

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 086**

51 Int. Cl.:

A47L 9/18 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03813484 .7**

96 Fecha de presentación: **05.06.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1511412**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2005**

54 Título: **Sistema de aspiración con filtro de agua**

30 Prioridad:
07.06.2002 IT RM20020325

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.05.2012

73 Titular/es:
GIOEL ITALIA '96 S.R.L.
VIA O. ROVERETI, 9
I-38100 TRENTO, IT

72 Inventor/es:
SVALDI, Paolo

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 380 086 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

Sistema de aspiración con filtro de agua

La presente invención se refiere a un sistema de aspiración con un filtro de agua.

5 Más particularmente, la invención concierne a un sistema del tipo mencionado anteriormente, que permite obtener una calidad del filtrado de aire según las normas de medición proporcionadas por la norma EN 1822, comparable con, o mejor que, los sistemas disponibles en la actualidad, sin proporcionarse filtros externos.

Hoy en día, el panorama de productos tales como las aspiradoras, dispositivos aspiradores con líquido, sistemas de filtrado con agua, sistemas de reducción de polvo, etc., es muy amplio y variado.

10 Los sistemas más conocidos y utilizados proporcionan un dispositivo para recolectar la suciedad mediante una "bolsa" (aspiradora convencional).

Estos sistemas, aunque se utilizan en gran medida, no están caracterizados por una alta eficiencia en la reducción del polvo. Aún en el caso de que se aumente la reducción del polvo mediante el uso de filtros especiales adicionales, después de algún tiempo, la eficiencia decrece rápidamente dado que esos filtros se obstruyen rápidamente, reduciendo de forma notable su rendimiento con respecto a los aparatos nuevos.

15 Otros productos propuestos recientemente, son las aspiradoras y dispositivos de aspiración con líquido, es decir, colectores de suciedad mediante tanques / recipientes (dispositivos de aspiración sólido / líquido).

En ambos casos, no se obtiene una buena eficiencia en lo que se refiere a la capacidad de reducción de polvo, y aún si ésta se obtiene mediante el uso de filtros especiales externos adicionales, se produce la misma disminución de rendimiento ya mencionada con respecto a los aparatos con bolsa.

20 Más recientemente, se han desarrollado aparatos que, más allá de la recolección del polvo grueso, también llevan a cabo una acción de filtrado de aire, de las partículas contenidas en el mismo, tales como polvo y micropartículas.

25 Dicha acción es llevada a cabo tanto por la interacción del aire con filtros especiales de alto rendimiento, compuestos por materiales particulares que bloquean la salida de las partículas mayores que algunas fracciones de micra (por ejemplo, el filtro HEPA), como por la combinación de un sistema de interacción de aire con agua y la interacción de aire con los filtros mencionados anteriormente. En cada caso, el problema existe debido al hecho de que, en cualquier caso, los rendimientos se reducen durante el uso del aparato, debido a que las partículas contenidas en el aire, obstruyen la porosidad del filtro, impidiendo o limitando de este modo la circulación de aire y reduciendo así el rendimiento del sistema de aspiración.

Con el presente estado de la técnica, los sistemas que proporcionan filtrado con agua pueden dividirse en:

30 • Sistemas que utilizan el sistema Venturi, entre los cuales pueden mencionarse los aparatos desarrollados por la firma TPA Impex S.p.A. Dichos sistemas están basados en la utilización del principio de operación del sistema Venturi, de forma tal que, mediante la depresión creada por un flujo de aire, se succiona el agua desde un tanque y se mezcla con el aire sucio;

35 • Sistemas que proporcionan un envío de flujo de aire sucio hacia un tanque para el depósito de agua, dentro del cual se produce la mezcla con el agua. Aguas abajo de este sistema, se proporciona un sistema mecánico molecular que lleva a cabo una acción de separación adicional entre el polvo y la humedad del aire;

40 • Sistemas que proporcionan una primera interacción aire – agua, proporcionando de este modo trayectorias más o menos organizados con el fin de separar, en la mayor medida posible, el agua del aire antes de expulsar la misma al ambiente.

Debe notarse que todos los sistemas mencionados anteriormente pueden combinarse de diferentes formas unos con otros con el fin de sacar provecho sus peculiaridades ventajosas. El documento US 6.379.439 divulga una aspiradora con agua según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 En vista de lo anterior, el Solicitante ha desarrollado un sistema de aspiración innovador con filtrado de agua que permite resolver los inconvenientes mencionados anteriormente.

El principal objetivo de la presente invención es el de proporcionar un sistema del tipo mencionado anteriormente que permite obtener una calidad de filtrado del aire según las normas de medición proporcionadas por la norma EN 1822, comparable con, o mejor que, los sistemas disponibles en la actualidad, sin proporcionarse filtros externos.

50 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un sistema del tipo mencionado anteriormente en el cual la capacidad de recolección de polvo y micropartículas se obtiene gracias a la eliminación de filtros adicionales, utilizando sólo la interacción entre el aire y el agua.

Todavía otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un sistema del tipo mencionado anteriormente en el cual la capacidad de recolección de polvo y micropartículas permanece igual a lo largo de toda la vida útil del aparato, sin que se produzca una disminución del rendimiento del filtro.

5 Por lo tanto, es un objetivo específico de la presente invención, un sistema de aspiración con filtrado de agua, que comprende:

- una zona de aspiración de aire y suciedad desde el exterior;
- un recipiente de agua u otro líquido, hacia el cual se envía dicha sustancia aspirada, para una primera mezcla de aire – agua;
- 10 • un canal curvilíneo, a la salida de dicho recipiente, y dentro del cual se produce una mezcla adicional de aire – agua;
- un separador dinámico rotativo, a la salida de dicho canal curvilíneo, que produce el efecto de separar el aire de las posibles partículas restantes y del líquido;
- una turbina accionada por un motor, dentro de la cual se hace pasar el fluido aeriforme, antes de descargarse el mismo al exterior;
- 15 • un canal de transporte, para el líquido separado del fluido aeriforme, dentro de dicho recipiente.

Preferentemente, según la invención, se hace chocar el aire aspirado procedente del exterior contra una pared del cuerpo del aparato, obteniéndose de este modo una disminución de la velocidad y una primera separación del aire, de la suciedad que tiene mayores dimensiones.

20 Siempre según la invención, dicho recipiente de agua u otro líquido, proporciona una o más paredes que crean un paso obligado para la mezcla de aire – agua.

Además, según la invención, dicho canal curvilíneo no tiene esquinas que podrían producir sedimentación y resistencia al caudal.

Todavía según la invención, dicho separador dinámico rotativo tiene un conjunto de aletas, preferentemente compuesto por 52 aletas que tienen una sección adecuada, provistas a lo largo de una superficie cilíndrica.

25 En una realización particularmente preferida del sistema según la invención, pueden proporcionarse dos juntas laberínticas estáticas bajo dicho separador, entre el separador y el cuerpo del aparato.

Además, según la invención, pueden proporcionarse filtros estáticos aguas abajo de la descarga de aire hacia el ambiente.

30 Ahora se describirá la presente invención, con fines ilustrativos pero no limitativos, según sus realizaciones preferidas, con particular referencia a las figuras de los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es una primera vista recortada lateral izquierda de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 2 es una vista recortada de frente del aparato de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva del tanque del aparato de la figura 1;

35 la figura 4 es una segunda vista recortada lateral izquierda de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 5 es una vista en planta recortada del aparato de la figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva del soporte superior del motor del aparato de la figura 1;

40 la figura 7 es una tercera vista recortada lateral izquierda de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 8 es una vista similar a la vista de la figura 5;

la figura 9 es una vista en perspectiva de un separador molecular del sistema según la invención;

la figura 10 es una cuarta vista recortada lateral izquierda de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 11 es una vista recortada lateral izquierda de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 12 es una vista en perspectiva adicional del separador molecular del sistema según la invención;

las figuras 13a, 13b y 13c muestran las juntas laberínticas del separador del sistema según la invención;

5 la figura 14 es una vista lateral derecha de un aparato que proporciona el sistema según la invención;

la figura 15 es una vista de frente recortada adicional de un aparato que proporciona un sistema según la invención;

la figura 16 es una vista en planta recortada adicional de un aparato que proporciona un sistema según la invención; y

10 la figura 17 es una vista en perspectiva adicional del soporte superior del motor de un aparato que proporciona el sistema según la invención.

Observando ahora las figuras de los dibujos adjuntos, es posible individualizar el funcionamiento del sistema de aspiración con filtrado con agua según la invención.

15 Como es claro a partir de la figura 1, el flujo de aire y la suciedad aspirados del ambiente circundante son transportados al interior del cuerpo del aparato 1 provisto del sistema según la invención, a través del tubo 2. El aire choca primero contra una pared 3 del aparato 1, mediante lo cual se produce una disminución de su velocidad así como una primera separación del aire de la suciedad aspirada que tiene mayores dimensiones.

20 Después, el flujo de aire ingresa en el tanque 4 para la recolección de la suciedad, conteniendo, dicho tanque, agua. Dicho tanque 4 proporciona una pared de separación 6, bajo la cual se obliga a pasar al flujo, de forma tal que se maximiza la interacción.

Aquí se produce la primera mezcla de aire – agua por la interacción del flujo de aire aspirado desde el exterior con el agua contenida en el interior del tanque 4. En el interior del tanque 4 se proporciona una segunda pared 5 que crea un trayecto forzado para el aire.

25 En la figura 3 se puede ver la entrada del agua que sale del canal (flecha A), y la mezcla de agua – aire que sale hacia el canal (flecha B), mientras que la flecha C indica la entrada de aire y polvo desde el exterior.

A partir del tanque 4, el flujo de aire combinado con agua, mediante el efecto de arrastre, prosigue a través del canal curvilíneo 7, en el cual la acción de mezcla de aire – agua prosigue hasta que el flujo alcanza un separador molecular 8 (rotativo) (véanse las figuras 4, 5 y 6).

30 Dicho canal 7 está dimensionado de forma tal que permite una disminución de la velocidad del aire con un consecuente incremento del efecto de mezcla aire – agua, pero no tiene esquinas que puedan producir una sedimentación no deseada de suciedad ni resistencia al flujo.

Como ya se dijo, se hace circular la mezcla a la salida del conducto 7, hacia una soplante 8 (separador) (véanse las figuras 7 y 8).

35 Particularmente, dicho separador 8 (véanse las figuras 9 y 10) es un separador dinámico rotativo (de 1 etapa), comprendido por un conjunto de 52 aletas que tienen secciones adecuadas a lo largo de una superficie cilíndrica. La acción centrífuga debida al separador 8, que puede girar a una velocidad de aproximadamente 22.000 rpm hace posible producir la separación del aire del líquido y de otras posibles partículas remanentes. Bajo el separador molecular 8 se proporciona la turbina 9.

40 Además, como se puede ver claramente en las figuras 11, 12 y 13, para impedir una posible infiltración de agua entre el separador dinámico 8 y el cuerpo 1, se proporcionan dos juntas laberínticas estáticas 10 y 11, bajo el separador molecular 8.

45 Gracias a la particular geometría laberíntica de las juntas 10 y 11, y gracias al efecto debido al colchón de aire creado apropiadamente en el interior de las mismas juntas laberínticas 10 y 11, que utiliza la cámara de salida del aire, a través de la abertura 10' de la junta 10, se impide que las partículas de agua puedan pasar hacia el canal de salida del aire hacia el ambiente.

Se proporciona un motor 12 por debajo de la turbina 9.

El fluido aeriforme, separado de este modo de la parte líquida y de las partículas de polvo, entra en contacto de este modo con la turbina 9, y debe pasar a través de una última parte de canal desde la cual es descargada al ambiente exterior.

El líquido junto con el polvo, es conducido a través del conducto 14 hacia el interior del depósito para el filtro de agua (véase la figura 14).

5 En caso de que se requiera un alto grado de limpieza del aire (por ejemplo, en el caso de alergias, hospitales, etc.) es posible en todos los casos agregar filtros estáticos (tales como los filtros HEPA) situados aguas abajo del conducto 13 para la salida del aire limpio del aparato 1.

Dicha solución permite alcanzar valores muy altos de reducción de polvo (99,9...% según la norma EN 1822), aumentando de este modo la vida útil de dichos filtros y, de este modo, la eficiencia del sistema de aspiración con respecto a los otros sistemas.

10 La presente invención ha sido descrita con fines ilustrativos pero no limitativos, según sus realizaciones preferidas, pero debe entenderse que pueden introducirse modificaciones y / o cambios por aquellos expertos en la técnica sin apartarse del alcance pertinente, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aspiración con filtrado de agua, que comprende:
- una zona de aspiración de aire y suciedad desde el exterior;
 - un recipiente (4) de agua u otro líquido, hacia el cual se envía dicha sustancia aspirada, para una primera mezcla de aire – agua;
 - un canal curvilíneo (7), a la salida de dicho recipiente (4), y dentro del cual se produce una mezcla adicional de aire – agua;
- 5
- caracterizado porque éste comprende:
- un separador dinámico rotativo (8), a la salida de dicho canal curvilíneo (7), que produce el efecto de separar el aire de las posibles partículas restantes y del líquido;
 - una turbina (9) accionada por un motor (12), dentro de la cual se hace pasar el fluido aeriforme, antes de descargarse el mismo al exterior;
 - un canal de transporte (14), para el líquido separado del fluido aeriforme, dentro de dicho recipiente (4).
- 10
2. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace chocar el aire aspirado procedente del exterior contra una pared (31) del cuerpo del aparato, obteniéndose de este modo una disminución de la velocidad y una primera separación del aire, de la suciedad que tiene mayores dimensiones.
- 15
3. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho recipiente (4) de agua u otro líquido, proporciona una o más paredes (5, 6) que crean un paso obligado para la mezcla de aire – agua.
- 20
4. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho canal curvilíneo (7) no tiene esquinas que podrían producir sedimentación y resistencia al caudal.
5. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho separador dinámico rotativo (8) tiene un conjunto de aletas, preferentemente compuesto por 52 aletas, que tienen una sección adecuada, provistas a lo largo de una superficie cilíndrica.
- 25
6. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se proporcionan dos juntas laberínticas estáticas (10, 11) bajo dicho separador (8), entre el separador y el cuerpo del aparato.
- 30
7. Un sistema de aspiración con filtrado de agua según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se proporcionan filtros estáticos aguas abajo de la descarga (13) de aire hacia el ambiente.

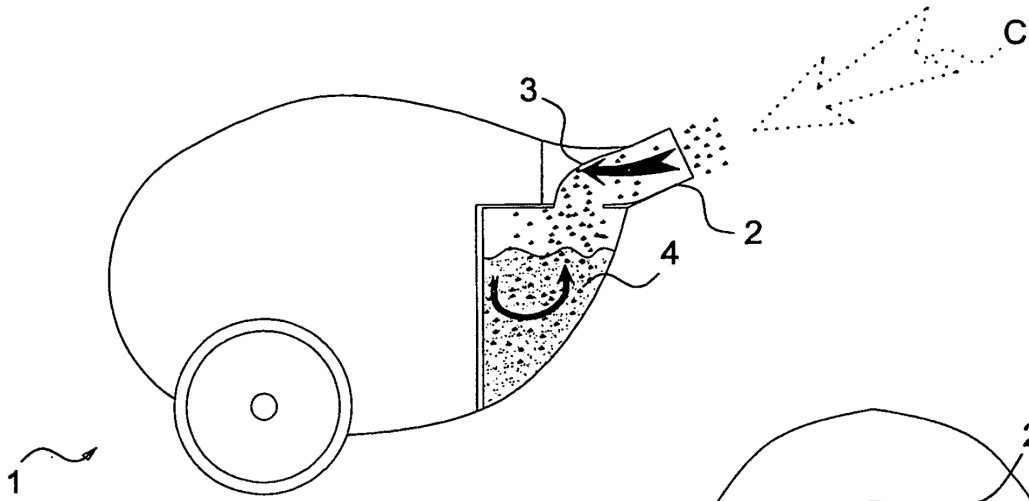


Fig. 1

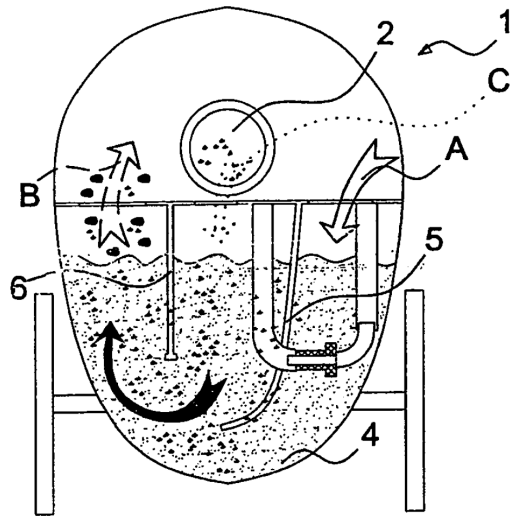


Fig. 2

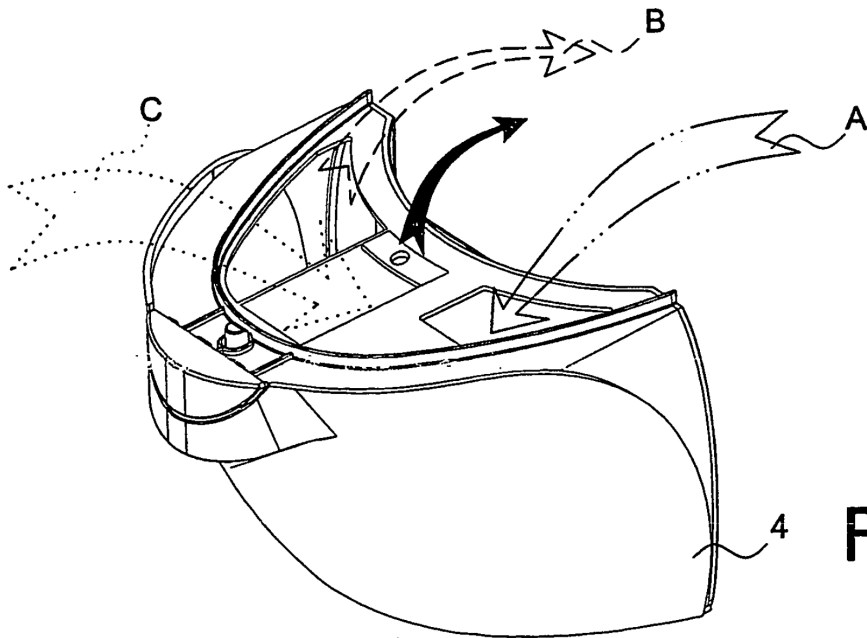
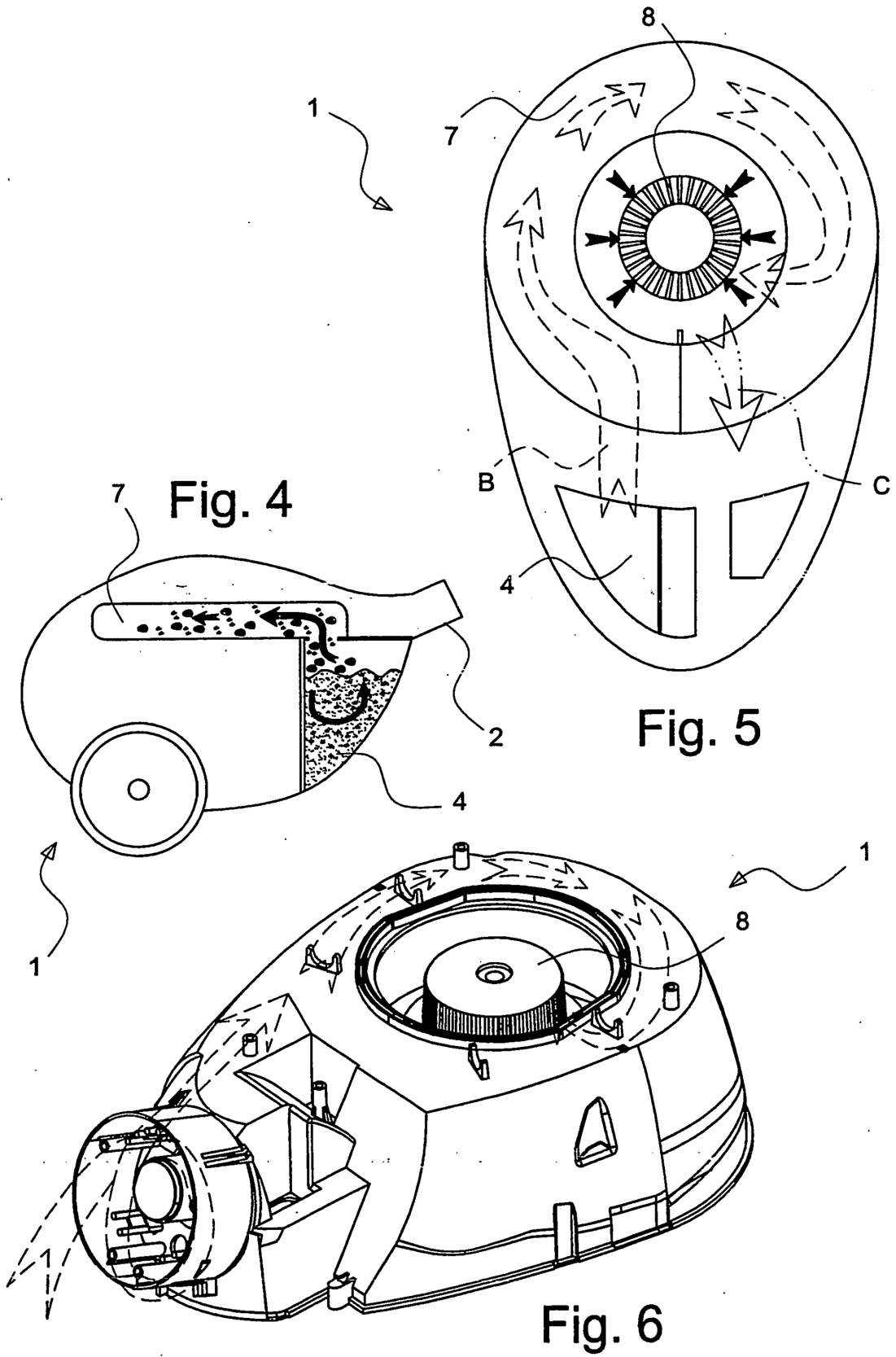


Fig. 3



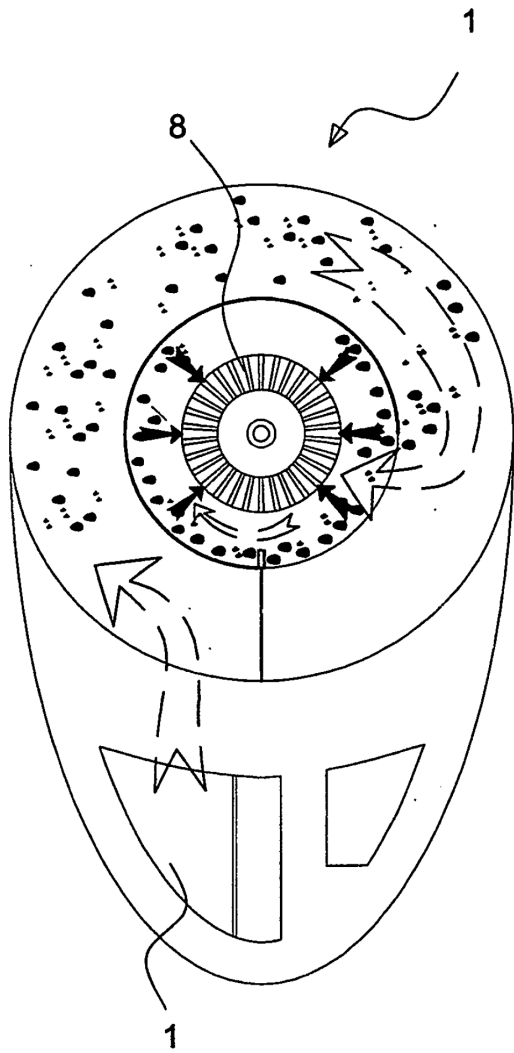


Fig. 8

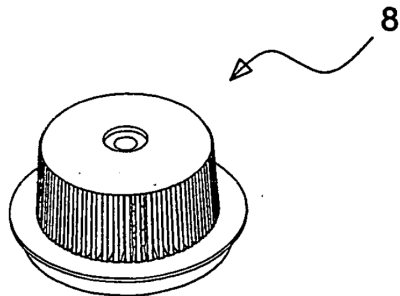


Fig. 9

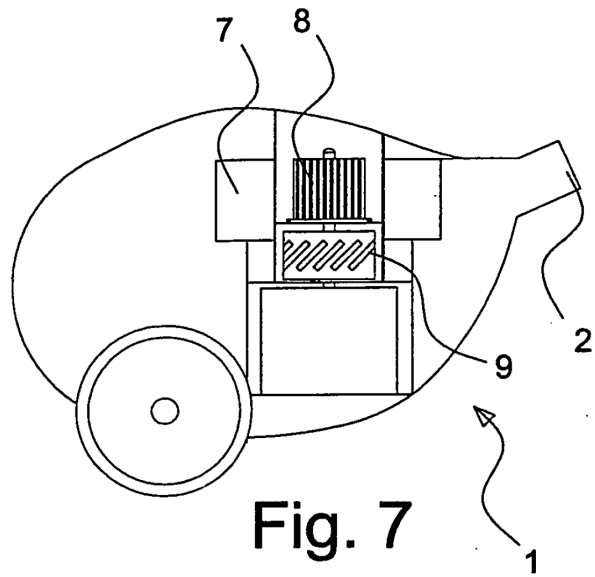


Fig. 7

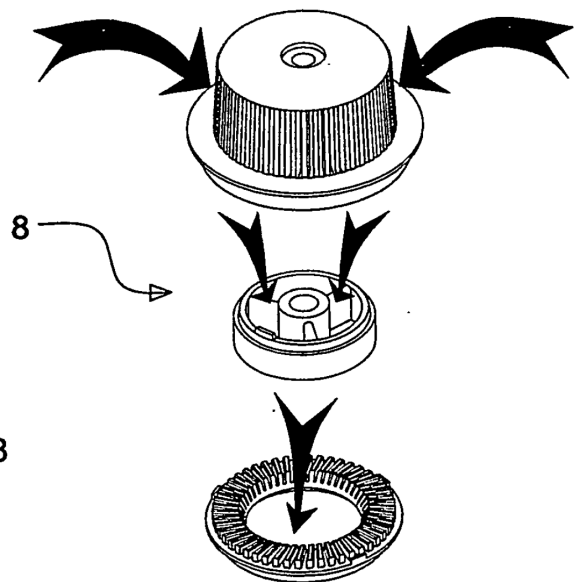


Fig. 10

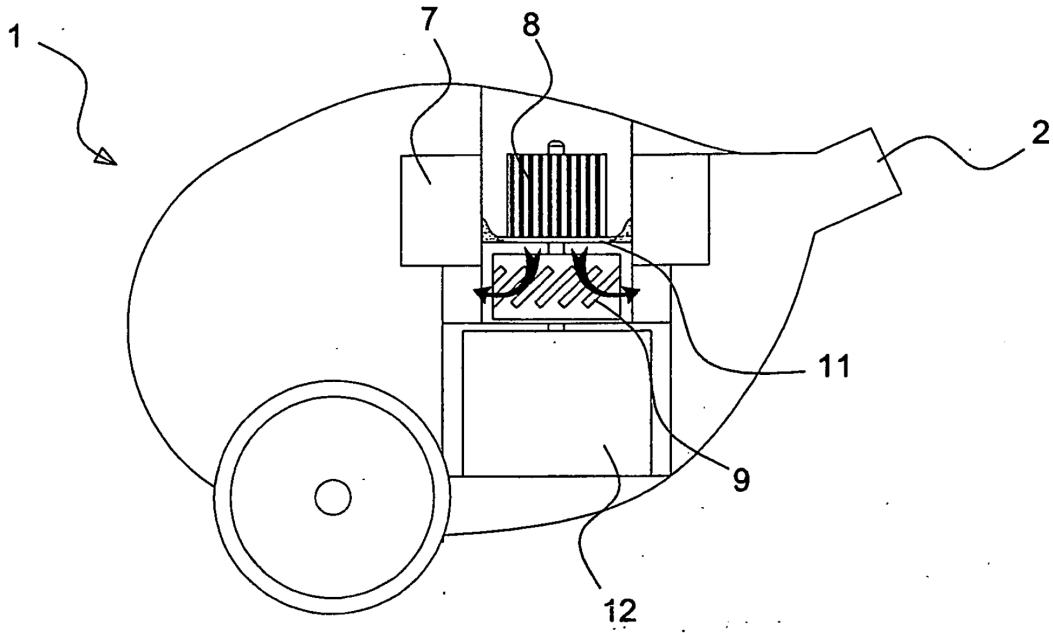


Fig. 11

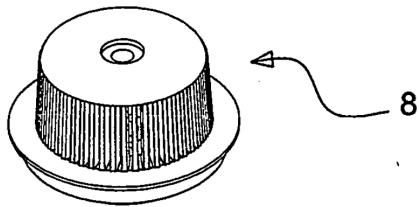


Fig. 12

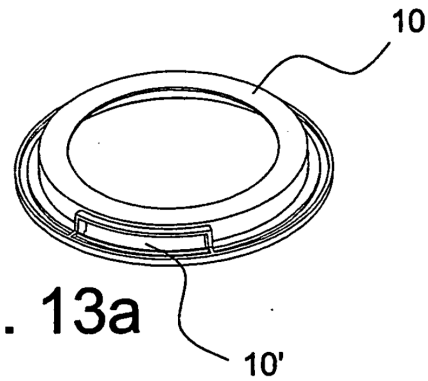


Fig. 13a

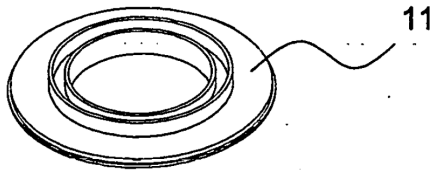


Fig. 13b

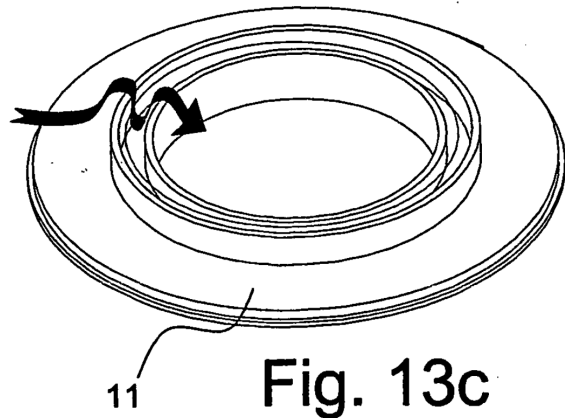


Fig. 13c

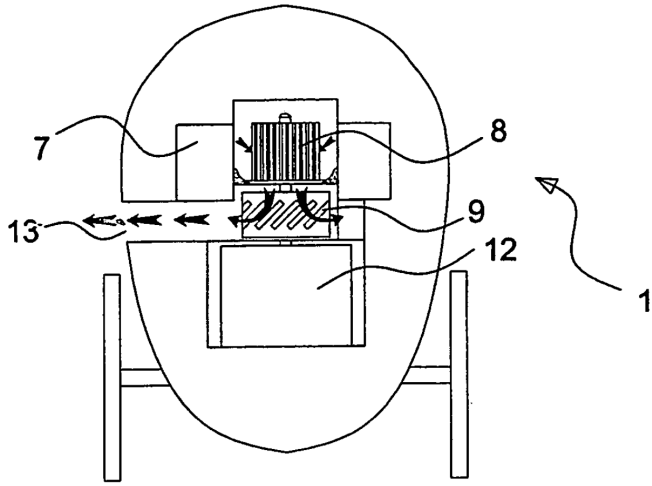


Fig. 15

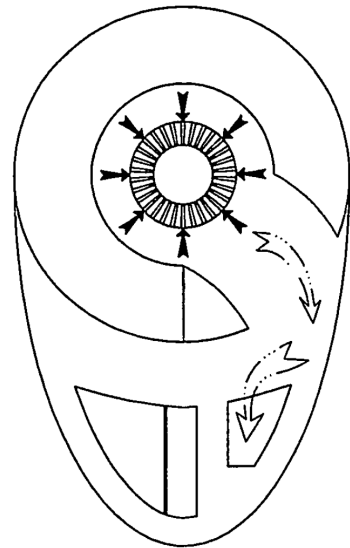


Fig. 16

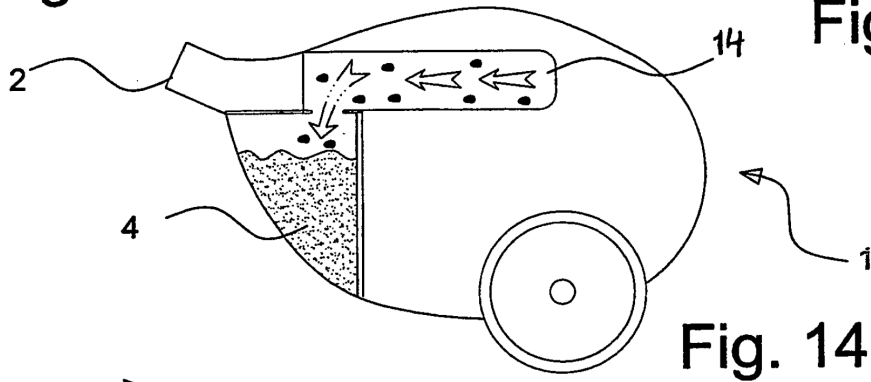


Fig. 14

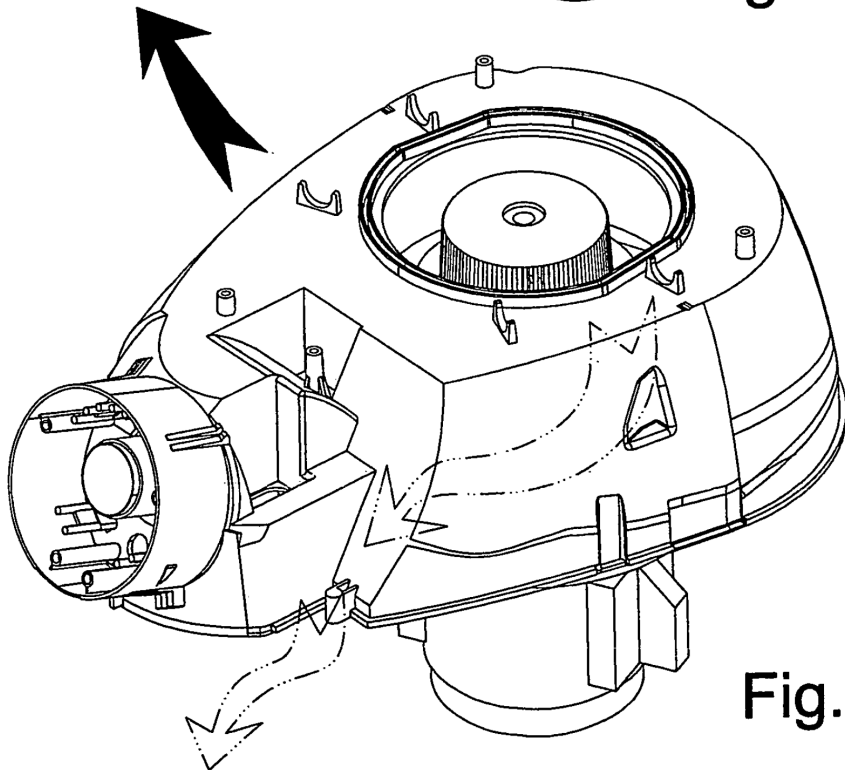


Fig. 17