

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 929**

51 Int. Cl.:
B01D 46/24 (2006.01)
B01D 50/00 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)
B01D 47/02 (2006.01)
F24F 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08803295 .8**
96 Fecha de presentación: **28.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2200730**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2010**

54 Título: **Dispositivo de filtro de aire**

30 Prioridad:
04.09.2007 IT UD20070154

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2012

73 Titular/es:
**DE'LONGHI SPA
VIA L. SEITZ, 47
31100 TREVISO, IT**

72 Inventor/es:
DE' LONGHI, Giuseppe

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 383 929 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 de filtro de aire.

Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de un dispositivo de filtro para filtrar el aire admitido por aparatos de succión, por ejemplo para uso doméstico. El dispositivo de filtro puede llevar a cabo una pluralidad de filtraciones, de forma que se separe, de forma progresiva y en secuencia, el polvo contenido en el aire admitido.

Antecedentes de la invención

10 Se conoce un dispositivo de filtro, para filtrar el aire cargado de polvo admitido por un aparato de succión, que es adecuado para llevar a cabo tres etapas de filtración del aire cargado de polvo admitido. En una primera etapa de filtración hay un líquido presente que, después del movimiento ciclónico transmitido al mismo por el aire admitido, cuando alcanza su superficie, humedece y captura las partículas de polvo presentes en el aire admitido, separándolas de este en la práctica. La separación del líquido, y por lo tanto del polvo, de la mezcla de aire y agua que se ha formado de esta manera en el interior del dispositivo se produce de forma centrífuga en las dos etapas subsiguientes de filtración.

15 Sin embargo, esta filtración de tres etapas no puede garantizar una separación adecuada del polvo del aire admitido, especialmente en el caso cuando hay partículas de polvo de un tamaño sumamente pequeño. Por consiguiente, en el aire que sale del dispositivo de filtro son precisamente esas partículas diminutas de polvo las que permanecen, y que son la causa de muchas infecciones respiratorias. Además, cuando la cantidad de polvo en el aire admitido es particularmente elevada, la acción de filtración de este tipo de dispositivo conocido es insuficiente precisamente por
20 los filtros utilizados, con el resultado de que el aire filtrado, devuelto a la circulación en el entorno circundante, sigue sin estar completamente limpio.

Además, el dispositivo conocido necesita operaciones inconvenientes de mantenimiento, tales como por ejemplo aquellas necesarias para sustituir el líquido presente en la primera etapa de filtración, en el interior del dispositivo, que deben ser llevadas a cabo sustancialmente cada vez que se utiliza el aparato.

25 El documento WO99/19045 da a conocer un dispositivo de filtración para aire que comprende un recipiente externo y uno interno. El aire entra tangencialmente al interior del recipiente externo, fluye sobre el líquido contenido en este recipiente y entra en el recipiente interno. El dispositivo comprende, además, etapas de separación, por ejemplo un filtro seco que comprende un filtro HEPA.

30 Un objeto de la presente invención es conseguir un dispositivo de filtro, para filtrar el aire cargado de polvo admitido por un aparato de succión, que lleva a cabo una separación eficaz incluso de partículas sumamente pequeñas, o diminutas, del aire admitido y que puede proporcionar una acción de filtración adecuada incluso en presencia de grandes cantidades de polvo.

Otro objeto de la presente invención es conseguir un dispositivo que permita al usuario llevar a cabo operaciones rápidas y de sencillo mantenimiento.

35 El solicitante ha ideado y perfeccionado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para obtener estos y otros objetos y ventajas.

Resumen de la invención

40 La presente invención se define y se caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

Según los anteriores objetos, un dispositivo de filtro según la presente invención, capaz de filtrar el aire admitido por aparatos de succión, comprende un primer recipiente, capaz de contener un líquido, y un segundo recipiente capaz de estar dispuesto en el interior del primer recipiente, sustancialmente coaxial y comunicándose con el mismo.

45 El dispositivo también comprende un primer medio de transporte asociado con el primer recipiente, capaz tanto de transportar el aire admitido dentro de este, en una zona ubicada sustancialmente por encima de la superficie del líquido, como también hacer que circule el aire admitido en una primera dirección de rotación.

El dispositivo también está dotado del segundo medio de transporte, asociado con el segundo recipiente, capaz tanto de transportar el aire admitido desde el primer recipiente hasta el segundo recipiente, como también hacer que circule en una segunda dirección de rotación.

50 Un tubo, asociado con el segundo recipiente, puede permitir que el aire admitido salga hacia abajo desde el segundo recipiente.

Según un rasgo característico de la presente invención, el segundo recipiente comprende en su interior al menos una unidad de filtro de tipo seco dotado de elementos de filtro fabricados de material de poliuretano.

Según una variante de la presente invención, la unidad de filtro de tipo seco comprende elementos de filtro de tipo HEPA.

- 5 Según otra variante de la presente invención, las direcciones primera y segunda de rotación del aire admitido, determinadas respectivamente por los medios primero y segundo de transporte, son concordantes.

Según otra variante de la presente invención, dicha segunda dirección de rotación es opuesta a dicha primera dirección de rotación para obtener una circulación contracorriente de las dos corrientes.

- 10 La unidad de filtro de tipo seco garantiza al dispositivo una etapa de filtración que permite llevar a cabo una separación eficaz también de partículas sumamente pequeñas o diminutas del aire admitido. La unidad de filtro de tipo seco también proporciona una acción de filtración adecuada incluso en presencia de grandes cantidades de polvo.

- 15 Según una variante de la presente invención el primer recipiente comprende una tapa capaz de estar asociada de forma separable con el primer recipiente por medio de un medio de fijación del tipo a presión, por ejemplo, sin limitación, del tipo bayoneta.

El segundo recipiente está acoplado con la parte interna de la tapa y también es separable con respecto al primer recipiente.

- 20 El medio de fijación de tipo a presión permite una separación sencilla y rápida del primer recipiente de la tapa y del segundo recipiente acoplado con el mismo, lo que permite al usuario sustituir el líquido en el primer recipiente con una suma facilidad cada vez que se utiliza el aparato de succión.

Según una variante de la presente invención, el segundo recipiente comprende, por fuera y en torno al segundo medio de transporte, un elemento de protección capaz de proteger el filtro seco contra chorros pulverizados posibles de líquido que lleguen desde el primer recipiente.

- 25 Según una variante de la presente invención la unidad de filtro de tipo seco comprende un dispositivo de seguridad capaz de hacer que el aparato de succión en el que está montado el dispositivo se desconecte, en el caso de admisión de líquidos por este.

- 30 La unidad de filtro de tipo seco, que está protegida contra chorros pulverizados de líquido, no necesita operaciones de limpieza y secado cada vez que se utiliza la aparato de succión. Por consiguiente, solo es necesario desmontar la tapa del segundo recipiente cuando se tiene que limpiar o desmontar la unidad de filtro, lo que ocurre después de que el aparato ha sido utilizado varias veces. Todas estas características reducen considerablemente las operaciones de mantenimiento normal del aparato.

Breve descripción de los dibujos

- 35 Estas y otras características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferente de realización, dada como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la fig. 1 es una vista tridimensional de un dispositivo según la presente invención;
- la fig. 2 es una vista lateral del dispositivo de la fig. 1;
- la fig. 3 es una sección desde III hasta III de la fig. 2;
- la fig. 4 es una sección desde IV hasta IV de la fig. 3; y
- 40 - la fig. 5 es una sección desde IV hasta IV de la fig. 3 en una condición operativa del dispositivo de la fig. 1.

Descripción detallada de una forma preferente de realización

Con referencia a la fig. 1, se puede utilizar un dispositivo 10 de filtro según la presente invención para filtrar el aire admitido por un aparato de succión de un tipo conocido y no mostrado en los dibujos.

- 45 El dispositivo 10 de filtro comprende un primer recipiente, o recipiente externo 11, con una forma sustancialmente cilíndrica, capaz de contener un líquido 12 (fig. 4). El primer recipiente 11 está dotado de un tubo 13, cilíndrico, dispuesto sustancialmente coaxial con un eje central X y sólido con su parte inferior 17.

- 50 El primer recipiente 11 también comprende una entrada lateral 14, con forma de L y dispuesta en correspondencia con su parte superior, que es capaz de transportar dentro del primer recipiente 11 el aire admitido por el aparato de succión. En particular, la entrada lateral 14, debido a su forma de L, también puede hacer que el aire admitido circule en un vórtice por encima de la superficie del líquido 12 en una dirección en contra del sentido de las agujas del reloj, como se muestra por medio de la flecha 30 en la fig. 3.

El primer recipiente 11 también está dotado, en su borde superior, de elementos 15 de fijación a presión, capaz de fijar elementos correspondientes de fijación de una tapa 16.

5 Un segundo recipiente 18 (fig. 4), o recipiente interno, puede estar dispuesto en el interior del primer recipiente 11 (fig. 5), sustancialmente coaxial con el eje central X, por encima del nivel del líquido 12, para formar con el primer recipiente 11 una cámara circular 20. En este caso, el segundo recipiente 18 puede estar fijado a la parte interna de la tapa 16 por medio de elementos 19 de fijación, de un tipo conocido.

Además, el segundo recipiente 18 comprende, en su parte superior, una segunda entrada 21 capaz de transportar el aire admitido, presente en la cámara circular 20, en el interior del segundo recipiente 18.

10 Además, el segundo recipiente 18 está dotado en la parte inferior de una cavidad cilíndrica 22 (fig. 5) en la que puede estar acoplado el tubo 15, que funciona de esta manera como un elemento de soporte para el propio recipiente 18. El tubo 13 también puede hacer que el aire admitido salga hacia abajo desde el segundo recipiente 18.

15 Una unidad 23 de filtro de tipo seco comprende elementos 24 de filtro, fabricados de material de poliuretano o de tipo HEPA, y un soporte 27, capaz de soportar dichos elementos 24 de filtro. La unidad 23 de filtro puede estar dispuesta de forma sustancialmente coaxial con el eje central X dentro del segundo recipiente 18 para filtrar partículas sumamente pequeñas del aire admitido.

En particular, la unidad 23 de filtro de tipo seco puede estar acoplada en la cavidad cilíndrica 22 del segundo recipiente 18 y, por consiguiente, en el tubo 13.

20 Además, el segundo recipiente 18 comprende externamente una barrera 26, capaz de proteger la unidad 23 de filtro de tipo seco contra posibles gotas de líquido 12 que lleguen desde el primer recipiente 11.

Además, la unidad 23 de filtro de tipo seco comprende en su interior un flotador 25, capaz de hacer que el aparato de succión se desconecte si este admite líquidos.

El dispositivo 10 como se ha descrito hasta este momento funciona como sigue.

25 El aire admitido por el aparato de succión es transportado por la entrada lateral 14 en el interior del primer recipiente 11, obligándolo a circular en un vórtice en la cámara circular 20 en una dirección en contra del sentido de las agujas del reloj por encima de la superficie del líquido 12.

El aire transfiere su movimiento ciclónico al líquido 12, que humedece las partículas de polvo presentes en el aire admitido, capturándolas y, por consiguiente, separando las partículas del aire. De esta forma el aire admitido es sometido a una primera filtración.

30 Las partículas humedecidas, más pesadas, son precipitadas hacia la parte inferior de la cámara circular 20, mientras que otras permanecen en el aire admitido, que llega subsiguientemente a la segunda entrada 21. Debido al efecto de la fuerza centrífuga las partículas más pesadas son empujadas contra la pared externa de la cámara circular 20, y no entran en el interior del segundo recipiente 18. De esta forma el aire admitido es sometido a una segunda filtración.

35 La segunda entrada 21 transporta el aire admitido en el interior del segundo recipiente 18, obligándolo a circular a lo largo de la pared interna de este. De esta forma hay una tercera etapa de filtración debido a la fuerza centrífuga que empuja a las partículas de polvo contra la pared interna del segundo recipiente 18, y desde aquí se deslizan hacia la parte inferior de este.

40 Finalmente, el aire admitido llega a la unidad 23 de filtro de tipo seco, en la que el elemento 24 de filtro somete al aire admitido a una filtración adicional, capturando las partículas de polvo sumamente pequeñas. El aire admitido, ahora filtrado por completo, sale finalmente hacia abajo desde el dispositivo 10 de filtro a través del tubo 13.

Es evidente que se pueden realizar modificaciones y/o adiciones de partes al dispositivo 10 de filtro de aire como se ha descrito hasta este momento, sin alejarse del campo y del alcance de la presente invención.

45 También es evidente que, aunque se ha descrito la presente invención con referencia a un ejemplo específico, un experto en la técnica podrá, ciertamente, conseguir muchas otras formas equivalentes de dispositivo de filtro de aire, que tiene las características como se definen en las reivindicaciones y, por lo tanto, todas se encuentran dentro del campo de protección definido por las mismas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de filtro para filtrar el aire admitido por un aparato de succión, que comprende un primer recipiente externo (11), capaz de contener un líquido (12); un segundo recipiente interno (18) capaz de estar dispuesto en el interior de dicho primer recipiente (11), por encima del nivel del líquido (12), sustancialmente coaxial y que se comunica con dicho primer recipiente (11); un primer medio (14) de transporte dispuesto en correspondencia con una parte superior de dicho primer recipiente (11) y capaz tanto de transportar dicho aire admitido en el interior de dicho primer recipiente (11), por encima de la superficie de dicho líquido (12), como también de hacer que dicho aire admitido circule en un vórtice que tiene una primera dirección de rotación, de forma que se somete al aire a una primera filtración por medio de dicho líquido (12); una cámara circular (20) formada entre dicho primer recipiente (11) y dicho segundo recipiente (18) dentro del cual, debido a la fuerza centrífuga, las partículas más pesadas son empujadas contra la pared externa y no entran en el interior del segundo recipiente (18), sometiendo de esta manera al aire a una segunda filtración; un segundo medio (21) de transporte asociado con dicho segundo recipiente (18) y capaz tanto de transportar dicho aire admitido, presente en dicha cámara circular (20) y libre de las partículas más pesadas, desde dicho primer recipiente (11) hasta dicho segundo recipiente (18), como también hacer que dicho aire admitido circule en una segunda dirección de rotación, empujando de esta manera a las partículas de polvo contra la pared interna del segundo recipiente (18) debido a la fuerza centrífuga, y sometiendo al aire a una tercera filtración; un tubo (13) sólido con una parte inferior (17) de dicho primer recipiente (11) y capaz de estar acoplado con una cavidad cilíndrica (22) del segundo recipiente (18) para montar el segundo recipiente (18) en el primer recipiente (11), siendo dicho tubo (13) también capaz de transportar hacia el exterior dicho aire que sale de dicho segundo recipiente (18), y en el que dicho segundo recipiente (18) comprende en su interior al menos una unidad (23) de filtro de tipo seco dotado de elementos (24) de filtro fabricados de material de poliuretano a través de los cuales pasa el aire después de dichas tres etapas de filtración y antes de ser expulsado al exterior a través de dicho tubo (13).
- 25 2. Un dispositivo como en la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha primera dirección de rotación en el primer recipiente (11) y dicha segunda dirección de rotación en el segundo recipiente (18) son concordantes.
3. Un dispositivo como en la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha segunda dirección de rotación en el segundo recipiente (18) es opuesta a dicha primera dirección de rotación en el primer recipiente (11).
4. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicha unidad (23) de filtro de tipo seco comprende elementos (24) de filtro de tipo HEPA.
- 30 5. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** también comprende una tapa (16) capaz de estar asociada de forma separable con dicho primer recipiente (11) mediante un medio (15) de fijación a presión.
6. Un dispositivo como en la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho segundo recipiente (18) está acoplado con la parte interna de dicha tapa (16).
- 35 7. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho segundo recipiente (18) es desmontable de dicho primer recipiente (11).
8. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** también comprende un elemento (26) de protección capaz de proteger dicha unidad (23) de filtro de tipo seco contra chorros pulverizados de dicho líquido (12).
- 40 9. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicha unidad (23) de filtro de tipo seco comprende un dispositivo (25) de seguridad capaz de hacer que dicho aparato de succión se desconecte en el caso de succión de líquidos por dicho aparato de succión.
- 45 10. Un dispositivo como en cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho segundo recipiente (18) tiene una forma sustancialmente cilíndrica que tiene una parte externa simétrica con respecto a un eje central (X) y **porque** dicha unidad (23) de filtro de tipo seco es sustancialmente coaxial con dicho eje central (X).

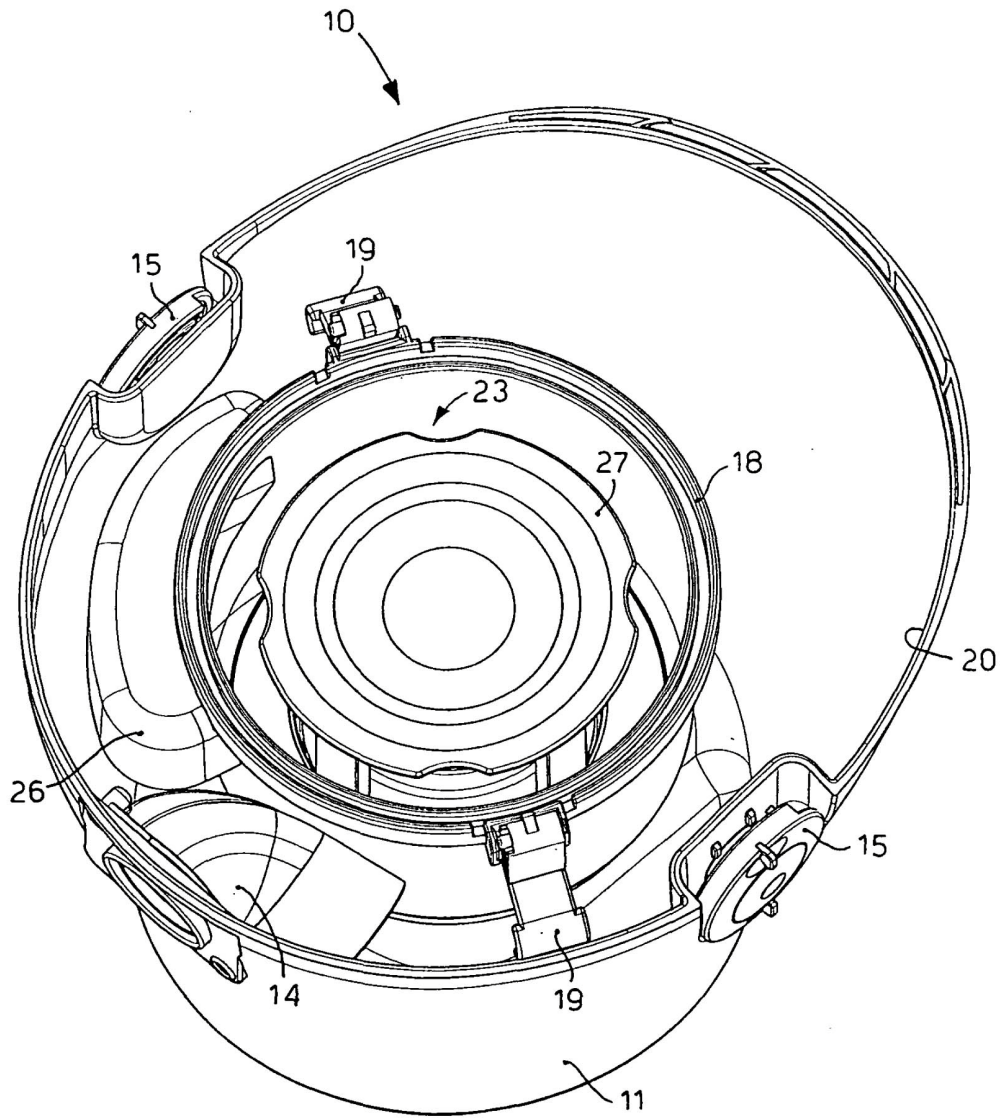


fig. 1

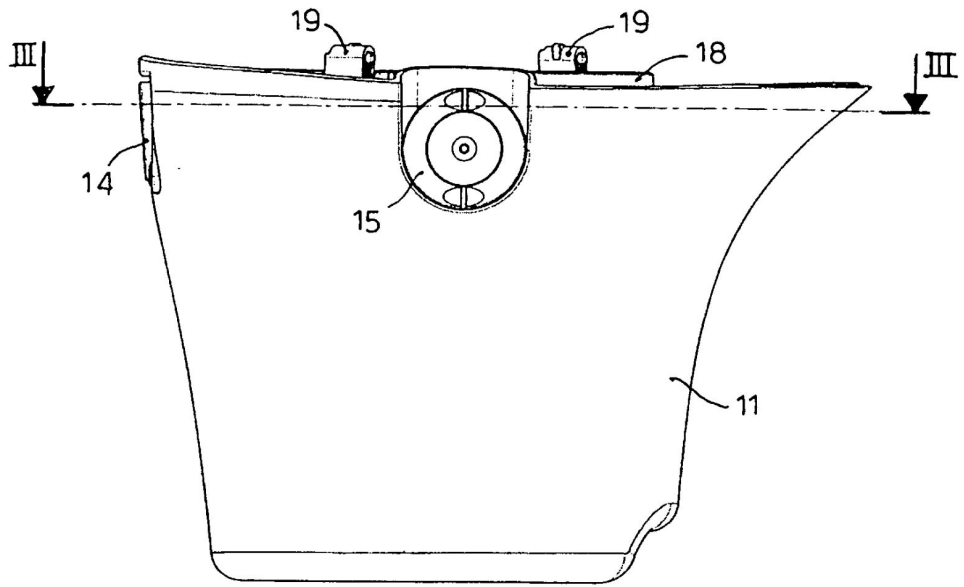


fig. 2

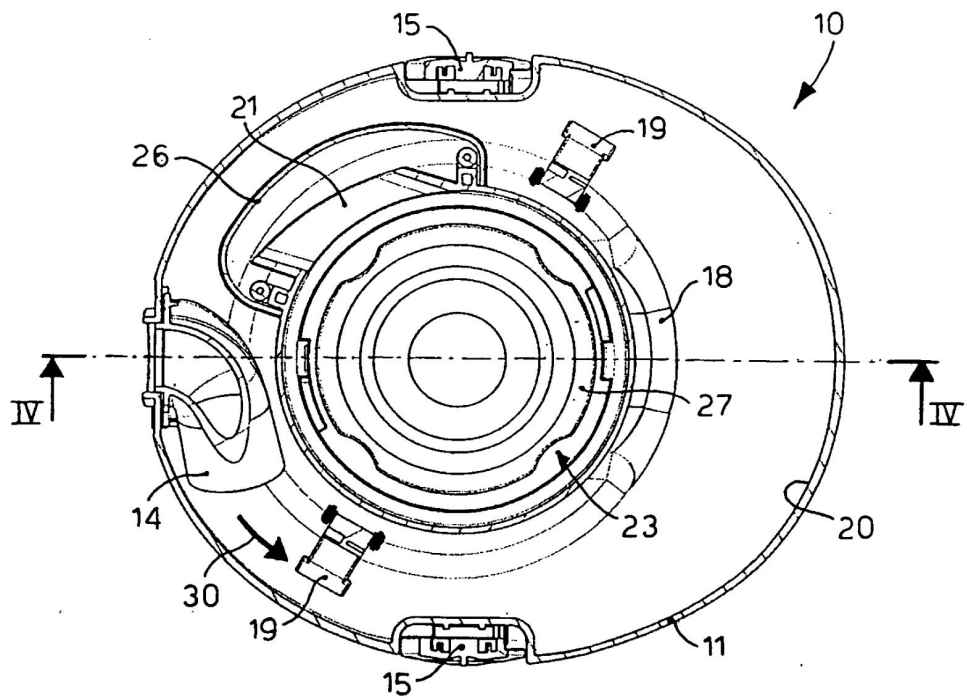


fig. 3

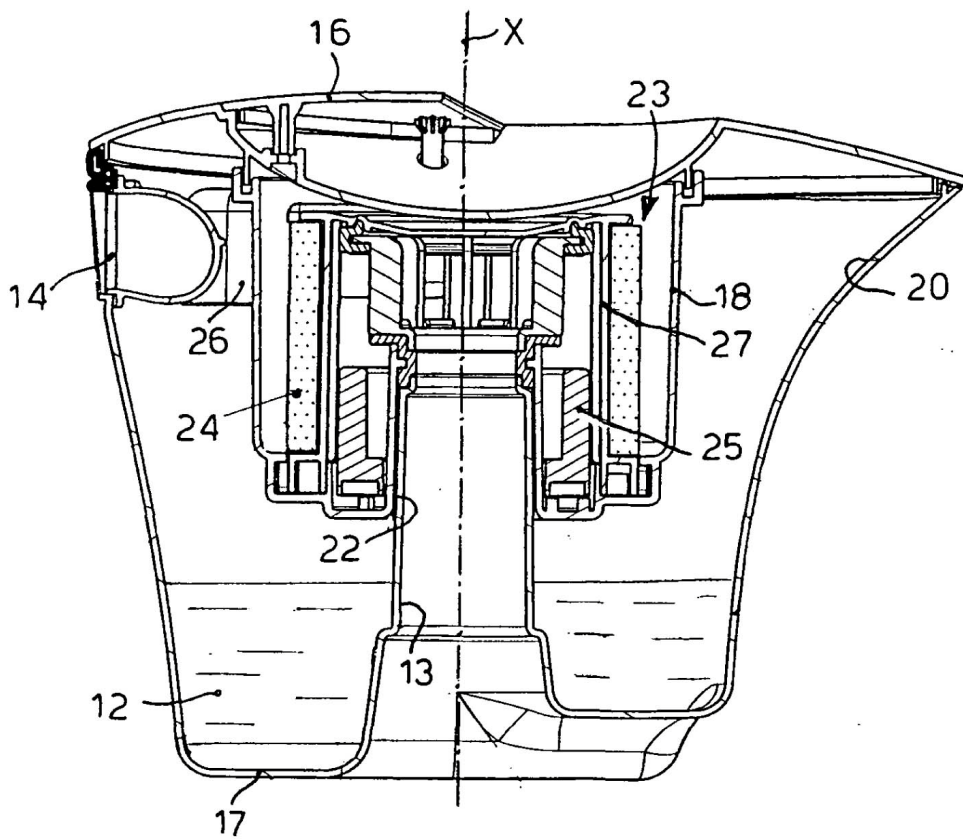


fig. 4

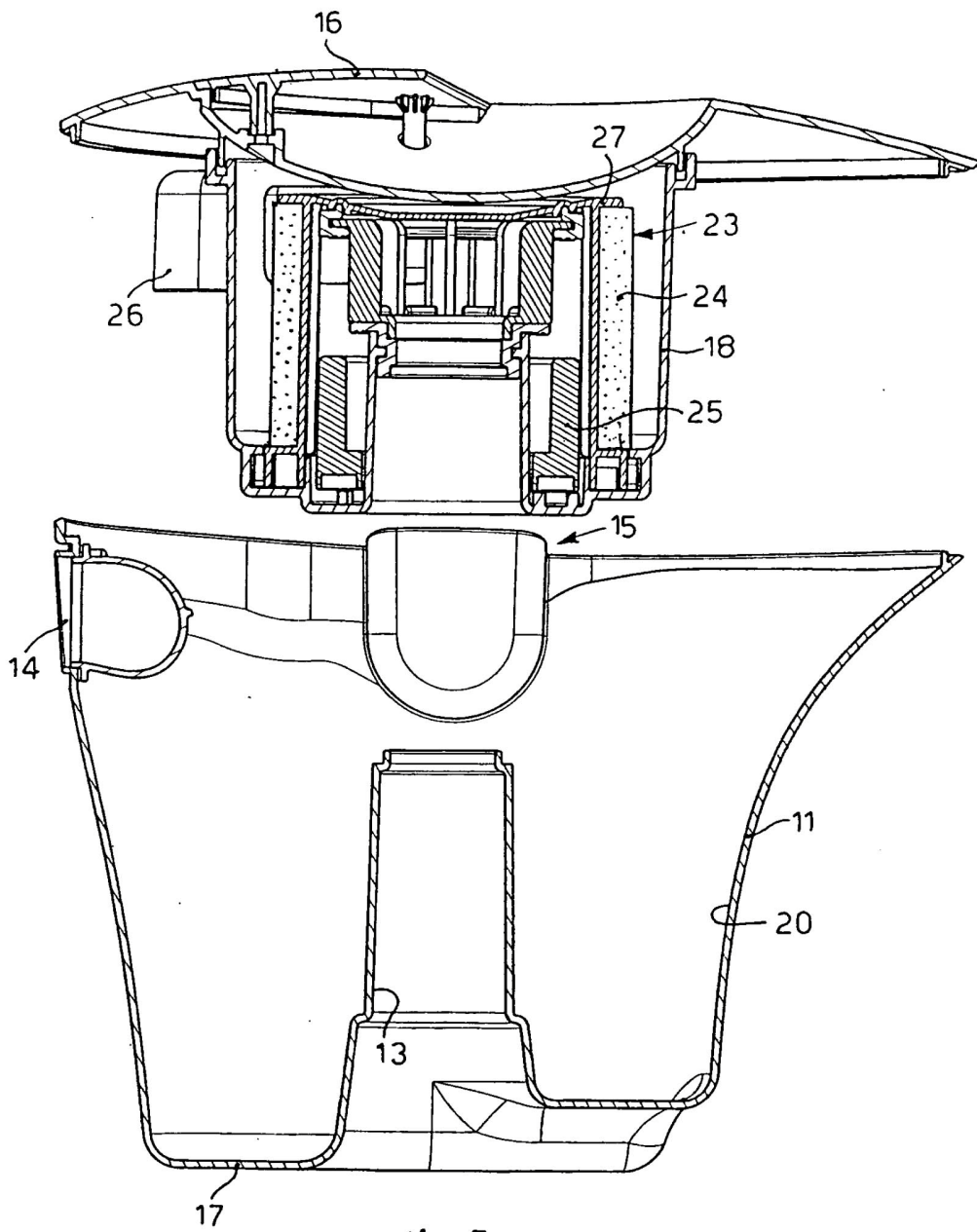


fig. 5