



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 357**

51 Int. Cl.:  
**A62B 23/02** (2006.01)  
**A61M 16/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07835451 .1**  
96 Fecha de presentación : **19.11.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2089114**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Dispositivo respirador protector.**

30 Prioridad: **20.11.2006 US 866438 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.06.2011**

73 Titular/es: **FILTORO AKTIEBOLAG**  
**Tagas Torp 516**  
**660 60 Molkom, SE**

72 Inventor/es: **Evensson, Anders**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 360 357 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**

Dispositivo respiratorio protector

**5 Campo técnico**

Esta invención se refiere a un dispositivo respiratorio protector que comprende una carcasa del filtro, alargada y tubular, que define al menos una pared entre un primer extremo y un segundo extremo, teniendo dicha pared al menos una abertura, un filtro en la carcasa del filtro y una boquilla que tiene un canal de aire con una abertura dispuesta para introducirse, y mantenerse, en la boca del usuario, con lo que dicha carcasa del filtro se extiende paralela a una línea entre las comisuras de la boca del usuario, estando dicho canal de aire en comunicación con al menos un espacio dentro de dicha carcasa para el aire de inhalación filtrado y el aire de espiración, respectivamente, y en el que cualquiera del filtro o el filtro con la carcasa es desechable.

**15 Antecedentes de la invención**

Los dispositivos respiratorios protectores usados hoy en día son muy avanzados, por ejemplo, máscaras antigás convencionales o dispositivos respiratorios protectores más sencillos que cubren la boca y la nariz. Las máscaras antigás tienen su campo de uso dado en entornos extremadamente peligrosos, que requieren una purificación de aire avanzada. Los dispositivos respiratorios protectores convencionales y sencillos que cubren la boca y la nariz se usan ampliamente por ausencia de cualquier otro, en entornos que también requiere la purificación del aire, a pesar de que dichos dispositivos son incómodos y en muchos casos tienen una capacidad de purificación insuficiente y otros inconvenientes.

Se han sugerido también dispositivos protectores respiratorios de una clase que tiene una boquilla dispuesta para introducirse, y mantenerse, en la boca del usuario. Como ejemplos de dichos dispositivos respiratorios protectores puede hacerse referencia a los descritos en los documentos WO 05/105216, WO 92/21408, EP 0 695 561 A1, US-A 5.771.885, US-A 5.957.131, DE-OS 2 115 715 y WO2005/000412 A1. Sin embargo todos los dispositivos protectores mostrados en estas publicaciones tienen algunas o varias deficiencias y/o inconvenientes y, por lo que sabe el solicitante, no se les ha dado un uso amplio.

**BREVE RESUMEN DE LA INVENCION**

Dado el inconveniente anterior, la invención pretende proporcionar un dispositivo respiratorio protector del tipo mencionado en la introducción anterior, que proporcionará una protección perfectamente satisfactoria en muchos entornos de trabajo, y que además tiene muchas ventajas prácticas. Más específicamente, la invención pretende proporcionar un dispositivo respiratorio protectora que satisfaga la mayoría de las siguientes ventajas y/o requisitos:

- Un buen efecto purificador
- Una pequeña resistencia respiratoria tanto durante la inhalación como durante la espiración
- Un pequeño tamaño (tamaño de bolsillo)
- Un bajo peso
- Sin interferencia con el campo visual de los usuarios; no tienen ninguna parte que se proyecta lejos
- Puede usarse por personas que tienen bigote o barba
- Puede producirse rotacionalmente
- El filtro es fácil de insertar y retirar para intercambio o limpieza
- Un alto grado de utilización del espacio disponible para la purificación del aire
- Puede usarse con diferentes calidades de filtro, adaptadas para los requisitos del entorno de uso.

Todas, o al menos la mayor parte de las cualidades mencionadas anteriormente pueden conseguirse mediante un dispositivo respiratorio protector del tipo mencionado en la introducción, caracterizado por que:

- dicho filtro está dispuesto para separar un primer espaciado dentro de una carcasa del filtro de un segundo espacio dentro de una carcasa del filtro;
- dicho canal de aire está dispuesto para permitir el suministro de aire de inhalación desde dicho primer espacio, a través de dicho filtro, y
- permitir que el aire de espiración escape a través de dicha abertura desde dicho segundo espacio.

Gracias a la invención se consigue un diseño muy eficaz respecto a costes que proporciona muchas ventajas. Una ventaja importante es que solo hay necesidad de una válvula de retención para conseguir la función necesaria del

dispositivo respiratorio protector y, de acuerdo con una realización preferida, la estructura de soporte de dicha válvula de retención puede estar integrada en la carcasa del filtro. Otra ventaja importante es que le propio filtro se usa para separar el espacio para el aire de inhalación entrante del espacio para el aire de espiración, sin necesidad de usar barreras o paredes extra costosas, aunque la resistencia existente del filtro por sí mismo se usa para conseguir la separación de dichos espacios. Por consiguiente, el aire de espiración pasará ahora a través del filtro, que es una ventaja importante en muchas aplicaciones.

De acuerdo con otros aspectos de la invención:

■ que dicho segundo espacio rodea circunferencialmente dicho primer espacio, preferiblemente de una manera sustancialmente coaxial, que mejora la capacidad de crear un dispositivo respiratorio protector compacto que tiene una alta capacidad de filtrado.

■ que dicho filtro está curvado en un plano que es perpendicular a la dirección longitudinal de la carcasa del filtro, y que preferiblemente dicho filtro está dispuesto con una pluralidad de pliegues en la dirección longitudinal de la carcasa del filtro para formar un cuerpo con forma de estrella, plegado, en una sección transversal perpendicular, que aumenta adicionalmente la capacidad de crear un dispositivo respiratorio protector compacto que tenga una alta capacidad de filtrado.

■ que el dispositivo respiratorio protector en su conjunto es desechable, lo que proporciona la ventaja de que el aire de espiración que se expulsa a través de la abertura se ha desplazado

■ una distancia sustancialmente igual, independientemente de si pasa a través de la parte superior o la parte inferior de dicho espacio externo, y también proporciona una salida del aire de espiración que puede no alterar al usuario.

Las características y aspectos adicionales de la invención son evidentes a partir de las reivindicaciones y de la siguiente descripción detallada de la invención.

#### Breve descripción de los dibujos

En la descripción detallada de la invención, se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva, oblicuamente desde arriba, del dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la invención,

La Figura 2 muestra otra vista en perspectiva del dispositivo respiratorio protector mostrado en la Figura 1, pero visto desde un lado opuesto,

La Figura 3 muestra una vista frontal del dispositivo respiratorio protector mostrado en las Figuras 1 y 2, pero que presenta una modificación respecto a los tapones protectores,

La Figura 4 muestra una vista vertical en sección transversal a lo largo de IV-IV, como se marca en la Figura 3, y

La Figura 5 muestra una vista en sección transversal a lo largo de V-V como se marca en la Figura 1.

#### Descripción detallada de la invención

De acuerdo con las figuras 1-5 se presenta una realización preferida de la invención, incluyendo el dispositivo respiratorio protector una carcasa del filtro 8, un filtro 2 situado dentro de la carcasa del filtro 8, dos aberturas 50, 70 para el aire de inhalación, una abertura 82 para el aire de espiración y una boquilla 9.

La carcasa del filtro 8 está conformada como un tubo sustancialmente cilíndrico, alargado, que se extiende entre una primera parte terminal 5 y una segunda parte terminal 7. La carcasa del filtro 8 preferiblemente tiene una longitud total de aproximadamente 100 mm (+/-25%) y un diámetro externo de aproximadamente 30 mm (+/- 25%) y un espesor de pared de aproximadamente 1-5 mm. En cada parte terminal 5, 7, en la dirección longitudinal de la carcasa del filtro 8, hay una abertura 50, 70, que conduce a un espacio central interno 80. Cada abertura está provista de una parte anular 55, 75 que se extiende hacia dentro, dispuesta para engranar/colocar el filtro 2.

La boquilla 9 está formada generalmente como ya se conoce de por sí, por ejemplo, de los reguladores de inmersión, y comprende una sección tubular 52, que forma un canal 51, que tiene un extremo delantero que conduce a dicha carcasa 8, y un extremo trasero que desemboca en una abertura alargada 54, que se mantendrá en la boca de un usuario. Adyacente a la abertura 54 se dispone un par de solapas 58, que se extienden oblicuamente hacia atrás y hacia fuera, para proporcionar un medio de fijación dental 59.

El extremo delantero del canal 51 conduce a un espacio periférico 83 que se proporciona directamente en el interior de la carcasa 8, espacio 83 que rodea el filtro 2 y que está en comunicación directa con la abertura 82 para el aire de espiración. Para simplemente permitir el paso del aire de espiración, dicha abertura 82 está provista de una válvula de retención 1. Esta válvula de retención 1 tiene la función de evitar que el aire entre en el espacio 83 cuando una persona está inhalando a través de la boquilla 9. Pueden usarse muchas clases diferentes de válvulas

de retención conocidas para conseguir esta función. En la realización mostrada se usa una válvula de retención 1 que comprende un número de miembros flexibles, móviles, 30 (membranas) que están solapados, que pueden cubrir y sellar las aberturas proporcionadas entre ellos cuando hay una menor presión dentro del espacio 83 que fuera de la válvula de retención 1. De esta manera, esta válvula de retención 1 se abrirá para permitir que el aire de espiración salga del dispositivo, es decir, el aire que viene del canal 51 de la boquilla 9 y el espacio 83. Por el otro lado, la válvula de retención 1 estará cerrada para permitir que el aire entre a través de las entradas 50, 70 en el espacio interno 80, desde el espacio interno 80, a través del filtro 2, en el espacio periférico externo 83 y posteriormente a través del canal 51 al usuario, cuando el usuario del dispositivo respiratorio protector inhala aire, a través de la boquilla 9.

Adicionalmente, se muestra (véase la Figura 1) que la abertura delantera 82 está provista de un tapón de protección 84, dispuesto con una pluralidad de aberturas 85 (aquí en forma de surcos curvados), que presenta un área total de aberturas suficiente para permitir un flujo de aire apropiado sin una resistencia excesiva, y que también protege el filtro, no permitiendo que objetos más grandes pasen a través del tapón 84. En la Figura 3 se muestra que la forma de las aberturas 85 puede variar, por ejemplo extendiéndose radialmente, lo que en muchas aplicaciones puede suponer una ventaja. Adicionalmente, la Figura 3 muestra que los tapones protectores 84 pueden usarse también para proteger cada una de, o al menos una de las aberturas 50, 70 en los extremos 5, 7. En una realización, todos los tapones 84 pueden tener el mismo diseño/tamaño, lo que proporciona ventajas de escala.

El filtro 2 está soportado por las partes anulares 55, 75 en cada extremo 5, 7 de la carcasa del filtro 8. De esta manera, el filtro 2 tiene un diámetro interno que se ajusta sobre dichas partes anulares 51, 71, y una longitud suficiente para permitir que estas partes 55, 75 sobresalgan en el espacio central del filtro 2, para fijar de forma segura el filtro 2 en la carcasa. El filtro 2 es preferiblemente de un tipo plegado, que presenta una sección transversal con forma de estrella, es decir, está hecho de una banda de filtro 20 que está provista de una pluralidad de pliegues internos 22 y pliegues externos 21, y que se han unido para formar un arco circular de 360°.

El dispositivo respiratorio protector preferido tiene una forma tal y, de acuerdo con la realización preferida, también dimensiones tales que puede mantenerse en una pequeña bolsa, que puede fijarse, por ejemplo, a un cinturón o incluso en un bolsillo de las ropas de trabajo del usuario.

Cuando el dispositivo respiratorio protector 1 tiene que usarse, la boquilla 9 se inserta en la boca de los usuarios, mientras que los orificios nasales pueden sellarse de una manera convencional, por ejemplo mediante una pinza corrediza, que puede unirse al dispositivo respiratorio protector (no mostrado). Cuando el usuario inhala, la válvula sin retorno 1 se sella para permitir que el aire pase al espacio interno 80. Por consiguiente, el aire se aspira a través de las aberturas 50, 70 al espacio interno 80 de la carcasa del filtro 8, a través del filtro 2, al interior del espacio externo 83, posteriormente a través del canal 51 dentro de la boquilla 9 al exterior, a través de la abertura 54, hacia la boca del usuario. La resistencia respiratoria provocada por el filtro respiratorio 2 es pequeña, especialmente en relación con las pequeñas dimensiones del dispositivo respiratorio protector. Esto se debe a que el filtro 2 tiene una superficie comparativamente grande, gracias a su longitud y su diseño plegado. La distribución de tipo arco sobre la superficie del filtro, del aire que se aspira, promueve también una baja resistencia respiratoria. Durante la espiración, la resistencia respiratoria del dispositivo respiratorio protector es casi insignificante. El canal 51 y el espacio externo tubular 82 son amplios, y las membranas 30 se abren a una sobre-presión extremadamente baja, proporcionando de esta manera un dispositivo con resistencia apenas apreciable. Gracias a este diseño, y al hecho de que el filtro 2 proporciona alguna resistencia nada (o al menos cantidades muy pequeñas) de aire de espiración pasará a través del filtro 2, lo que supone una ventaja importante, puesto que normalmente esta clase de material de filtro se ve influida negativamente por la humedad.

El dispositivo respiratorio protector, mostrado en las Figuras 1-5, está formado por cinco partes A-E, para permitir una producción eficaz respecto a costes mediante el moldeo de formas en plástico. Como puede verse, puede proporcionarse una boquilla 9 que está destinada a múltiples fines, es decir, simplemente la carcasa del filtro 8, que contiene el filtro 2, puede hacerse desechable o, de hecho, simplemente el filtro 2.

Un tipo de filtro que tiene el nombre comercial Technostat, de 200 g/m<sup>2</sup>, es adecuado cuando el dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la invención se va a usar, por ejemplo, en lugares de construcción polvorientos o por personas que tienen problemas de alergia, por ejemplo al pelo canino, felino o bovino o al polen. En entornos que contienen polvo de cemento, piedra y/o polvo fino de carbón, debería usarse una masa filtrante que sea más fina que la de Technostat, de 200 g/m<sup>2</sup>, en cuyo caso el filtro, sin embargo, puede tener el mismo diseño que el descrito, y puede fabricarse por la compañía mencionada anteriormente o algún otro fabricante. En principio, pueden usarse masas filtrantes aún más finas en el filtro que es parte del dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la invención, por ejemplo masas filtrantes que contienen carbono activado, materiales de intercambio de iones u otros absorbentes o adsorbentes para la captación de contaminantes gaseosos o vaporosos, así como el humo de soldadura y otros humos.

La invención no está delimitada por lo que se ha mencionado anteriormente en relación a las realizaciones preferidas, sino que puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por consiguiente, la carcasa del filtro 8, por ejemplo, puede ser de formas variadas, por ejemplo un tubo con una sección transversal ortogonal.

5 Además, al término pared 81, evidentemente, se le debe dar una definición amplia, puesto que también en las realizaciones que tienen una parte minoritaria de la circunferencia cubierta por una pared o parte de malla, se crea un dibujo que define una estructura imaginaria de tipo pared. Adicionalmente, es evidente que a las aberturas 50, 70 para el paso de aire al espacio 80 dentro de la carcasa del filtro 8 se les puede dar diversas formas y tamaños, distintos de los mostrados anteriormente, sin afectar a la funcionalidad del dispositivo respiratorio protector de ninguna manera, dado que el área total de esa abertura se mantiene dentro de intervalos óptimos. En relación con esto, es evidente para una persona experta que esto puede conseguirse también mediante el uso de, simplemente, una abertura 50. Debe mencionarse también que el filtro 2 puede ser de otro tipo distinto del descrito anteriormente.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo respiratorio protector que comprende una carcasa del filtro (8), alargada y tubular, que define al menos una pared (81) entre un primer extremo (5) y un segundo extremo (7), teniendo dicha pared (81) al menos una abertura (82), un filtro (2) en la carcasa del filtro (8) y una boquilla (9) que tiene un canal de aire (51) con una  
10 abertura (54) dispuesta para introducirse, y mantenerse, en la boca del usuario, con lo que dicha carcasa del filtro (8) se extiende paralela a una línea entre las comisuras de la boca del usuario, estando dicho canal de aire (51) en comunicación con al menos un espacio (80, 83) dentro de dicha carcasa para el aire de inhalación filtrado y el aire de espiración, respectivamente, y en el que cualquiera del filtro (2) o el filtro (2) con la carcasa (8) es desechable,  
15 **caracterizado por que** dicho filtro (2) está dispuesto para separar un primer espacio (80), dentro de la carcasa del filtro (8), de un segundo espacio (83) dentro de la carcasa del filtro (8), y **por que** dicho canal de aire (51) está dispuesto para permitir el suministro de aire de inhalación desde dicho primer espacio (80), a través de dicho filtro (2), y permitir que el aire de espiración escape a través de dicha abertura (82) desde dicho segundo espacio (83).
- 20 2. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho segundo espacio (83) rodea circunferencialmente dicho primer espacio (80), preferiblemente de una manera sustancialmente coaxial.
- 25 3. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** dicha abertura (82) está dispuesta con una válvula de retención (1).
- 30 4. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** dicho filtro (2) está curvado en un plano que es perpendicular a una dirección longitudinal de la carcasa del filtro (8).
- 35 5. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho filtro (2) está dispuesto con una pluralidad de pliegues (21, 22) en la dirección longitudinal de la carcasa del filtro (8), para formar un cuerpo con forma de estrella, plegado, en una sección transversal perpendicular.
- 40 6. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el filtro (2) está dispuesto esencialmente recto en la dirección longitudinal de la carcasa del filtro (8).
- 45 7. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** al menos la superficie externa del filtro está dispuesta con una curvatura que tiene un radio (r) de entre 5 mm-20 mm, preferiblemente 10 mm-15mm.
- 50 8. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo respiratorio protector (1) en su conjunto es desechable.
9. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicha abertura (82), en relación con dicho canal (51), está situada al menos sustancialmente opuesta en dicha carcasa (8).
10. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el filtro (2) se extiende 360 grados alrededor de un eje longitudinal de la carcasa del filtro (8).
11. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho primer y segundo extremos (5, 7) tienen una configuración sustancialmente circular.
12. Un dispositivo respiratorio protector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el filtro (2) está en forma de una banda continua, dispuesta para definir dicho espacio interno (80) en su centro y, preferiblemente, está soportado en sus extremos por partes anulares (55, 75) que sobresalen hacia dentro desde cada extremo (5, 7) de la carcasa (8).

Fig. 1

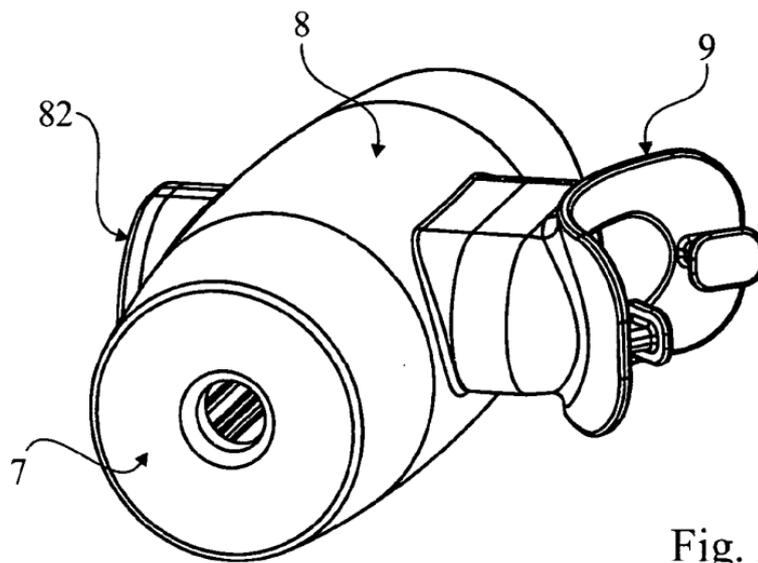
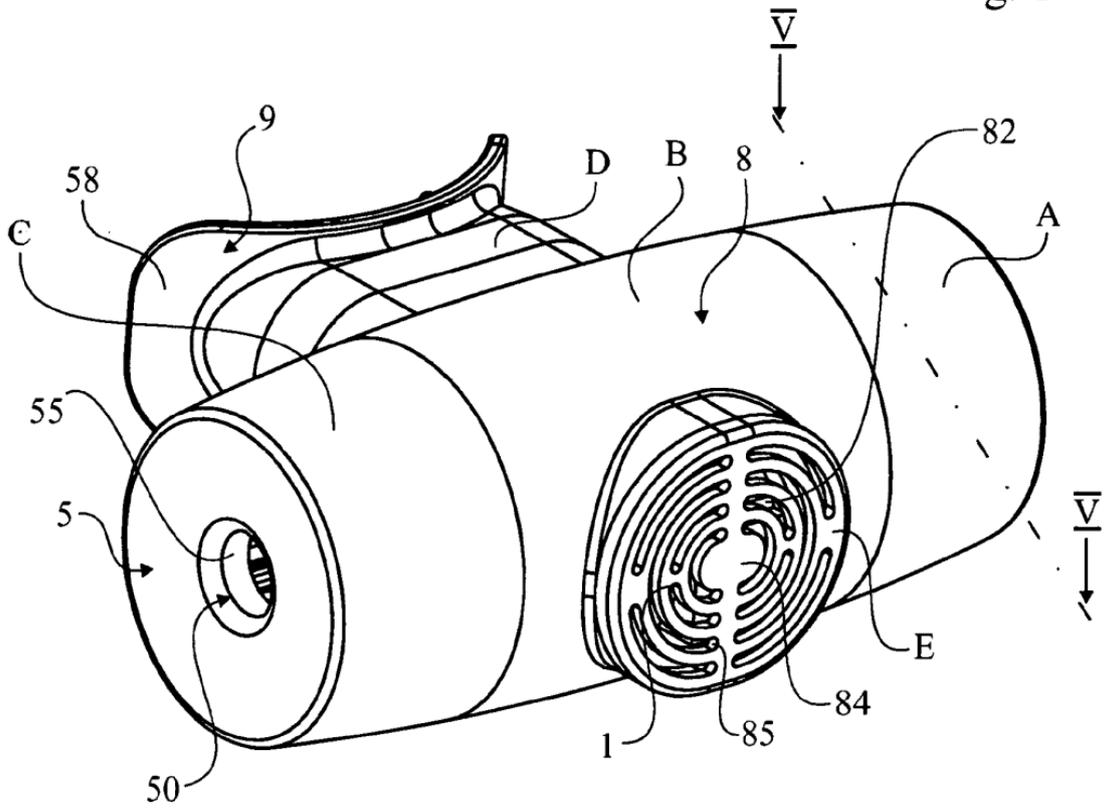


Fig. 2

Fig. 3

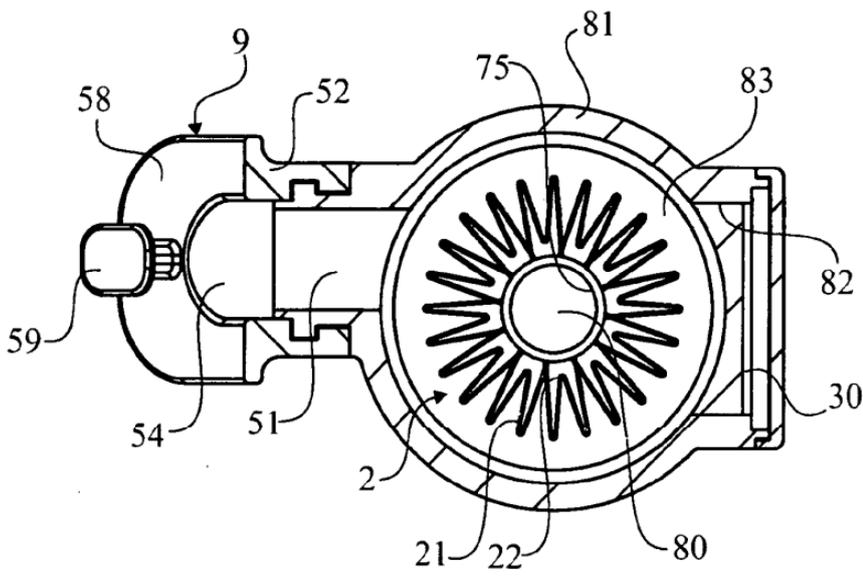
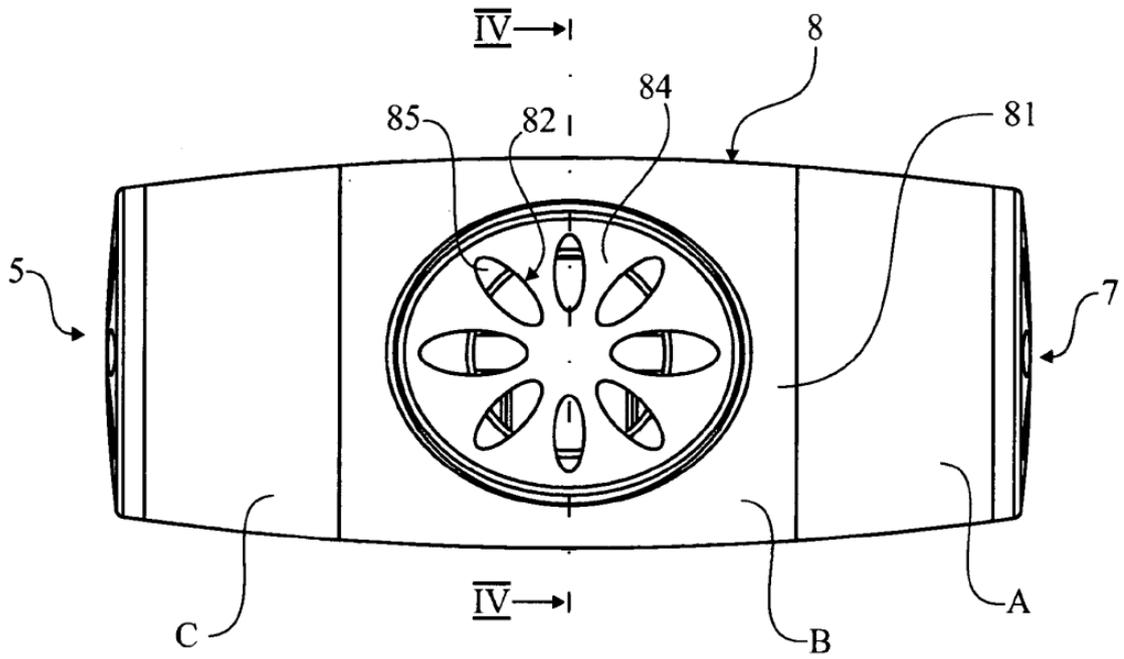
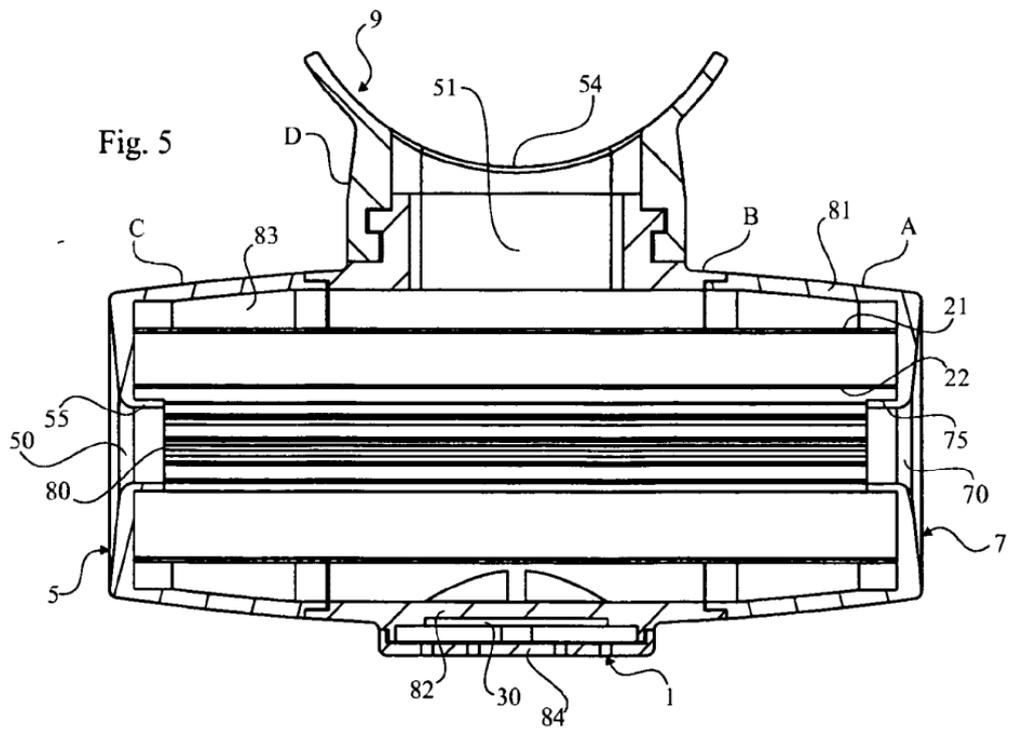


Fig. 4



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante únicamente es para comodidad del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido gran cuidado en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- WO 05105216 A [0003]
- 10 • WO 9221408 A [0003]
- EP 0695561 A1 [0003]
- US 5771885 A [0003]
- US 5957131 A [0003]
- DE OS2115715 [0003]
- 15 • WO 2005000412 A1 [0003]