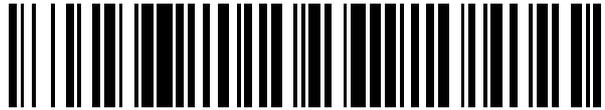


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 458**

51 Int. Cl.:

A47L 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2010 E 10356001 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2208453**

54 Título: **Dispositivo de separación ciclónica con rampa de aceleración**

30 Prioridad:

15.01.2009 FR 0900166

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

30.11.2015

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)
Les 4M Chemin du Petit Bois
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**SOEN, ALAIN y
RENARD, SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 458 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 separación ciclónica con rampa de aceleración

5 El invento se refiere a un cuerpo que define una cámara ciclónica, que llamaremos simplemente «recipiente o cuenco», de un dispositivo de separación por inercia o ciclón de polvo y residuos presentes en un flujo de aire. Está particularmente adaptado a una utilización para una aspiradora de polvo. También se refiere a un dispositivo de separación ciclónica y a una aspiradora en tanto en cuanto comprenden tal recipiente.

10 Un primer tipo de dispositivo de recogida de polvo y residuos para aspiradoras del estado de la técnica consiste en un filtro que se presenta en la forma de una bolsa de papel, interpuesto entre un tubo de llegada de un flujo de aire, que comprende polvo y residuos aspirados desde una superficie a limpiar, y un grupo moto-ventilador. El inconveniente de esta solución proviene del hecho de que la bolsa de papel filtrante termina llenándose y necesita su sustitución, lo que representa una operación de mantenimiento poco agradable y costosa para el usuario. Además, el llenado de la bolsa se hace en detrimento del rendimiento de la aspiradora ya que implica una pérdida de su potencia.

15 Con el fin de remediar estos inconvenientes, un segundo tipo de dispositivo de recogida de polvo y residuos del estado de la técnica descansa sobre una separación de tipo ciclónica o por inercia de estos polvo o residuos. En tal dispositivo, un flujo de aire es conducido en una cámara ciclónica de separación donde prosigue un encaminamiento en forma de torbellino favorable a la separación de los residuos. En efecto, los residuos más pesados son separados del flujo de aire principal por el efecto centrífugo del flujo turbulento. A continuación, el flujo de aire es evacuado de la cámara ciclónica a través de una rejilla cilíndrica prevista sobre un filtro separador dispuesto en el centro de esta cámara, lo que representa una segunda operación complementaria de filtrado de los residuos, reteniendo en general en este estadio los polvos.

20 Finalmente, los polvo y residuos permanecen prisioneros en una zona de almacenamiento prevista en la parte baja de la cámara ciclónica. Basta entonces con vaciarles de vez en cuando vertiéndoles simplemente en un cubo de basura, a través de una trampilla prevista en esta cámara de almacenamiento.

25 Tal dispositivo de separación ciclónica puede ser acoplado a una aspiradora de tipo trineo, que también comprende una bolsa de recogida, como se ha descrito en los documentos FR2817138, EP0827710 y FR2848090. El documento FR2817138 corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.

Alternativamente, tal dispositivo de separación ciclónica puede ser utilizado solo, como es particularmente el caso para las aspiradoras de baja potencia cuyo bastidor se encuentra integrado en un mango rígido manipulado directamente por un operador, generalmente llamados «escoba», como se ha descrito en el documento EP1611829.

30 El rendimiento de los dispositivos de separación ciclónica depende de numerosos parámetros como la velocidad y la dirección del flujo de aire de entrada, la calidad de la trayectoria turbulenta con el fin de operar la separación centrífuga de los residuos y evitar que una parte del flujo de aire contaminado no atraviese la rejilla del separador antes de la evacuación centrífuga de sus residuo.

Las soluciones existentes no son totalmente satisfactorias y el objeto general del invento es proponer una solución mejorada de separación de tipo ciclónico de los residuos de un flujo de aire aspirado por una aspiradora.

35 El presente invento es alcanzado con la ayuda de un dispositivo de separación ciclónica de residuos y polvo para aspiradora de polvo, que incluye una cámara ciclónica interior sensiblemente cilíndrica accesible por una entrada de aire, así como un filtro separador alojado en la parte central de la cámara interior, caracterizado porque comprende un tubo de entrada, que conduce el flujo de aire que proviene del tubo de succión hacia la cámara ciclónica interior, comprendiendo este tubo de entrada una parte de tubo para conducir un flujo de aire hacia la entrada de aire, estando dispuesta esta parte de tubo alrededor de la cámara ciclónica interior sensiblemente cilíndrica, desde un punto inicial hacia un punto final en la proximidad de la entrada de aire, siendo la sección de esta parte de tubo hacia el punto final más pequeña que su sección hacia el punto inicial de modo que se forma una rampa de aceleración para el flujo de aire entre estos dos puntos.

40

45 Tal rampa de aceleración asociada a la cámara de separación permite evitar una arquitectura demasiado importante de dicha cámara disociando esta función de aceleración de la cámara en sí misma. En otros términos, para una cámara de tamaño determinado, esta rampa permite mejorar la eficacia de separación de polvo y residuos aumentando su velocidad. Este aspecto es tanto más importante cuando el dispositivo es utilizado en una aspiradora donde los motores son de pequeño tamaño y generan caudales relativamente pequeños, tales como los motores de las aspiradoras de tipo escoba algunas de los cuales funcionan con baterías.

50 Ventajosamente, la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica recorre al menos un cuarto de vuelta alrededor de la cámara ciclónica, con el fin de que las velocidades sean aumentadas significativamente con relación a la ausencia de tal parte de tubo.

55 De preferencia, la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica recorre al menos dos quintas partes de vuelta alrededor de la cámara ciclónica, lo que permite tener un flujo más homogéneo, autorizando una aceleración del flujo más gradual.

Por otro lado, la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica es sensiblemente horizontal.

5 Ventajosamente, la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica está unida a una parte de tubo vertical cuya sección disminuye, vista en el sentido de circulación del aire. Este conducto vertical participa así igualmente en la aceleración del flujo, y permite realizar esta aceleración sobre una longitud importante, limitando esta lenta progresión de la aceleración del flujo de aire las turbulencias y por lo tanto el ruido asociado.

Según un modo preferido de puesta en práctica del invento, el dispositivo de separación ciclónica incluye un recipiente extraíble que delimita la cámara ciclónica, llevando el recipiente la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica.

10 Esta arquitectura facilita la limpieza del dispositivo de separación, racionalizando los costes de fabricación y de montaje.

Más precisamente, el recipiente comprende un cuerpo tubular de superficie lateral exterior cilíndrica que delimita la cámara ciclónica, estando fijada la parte de tubo para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire de la cámara ciclónica en contacto con la superficie lateral exterior cilíndrica del cuerpo tubular del recipiente.

15 En una realización alternativa, el tubo está formado por una doble nervadura sobre el recipiente cerrado por la pared en correspondencia al alojamiento que recibe el recipiente. El tubo procede así esencialmente del alojamiento que recibe el recipiente.

El presente invento cubre igualmente los modos de realización en los que el tubo está formado en parte sobre el recipiente y en parte sobre el alojamiento que recibe el recipiente.

20 Ventajosamente, el recipiente comprende una parte inferior inclinada y articulada que forma una puerta con el fin de facilitar el vaciado del recipiente y su limpieza.

El presente invento recae igualmente en una aspiradora de polvo que comprende un dispositivo de separación ciclónica de polvo y residuos según una de las características enunciadas precedentemente.

25 Ventajosamente, la aspiradora es una aspiradora de tipo escoba que comprende un alojamiento dispuesto su mango para recibir el dispositivo de separación ciclónica según una de las características enunciadas precedentemente donde el recipiente es extraíble, comprendiendo este alojamiento una primera conexión en su parte inferior unida a una parte de tubo vertical del recipiente y una segunda conexión en su parte superior unida a la salida del dispositivo de separación ciclónica.

Estos objetos, características y ventajas del presente invento serán mostrados en detalle en la descripción siguiente de un modo de ejecución particular hecha a título no limitativo en relación con las figuras adjuntas entre las que:

30 La fig. 1 representa una vista de conjunto en perspectiva de una aspiradora de tipo escoba según un modo de ejecución del invento.

La fig. 2 representa una vista despiezada ordenadamente de un dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

35 La fig. 3 representa una vista en perspectiva del recipiente del dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

La fig. 4 representa una vista desde arriba de un corte según un plano horizontal P al nivel de la rampa de aceleración del recipiente del dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

Las figs. 5 y 6 representan dos vistas en perspectiva según dos ángulos diferentes del dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

40 La fig. 7 representa una vista lateral de un separador del dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

La fig. 8 representa una vista en sección lateral del separador del dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

45 La fig. 9 representa el alojamiento del bastidor de la aspiradora para recibir el dispositivo de separación ciclónica según el modo de ejecución del invento.

50 La fig. 1 representa una aspiradora de tipo escoba 1, que comprende un tubo de succión 2 triangular unido a un mango 4 a través de una parte intermedia de unión 3. Por el término mango, se entiende aquí, no solamente una parte alargada del aparato terminada por una empuñadura 8 en su extremidad superior, sino igualmente diversos elementos asociados a la parte alargada que forma el bastidor, que comprende una batería 5, un motor 6, y un dispositivo de separación y almacenamiento 7 de los residuos.

- 5 Para la descripción siguiente, se define la dirección z como el eje del mango 4 de la aspiradora, correspondiente a un eje sensiblemente vertical en la posición de reposo de la aspiradora representada en la fig. 1, atravesando el eje longitudinal x como el eje perpendicular al eje z el mango 4 desde detrás hacia delante en su plano de simetría, y el eje y transversal perpendicular a los ejes x y z. En la posición de reposo de la aspiradora, los ejes x e y estarán por tanto en un plano sensiblemente horizontal. Esta referencia podrá ser inclinada cuando se incline el mango. Sin embargo, por razones de simplificación de la siguiente descripción, llamaremos z a la dirección vertical, x a la dirección horizontal longitudinal e y a la dirección horizontal transversal, lo que implica una descripción realizada cuando la aspiradora está en su posición de reposo o cuando el dispositivo de separación ciclónica 7 está posicionado verticalmente.
- 10 El invento recae en efecto sobre el dispositivo de separación y almacenamiento 7 de los residuos, del que se ha representado en la fig. 2 una vista despiezada ordenadamente, que se compone de un cuerpo exterior, que llamamos recipiente 10, en el que se aloja un filtro separador 20. Un filtro 30 de espuma esponjosa está posicionado en la parte alta del filtro separador 20. Finalmente, el dispositivo de separación ciclónica es cerrado por una tapa 31, que comprende una abertura circular 32 para la evacuación por la parte superior del flujo de aire limpio después de su tratamiento por el dispositivo de separación ciclónica 7. Este dispositivo, una vez ensamblado, se posiciona en un alojamiento 35 previsto en el mango 4 de la aspiradora.
- 15 El recipiente 10 se presenta en la forma de un cuerpo sensiblemente cilíndrico, particularmente visible en las figs. 3 a 5, que comprende una entrada 13 en su parte superior, visible en la fig. 4, unida a un tubo de entrada, que conduce el flujo de aire que proviene del tubo de succión hacia una cámara interior sensiblemente cilíndrica 19 del recipiente 10. Este tubo de entrada, unido al recipiente 10, comprende una primera parte 11 sensiblemente vertical, que forma un codo en su parte alta, seguido por una segunda parte 12 sensiblemente horizontal, que forma una rampa de aceleración 40 para el flujo de aire, visible en la fig. 4, que entra así en la cámara interior 19 del recipiente con una velocidad y una dirección adaptadas a la formación de un flujo turbulento.
- 20 Por otro lado, la primera parte vertical 11 presenta ventajosamente una disminución de sección desde la parte baja hacia la parte alta unida a la parte 12, con el fin de realizar igualmente una aceleración del flujo.
- 25 En efecto, la reducción de sección sobre la parte vertical 11 es de al menos el 30% entre la entrada del conducto y su unión con la parte 12.
- Además, el codo ha sido dimensionado, en particular al nivel de sus radios de curvatura de unión a las partes 11 y 12, para limitar las turbulencias durante el enderezamiento del flujo de aire. Se han evitado en particular zonas angulares propicias para el despegue del flujo, fuentes de perturbaciones aeronáuticas.
- 30 La cara inferior del recipiente 10 está cerrada por una puerta 14 articulada por una bisagra 15, que permite vaciar el polvo y residuos acumulados en la parte inferior 16 que sirve de zona de almacenamiento. La puerta 14 presenta una inclinación de aproximadamente 45 grados con relación a un plano horizontal. Esta inclinación permite reducir la velocidad del flujo turbulento en la parte inferior de almacenamiento 16 del recipiente, permitiendo así un almacenamiento de los residuos menos perturbado limitando su ascensión. Tal inclinación podría estar comprendida entre 20 y 50 grados para proporcionar resultados convenientes.
- 35 Según un elemento esencial del invento, la rampa de aceleración 40 formada por la parte horizontal del tubo 12 recorre al menos un cuarto de vuelta alrededor de la cámara interior 19 del recipiente 10, preferiblemente al menos dos quintas partes de vuelta, con el fin de comprender una longitud suficiente para la aceleración del flujo de aire entrante. Sobre esta longitud, que parte de un punto inicial 41 al nivel del codo entre las partes vertical 11 y horizontal 12 del tubo de entrada, hasta un punto final 42 en el que la parte horizontal 12 desemboca sobre la entrada 13 prevista en la cámara cilíndrica 19, la sección del tubo 12 disminuye progresivamente con el fin de inducir la aceleración del flujo de aire. Entre los puntos 41 del 42, la sección se reduce al menos en un 30%, o sea una reducción de sección superior al 50% entre la parte inferior de la parte 11, tal como se puede ver en la fig. 3, y el punto 42 que desemboca en la cámara 19.
- 40 Durante la llegada del flujo de aire a la extremidad 42 de la rampa de aceleración 40, el flujo de aire prosigue su recorrido a lo largo de una prolongación 43 de la parte exterior de la parte de tubo 12, de modo que desemboca en la cámara interior 19 del recipiente según una dirección tangencial a esta cámara.
- 45 Según el modo de ejecución descrito, la reducción de la sección de la parte de tubo 12 para formar la rampa de aceleración 40 es progresiva. Sin embargo, esta rampa de aceleración podría presentar otras geometrías, otras formas de sección circular, elíptica, ovoide, o rectangular...
- 50 Además, la disminución de esta sección podría ser obtenida según diferentes aproximaciones, lineales o no lineales, continuas o discontinuas. Esta parte de tubo puede ser fabricada por ensamblaje de dos semi-tubos moldeados por separado y luego ensamblados por soldadura.
- Por otro lado, esta parte de tubo puede ser la reunión de dos semi-tubos, estando uno dispuesto sobre el recipiente, en correspondencia con una huella en el fondo del alojamiento 35 que forma el segundo semi-tubo.
- 55 Finalmente, la parte de tubo 12 puede no ser horizontal, sino inclinada hacia abajo o hacia arriba. La parte de tubo 12 que forma la rampa de aceleración está por lo tanto dispuesta alrededor de la pared lateral exterior en el cuerpo principal

del recipiente delimitando la cámara interior 19 del recipiente 10, lo que permite formar una rampa de aceleración sin modificar la geometría de este cuerpo principal del recipiente o de la cámara interior 19, y sin obstaculizar su parte superior dedicada a la evacuación del flujo de aire tratado.

5 La parte de tubo 12 que forma la rampa de aceleración queda de preferencia en contacto con la pared exterior lateral del cuerpo principal del recipiente 10 para limitar el volumen global del recipiente 10 favoreciendo al mismo tiempo el mantenimiento estable de la parte de tubo que forma la rampa de aceleración, ya que ésta puede ser fijada sobre toda su longitud al recipiente 10, o simplemente permanece apoyada para reducir sus vibraciones. Este cuerpo principal del recipiente 10, que delimita la cámara interior 19, ha sido representado como un cuerpo tubular, que presenta una pared exterior cilíndrica así como una pared interior cilíndrica que definen la cámara interior 19. Sin embargo, la pared exterior de este cuerpo podría presentar otras formas. Igualmente, la pared interior podría presentar una forma diferente, con una sección circular variable, o una sección elíptica u ovoide.

15 Las figs. 5 y 6 ilustran el dispositivo ciclónico ensamblado, estando integrado el filtro separador 20 en la parte central de la cámara interior 19 del recipiente 10. Su funcionamiento va a ser precisado a continuación. El flujo de aire contaminado, es decir, que comprende polvo y residuos, que proviene del tubo de succión 2 de la aspiradora, asciende por las partes de tubo 11, 12 hasta la entrada 13 del recipiente 10, en el que penetra con una velocidad y una dirección apropiadas gracias a la aceleración generada por la rampa de aceleración 40. Una rampa 23 y más exactamente su superficie inferior 25, que será descrita más adelante, forma una superficie superior de guiado del flujo, que va por lo tanto a ser arrastrado hacia abajo bajo esta superficie 25, según un desplazamiento helicoidal, en el espacio delimitado por la rejilla 21 y la pared lateral del recipiente 10 en el seno de la cámara interior 19 del recipiente 10 que también es llamada cámara ciclónica 19. Este movimiento turbulento va a prolongarse hacia la parte baja del recipiente 10, siendo los residuos propulsados progresivamente hacia las paredes laterales del recipiente 10 bajo el efecto de la fuerza centrífuga, antes de caer en la zona de almacenamiento 16 representada por la parte inferior del recipiente 10. El flujo de aire llegado hacia abajo del recipiente 10 invierte su dirección y asciende en la parte central del dispositivo, bajo la rejilla 21, según un movimiento turbulento ascendente, antes de ascender a lo largo de las paredes laterales de la rejilla 21 para escaparse por zonas de aberturas 22 previstas en la pared lateral de la rejilla 21 para ascender en el interior de esta rejilla de filtrado 21. Durante este recorrido ascendente, los últimos polvo de pequeño tamaño todavía presentes en el flujo van a ser bloqueados bien en el volumen 26 bajo la rejilla 21, o bien por las aberturas 22 de la rejilla 21.

20 La fig. 7 ilustra la parte superior del filtro separador 20, que comprende en su parte superior un sombrerete cilíndrico 27 de diámetro correspondiente sensiblemente al diámetro de la parte superior 17 del recipiente 10, con el fin de asegurar una unión mecánica estanca entre estos dos elementos cuando son ensamblados, como se ha representado en la fig. 6. Unas patas 28 previstas sobre la circunferencia exterior del sombrerete cilíndrico 27 del filtro separador 20 cooperan con muescas 18 de la parte alta del recipiente 10, asegurando así un buen posicionamiento y mantenimiento de los dos elementos. El sombrerete cilíndrico 27 del filtro separador forma un alojamiento superior 29 en el que está alojado un filtro de espuma esponjosa 30 en forma de disco. El filtro separador comprende además una rejilla de filtrado 21 de forma sensiblemente cilíndrica de menor diámetro que el sombrerete 27, que se extiende bajo este sombrerete de modo que se extienda en la parte central de la cámara ciclónica 19 como ya se ha descrito anteriormente. Esta rejilla de filtrado 21 comprende zonas 22 con pequeñas aberturas sobre su circunferencia, con el fin de dejar pasar un flujo de aire desempeñando al mismo tiempo una función de filtrado.

30 El filtro separador 20 comprende además un elemento que forma una rampa 23, que llamaremos simplemente rampa, de forma helicoidal, posicionado bajo el sombrerete 27 del filtro separador. Esta rampa 23 se extiende desde un punto inicial 24 al nivel de la superficie inferior del sombrerete 27, de modo que la extremidad final de la rampa se encuentra en la proximidad de la entrada de aire 13 del recipiente 10 cuando el dispositivo ciclónico es ensamblado. Esta rampa 23 se extiende a continuación hacia abajo recorriendo sensiblemente una media vuelta, y ocupando sensiblemente todo el volumen entre la rejilla 21 y la pared lateral del recipiente 10 como se puede ver en la fig. 6. La superficie inferior 25 de esta rampa 23 forma por lo tanto una superficie de guiado helicoidal para el flujo de aire entrante, lo que le permite cebar o iniciar el movimiento turbulento hacia abajo alrededor de la rejilla 21. La pendiente hacia abajo de esta superficie de guiado garantiza que el flujo de aire, después de haber efectuado su primera vuelta alrededor de la rejilla interior 21 en la cámara ciclónica 19, no entra en colisión con el flujo de aire entrante por la abertura 13 del recipiente sino que continúa su encaminamiento turbulento hacia abajo. Además, la superficie de guiado 25 de la rampa 23 presenta una segunda inclinación del orden de 10 a 15 grados hacia el exterior, particularmente visible en la fig. 8. Forma una pendiente en una dirección que va desde el filtro 21 hacia la pared del recipiente 10, lo que favorece el guiado del flujo de aire hacia la pared del recipiente 10, aumentando así el efecto centrífugo aportado por la velocidad de rotación y evitando que el aire todavía contaminado atraviese las aberturas de las zonas 22 de la rejilla de filtrado 21 en esta fase inicial de tratamiento en el seno del dispositivo.

40 Naturalmente, el invento no se limita a la geometría de la rampa 23 elegida en este modo de ejecución. En efecto, esta rampa puede extenderse sobre al menos una cuarta parte de vuelta y llegar hasta una vuelta completa, extendiéndose sin embargo preferiblemente al menos sobre una media vuelta. Además, su inclinación hacia el exterior es ventajosa pues permite reducir la diferencia de diámetro entre la rejilla 21 y el recipiente 10, es decir, la distancia entre la rejilla 21 y la pared del recipiente 10, obteniendo al mismo tiempo una solución satisfactoria. Una inclinación comprendida entre 5 y 50 20 grados es satisfactoria, midiéndose este ángulo con relación a un perpendicular al plano tangente a la rejilla 21 al nivel de la superficie de guiado 25. Sin embargo, esta inclinación queda opcional y no obligatoria.

La fijación de la rampa 23 directamente sobre el filtro separador 20 es ventajosa ya que permite obtener una configuración final eficiente del dispositivo de separación ciclónica por el ensamblaje de un mínimo de elementos distintos. Esta rampa puede ser obtenida directamente por moldeo y formar una sola pieza con al menos el sombrero cilíndrico 27 del filtro separador 20 o, alternativamente, ser fabricada por separado y luego fijada por cualquier medio sobre el filtro separador.

Los diferentes componentes del filtro separador podrían presentar otras geometrías sin salirse del concepto del invento. Así, la rejilla de filtrado 21 puede no ser cilíndrica sino que puede presentar una sección circular variable, disminuyendo por ejemplo hacia abajo como ya se ha representado en el modo de ejecución donde es así más exactamente una parte de cono. Esta sección podría presentar otra forma, por ejemplo, elíptica u ovoide. La expresión sensiblemente cilíndrica ha sido utilizada para integrar estas diferentes variantes. Asimismo, el sombrero 27 podría presentar cualquier otra geometría rectangular, cuadrada, elíptica...

La fig. 8 ilustra el filtro separador 20 en corte, e ilustra además la parte inferior del filtro según este modo de ejecución. La parte inferior de la rejilla cilíndrica 21 forma una zona ciega 26 delimitada por un fondo horizontal de la rejilla 21, y por las superficies laterales del cilindro o cono que se terminan según un plano inclinado, del orden de 45 grados, sensiblemente paralelo a la puerta inferior del recipiente 10. Esta geometría permite obtener un volumen más importante que el de las soluciones del estado de la técnica en las que el cilindro termina según un plano horizontal en la proximidad del fondo de la rejilla, presentando al mismo tiempo un aspecto estético atractivo.

La fig. 9 ilustra la parte de bastidor del mango 4 de la aspiradora que forma un alojamiento 35 para recibir el dispositivo de separación ciclónica. Este alojamiento comprende una conexión 36 en su parte inferior, en la extremidad de un tubo de aspiración vertical 40 que proviene del tubo de succión 2. Esta conexión está destinada a una unión con el tubo vertical 11 solidario del recipiente 10, con el fin de formar un tubo de aspiración continuo y vertical. Por otra parte, este alojamiento 35 comprende en su parte superior una segunda conexión 37 destinada a la unión al motor del flujo de aire vertical que sale del dispositivo de separación ciclónica a través del paso en el centro de la tapa 32. El fondo del alojamiento 35 comprende una parte hueca vertical 38 para recibir una parte de tubo vertical 11 del dispositivo de separación ciclónica y una parte hueca horizontal 39 para recibir una parte del tubo horizontal 12 del dispositivo de separación ciclónica y permitir así el encaje suficiente del dispositivo de separación ciclónica en el seno del mango 4 de la aspiradora, de modo que su cuerpo principal se encuentra en continuidad del resto del mango 4, enmascarando al menos parcialmente las partes de tubo 11, 12 para conseguir una estética atractiva.

Tal arquitectura permite un guiado del recipiente 10 durante su reposicionamiento en el aparato.

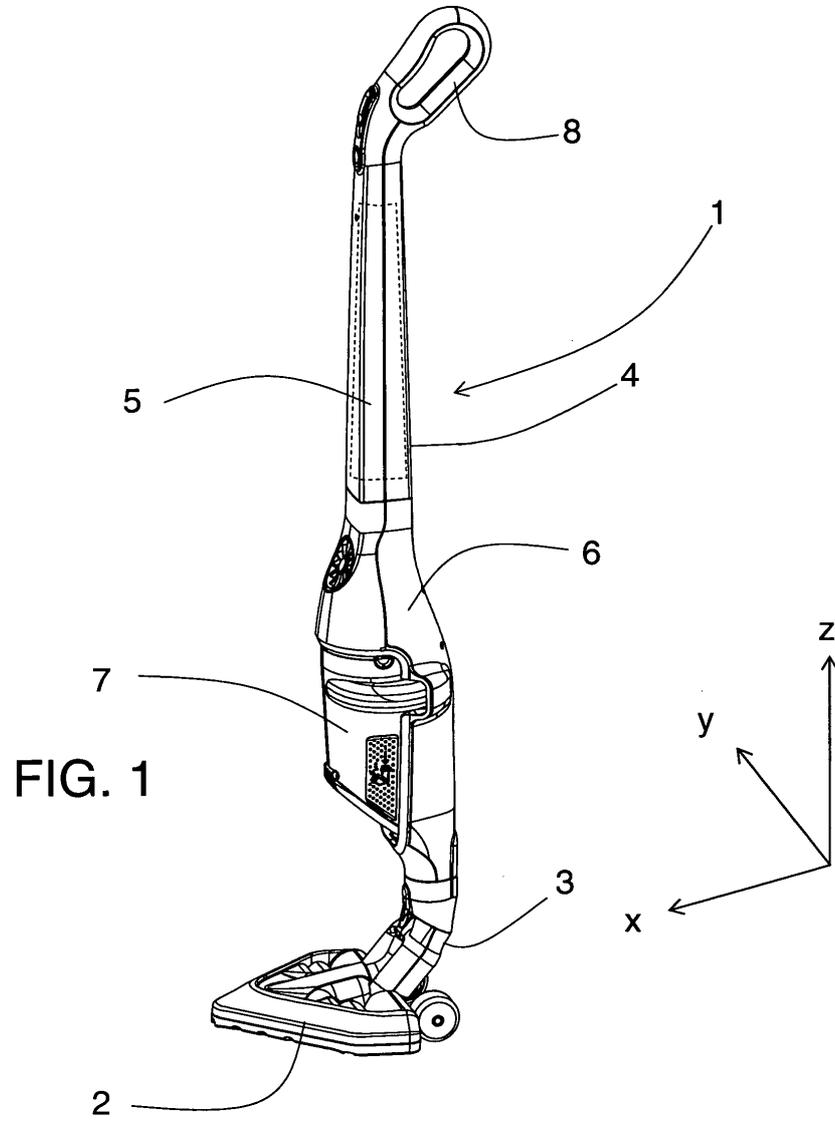
Para esta solución, el montaje y desmontaje del dispositivo de separación ciclónica 7 sobre el mango 4 de la aspiradora es simple y fácil, lo que facilita el vaciado de los residuos almacenados en el dispositivo.

En efecto, el montaje del dispositivo de separación ciclónica se hace posicionando la extremidad inferior del tubo vertical 11 en su conexión 36 en la parte baja del alojamiento 35, realizando luego una rotación del conjunto del dispositivo hacia el fondo del alojamiento 35, apretando al mismo tiempo hacia abajo el dispositivo de separación ciclónica para permitir la ocultación hacia abajo de una parte baja del tubo 11, ocultando una parte móvil mantenida en posición de reposo mediante un resorte, hasta que el conjunto del dispositivo de separación ciclónica hace tope en el fondo del alojamiento 35. La liberación de la presión hacia abajo del dispositivo permite a la pieza móvil ascender bajo el efecto de su resorte antagonista, arrastrando al mismo tiempo hacia arriba el dispositivo de separación ciclónica que llega a apoyarse finalmente en la parte alta del alojamiento 35, suficiente para garantizar una buena conexión alta 32, 37 para la evacuación del flujo de aire tratado, asegurando al mismo tiempo un mantenimiento operativo y eficaz del dispositivo de separación ciclónica dentro del mango 4. El desmontaje del dispositivo se hace según un procedimiento inverso, presionándolo primero hacia abajo antes de hacerlo pivotar hacia delante.

El invento ha sido ilustrado en el marco de una puesta en práctica sobre una aspiradora de tipo escoba. Sin embargo, el concepto del invento es compatible con cualquier aspiradora, cualquiera que sea su potencia, incluso para potencias elevadas de entre 1500 y 1800 W, cualquiera que sea el modo de funcionamiento de la aspiradora, de manera autónoma, con la ayuda de una batería o por conexión a la red. En tales casos, las dimensiones del dispositivo serán adaptadas a las condiciones de circulación del flujo de aire. Además, el dispositivo de separación ciclónica podrá ser utilizado como único separador de residuos o en combinación con una bolsa filtrante, como en una aspiradora del trineo, permitiendo reducir la cantidad de residuos que alcanzan la bolsa y por lo tanto reducir las molestias inducidas por las operaciones de mantenimiento de esta solución.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de separación ciclónica de residuos y polvo para aspiradora de polvo en forma de un cuerpo sensiblemente cilíndrico, que incluye una cámara ciclónica interior sensiblemente cilíndrica (19) accesible por una entrada de aire (13) en su parte superior, así como un filtro separador (20) alojado en la parte central de la cámara interior (19), caracterizado porque comprende un tubo de entrada, que conduce el flujo de aire que proviene del tubo de succión hacia una cámara interior, comprendiendo este tubo de entrada una primera parte de tubo (11) sensiblemente vertical, que forma un codo en su parte alta, seguida por una segunda parte de tubo (12) sensiblemente horizontal para conducir un flujo de aire hacia la entrada de aire (13), estando dispuesta esta parte de tubo alrededor de la cámara ciclónica interior sensiblemente cilíndrica (19), desde un punto inicial (41) hacia un punto final (42) en la proximidad de la entrada de aire (13), siendo más pequeña la sección de esta parte de tubo (12) hacia el punto final (42) que su sección hacia el punto inicial (41) de modo que forme una rampa de aceleración (40) para el flujo de aire entre estos dos puntos (41, 42).
- 10 2. Dispositivo de separación ciclónica según la reivindicación precedente, caracterizado porque la parte de tubo (12) para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire (13) de la cámara ciclónica (19) recorre al menos un cuarto de vuelta alrededor de la cámara ciclónica (19).
- 15 3. Dispositivo de separación ciclónica según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de tubo (12) para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire (13) de la cámara ciclónica (19) recorre al menos dos quintas partes de vuelta alrededor de la cámara ciclónica (19).
- 20 4. Dispositivo de separación ciclónica según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte de tubo (12) para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire (13) de la cámara ciclónica (19) es sensiblemente horizontal.
- 25 5. Dispositivo de separación ciclónica según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte de tubo (12) para conducir el flujo de aire hacia la entrada de aire (13) de la cámara ciclónica (19) está unida a la parte de tubo (11) vertical cuya sección disminuye, visto en el sentido de circulación del aire.
- 30 6. Dispositivo de separación ciclónica según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un recipiente (10) extraíble que delimita la cámara ciclónica (19), llevando el recipiente la parte de tubo (12).
- 35 7. Dispositivo de separación ciclónica según la reivindicación precedente, caracterizado porque el recipiente (10) comprende un cuerpo tubular de superficie lateral exterior cilíndrica que delimita la cámara ciclónica (19) y porque la parte de tubo (12) es fijada en contacto con la superficie lateral exterior cilíndrica del cuerpo tubular del recipiente (10).
8. Dispositivo de separación ciclónica según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el recipiente (10) comprende una parte inferior inclinada y articulada que forma una puerta (14).
9. Aspiradora de polvo caracterizada porque comprende un dispositivo de separación ciclónica de polvo y residuos según una de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Aspiradora de polvo, de tipo escoba, caracterizada porque comprende un alojamiento (35) dispuesto en su mango (4) para recibir el dispositivo de separación ciclónica según una de las reivindicaciones 6 a 8, comprendiendo este alojamiento (35) una primera conexión (36) en su parte inferior unida a una parte de tubo vertical (11) del recipiente (10) y una segunda conexión (37) en su parte superior unida a la salida (32) del dispositivo de separación ciclónica.



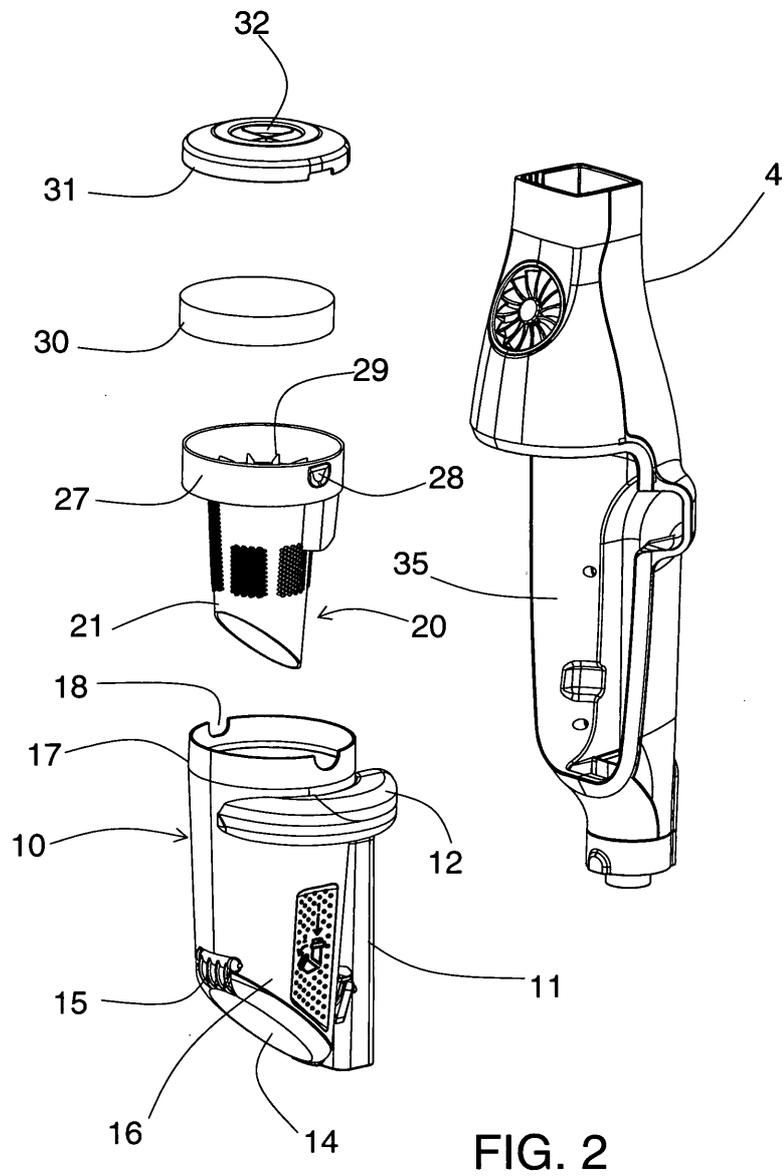


FIG. 2

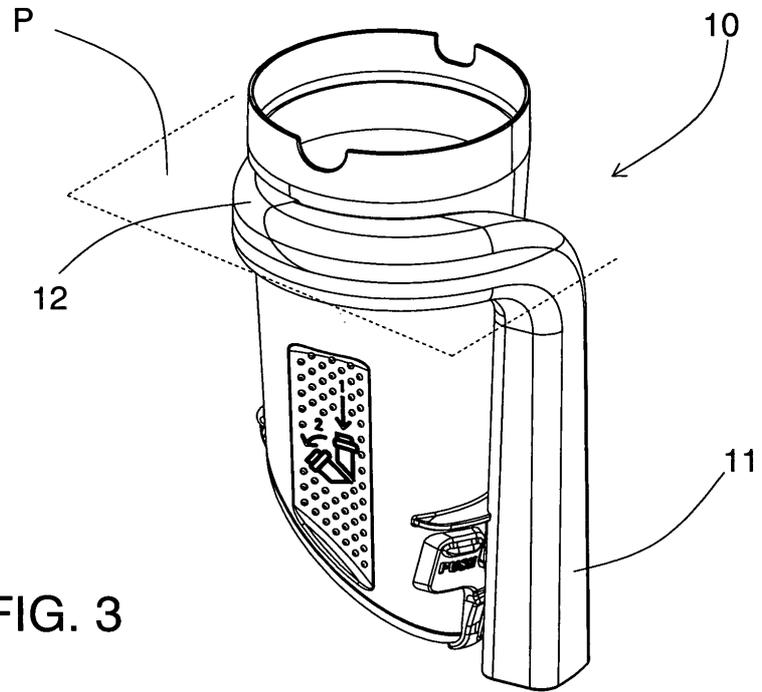


FIG. 3

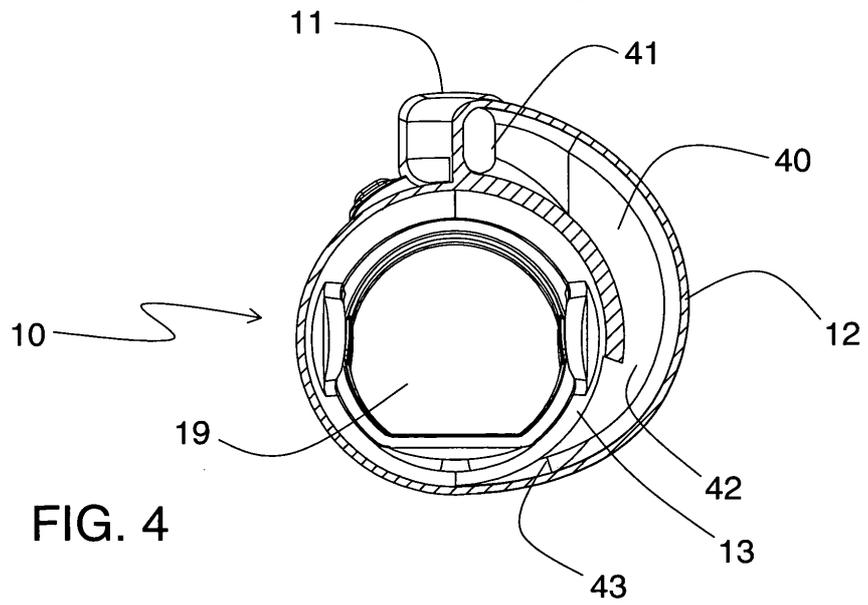


FIG. 4

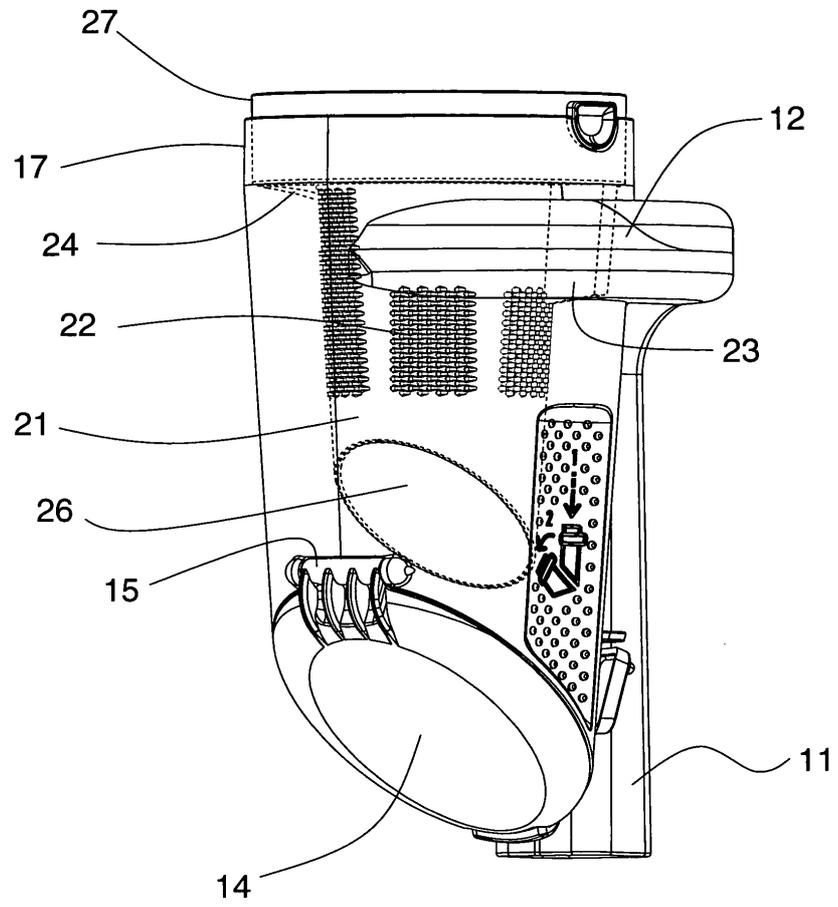


FIG. 5

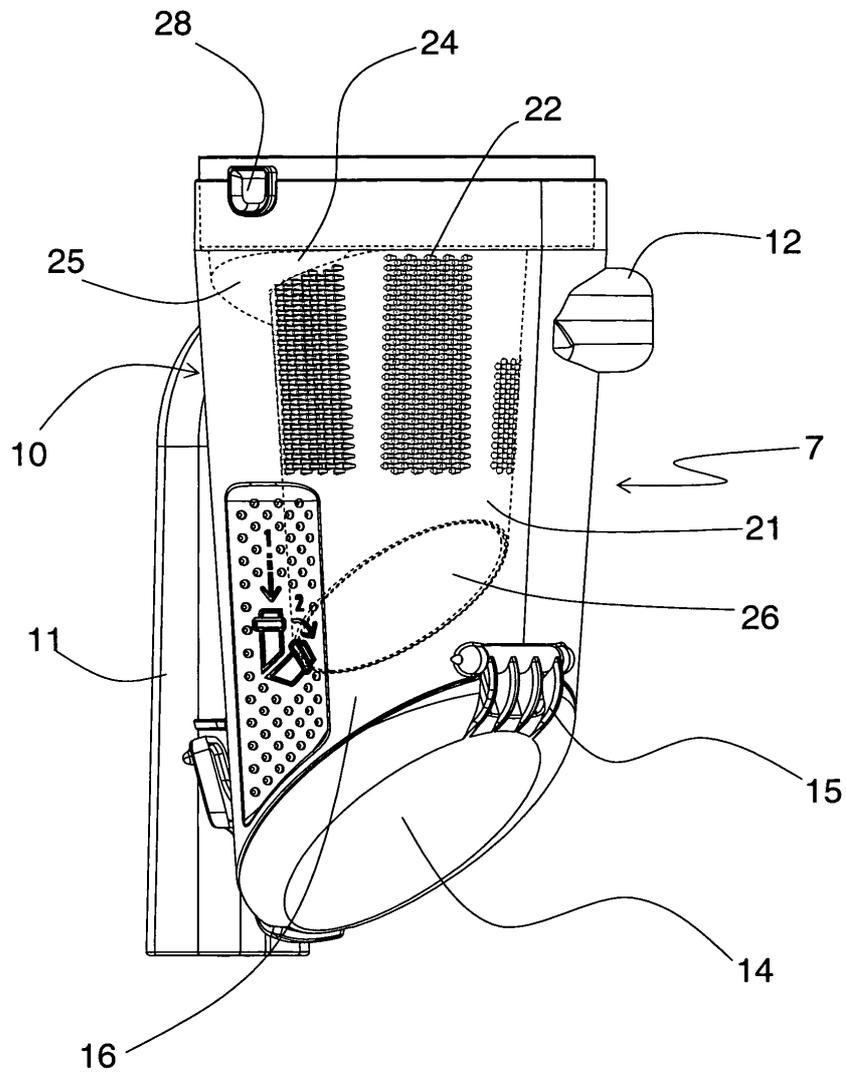


FIG. 6

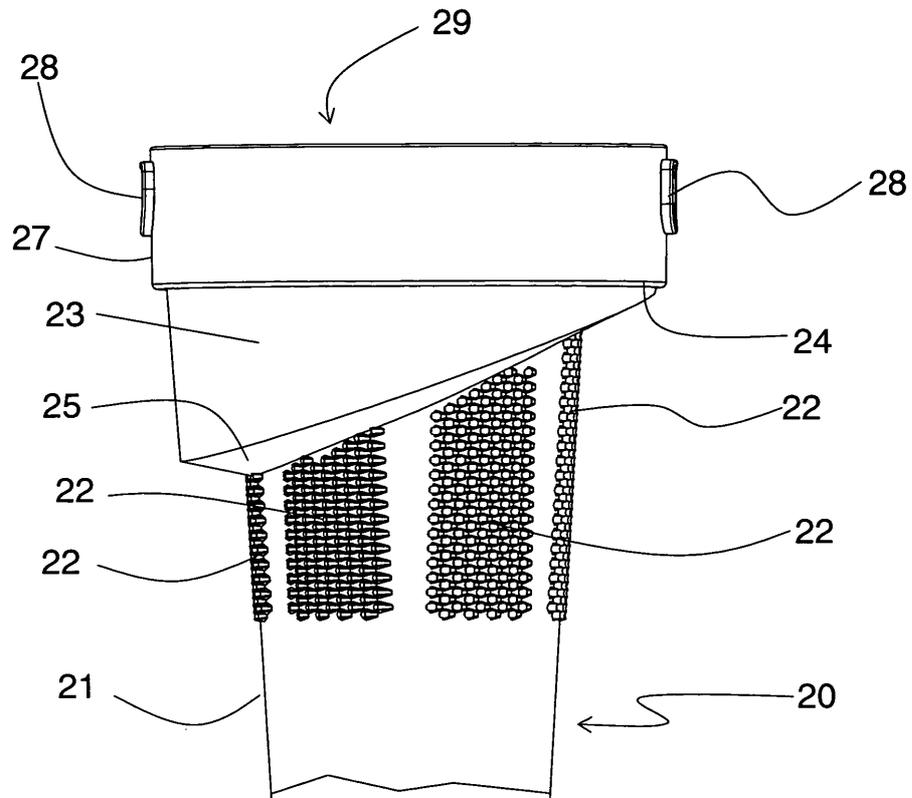


FIG. 7

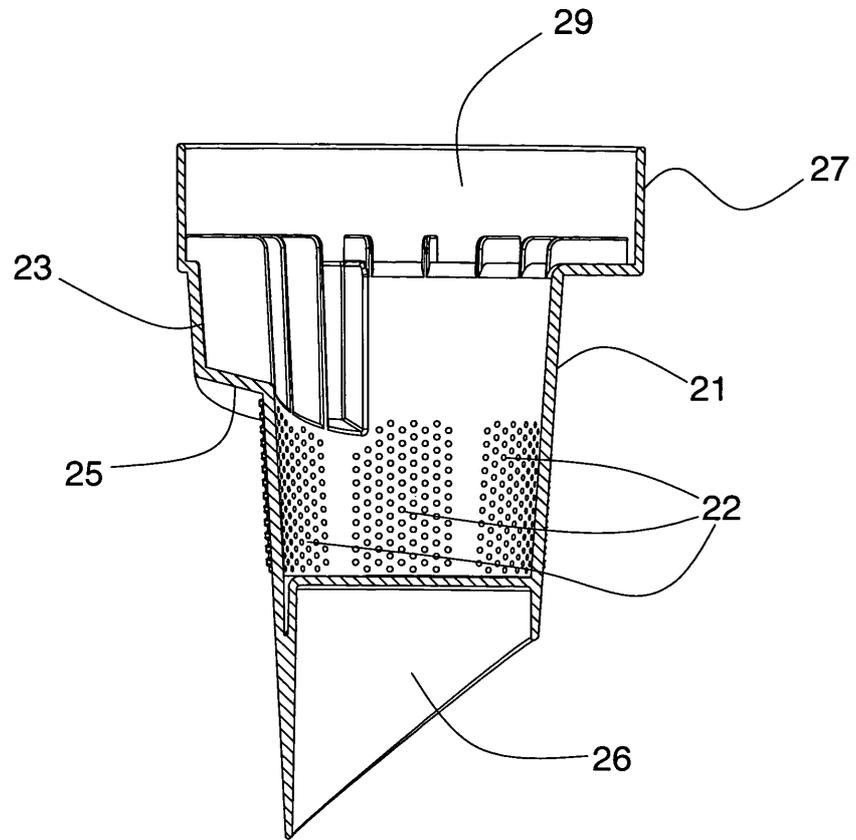


FIG. 8

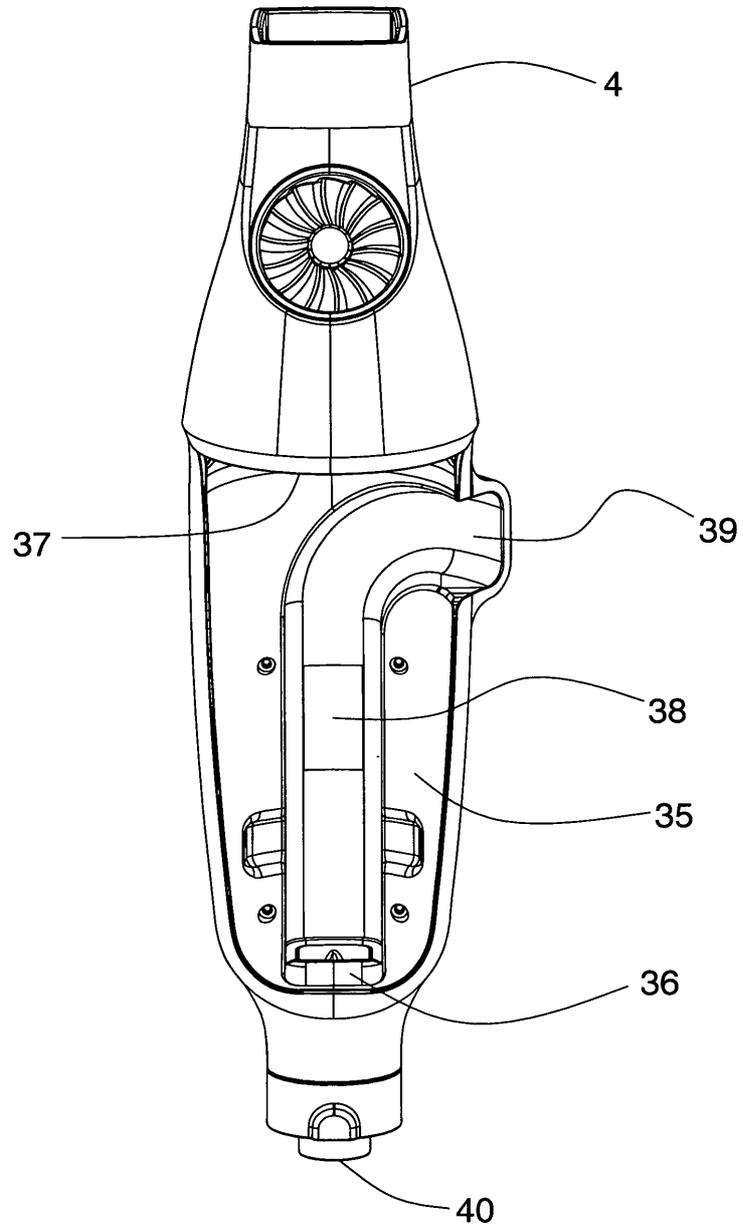


FIG. 9