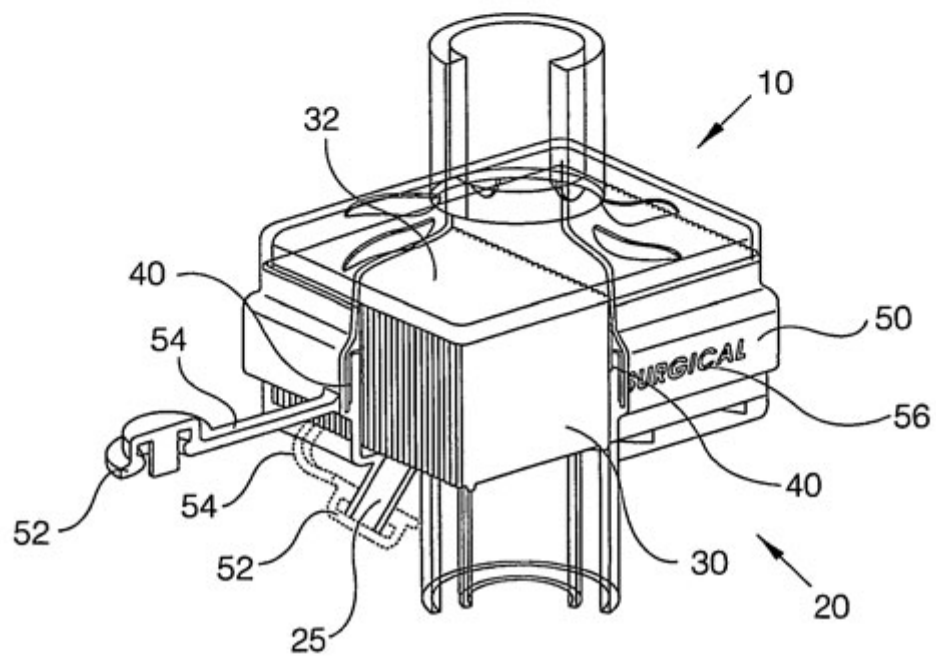


Figura 4

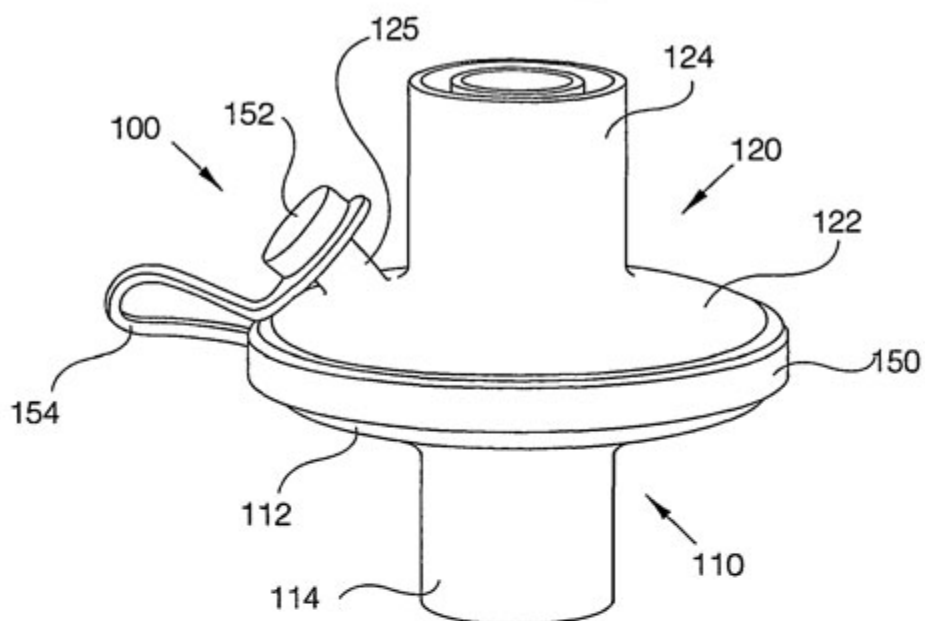


Figura 5

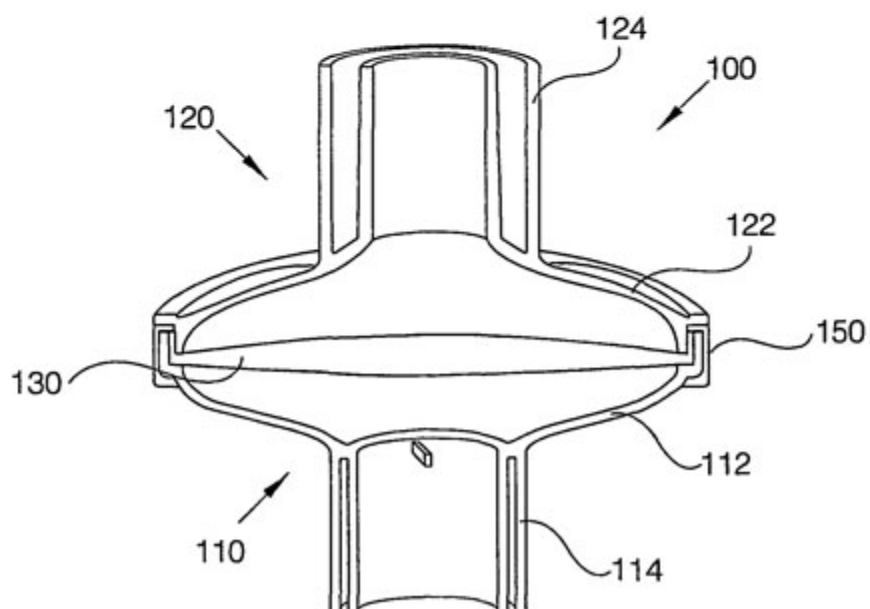


Figura 6

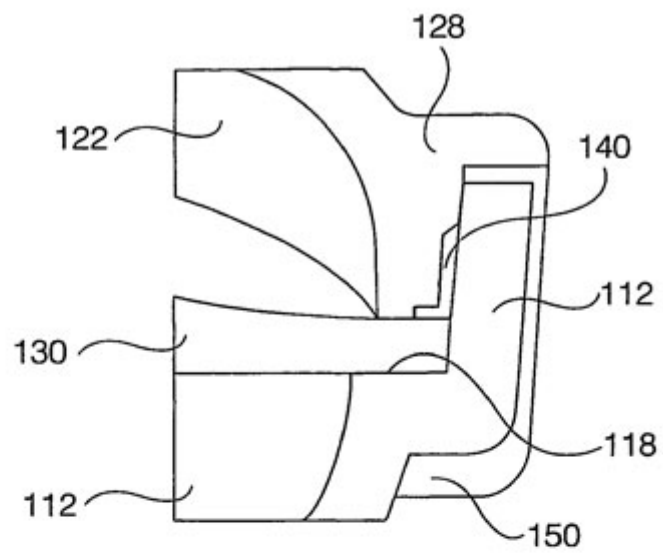


Figura 7

