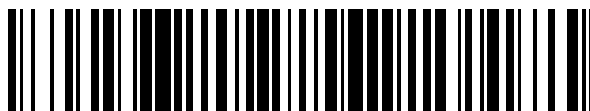


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 208**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2012** **E 16165922 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 3072430**

54 Título: **Dispositivo para aspirar con un aparato aspirador y bolsa de filtro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.07.2017**

73 Titular/es:

**EUROFILTERS HOLDING N.V. (100.0%)**  
**Lieven Gevaertlaan 21**  
**3900 Overpelt, BE**

72 Inventor/es:

**SAUER, RALF y**  
**SCHULTINK, JAN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 627 208 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 para aspirar con un aparato aspirador y bolsa de filtro

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un dispositivo para aspirar con un aparato aspirador y una bolsa de filtro de material textil no tejido.

**Definiciones**

Para describir el estado de la técnica y la invención se considerarán las siguientes normas, las siguientes definiciones y los siguientes procedimientos de medición:

**Norma EN 60312:** la norma EN 60312 designa la norma en la versión EN 60312:1998 + A1:2000 + A2:2004.

10 **Norma EN 60335:** la norma EN 60335 designa la norma en la versión EN 60335-2-2:2010.

**Determinación de los datos del aire:** los datos del aire de una aspiradora se determinan según la norma EN 60312 sección 2.8. En este caso se usa el dispositivo de medición B según la sección 5.2.8. En caso de que se midan unidades de motor-ventilador solas, es decir, sin carcasa de aspiradora, también se usa el dispositivo de medición B.

15 La medición de la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno según la sección 2.9 se produce con una abertura 8 (40 mm).

**Potencia de entrada eléctrica nominal de una aspiradora:** la potencia de entrada de una aspiradora se determina según la norma EN 60335. Según la norma EN 60335 y la norma EN 60312, la potencia de entrada se designa con  $P_1$ . La potencia de entrada nominal, según la norma EN 60335, es la media aritmética de la potencia de entrada máxima y la potencia de entrada mínima. En este caso, la potencia de entrada máxima se mide con el flujo de aire máximo (*open airflow*, flujo de aire abierto) y la potencia de entrada mínima con un flujo de aire de 0 l/s (*sealed suction*, succión sellada). En la determinación de la potencia de entrada no se tienen en cuenta los aparatos accesorios de funcionamiento electromotor, tales como cepillos y similares.

20

**Flujo de aire:** el flujo de aire se determina según la norma EN 60312 con la cámara de medición según la realización B. En el estado de la técnica este flujo de aire se designa a menudo también como caudal o flujo de aire de aspiración.

25

**Caída del flujo de aire, flujo de aire constante:** la caída del flujo de aire se determina en el marco de las comprobaciones de la idoneidad para el uso de aspiradoras según la norma EN 60312 (sección 2.9 de esta norma) con la cámara de medición de la realización B. A diferencia de lo dispuesto en la norma, la disminución del flujo de aire se comprueba mediante la aspiración de 400 g de polvo de ensayo DMT8 en porciones de 50 g, siempre que el volumen útil máximo de la bolsa de filtro (véase la sección 2.7 de esta norma) se encuentre por encima de 2 l. No se tienen en cuenta las tres condiciones, que según la sección 2.9.1.3 de la norma llevarán a la interrupción del ensayo. Con volúmenes por debajo de 2 l se procede según la sección 2.9.1.3. Este procedimiento para la medición de la caída del flujo de aire, modificado con respecto a la norma EN 60312, se designará en la presente descripción y las presentes reivindicaciones como "de manera análoga a la norma EN 60312".

30

Se da un flujo de aire constante  $q$  cuando el flujo de aire  $q_c$  tras la aspiración del polvo de ensayo DMT8 no es menor que el flujo de aire  $q_{m\acute{a}x}$  con el recipiente para el polvo vacío (aspiradora ciclónica) o con la bolsa de filtro vacía (aspiradora de bolsa). Normalmente se aspiran 400 g de polvo de ensayo DMT8 en porciones de 50 g. El ensayo se realiza con una abertura 8 (40 mm). Para la definición del término abertura se remite a la norma EN 60312, sección 5.2.8.2. Esta abertura corresponde a una boquilla para suelos relativamente abierta. La caída del flujo de aire se calcula según:

40

$$\text{Caída del flujo de aire [\%]} = ((q_{m\acute{a}x} - q_c) / q_{m\acute{a}x}) \times 100$$

$q_{m\acute{a}x}$  = flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo vacío

$q_c$  = flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno

45 No obstante, con un flujo de aire esencialmente constante no se quiere decir en la presente descripción del estado de la técnica y de la invención que el flujo de aire, en diferentes situaciones de trabajo, como por ejemplo la aspiración de moquetas o suelos duros o la aspiración con boquillas accesorias, permanezca constante. Por la superficie de abertura diferente de estas boquillas y por la reducción de diferente intensidad de esta superficie de abertura en diferentes recubrimientos de suelo, según la situación de trabajo se obtienen flujos de aire diferentes. Con respecto a la norma EN 60312, esto correspondería a un ensayo con diferentes aberturas. En este caso una

50 abertura 0 corresponde al estado con la boquilla obstruida. La abertura 9 (50 mm) corresponde a una entrada de flujo prácticamente libre. Las boquillas para suelos corrientes tienen habitualmente un punto de trabajo en el intervalo de la abertura 7 (30 mm) a la 8 (40 mm).

**Aumento de potencia del motor del ventilador:** por aumento de potencia del motor del ventilador se entiende un aumento de la potencia de entrada [W]. En el caso de un motor universal, el ajuste de potencia se produce mediante un control de ángulo de fase. En el caso de un motor SR (véase más abajo) se regula la tensión de control del motor.

5 **Motor SR:** un motor SR es un motor de reluctancia conmutada que se caracteriza por una construcción sencilla y robusta y revoluciones por minuto posibles elevadas (> 100.000 rpm). El par de rotación se genera mediante la fuerza de reluctancia.

10 **Bolsa plana:** por bolsa plana en el sentido de la presente invención se entienden bolsas de filtro cuya pared de bolsa de filtro está formada por dos capas individuales de material de filtro con la misma superficie de tal modo que las dos capas individuales sólo están unidas entre sí por sus bordes periféricos (el término misma superficie no excluye evidentemente que las dos capas individuales se distingan una de otra en que una de las capas presente una abertura de entrada).

15 La unión de las capas individuales puede estar implementada por una costura de soldadura o adhesiva a lo largo de toda la periferia de las dos capas individuales; sin embargo, también puede formarse porque una capa individual de material de filtro se pliegue con respecto a uno de sus ejes de simetría y se suelden o adhieran los bordes periféricos abiertos restantes de las dos capas parciales así formadas (la denominada bolsa tubular). Por consiguiente, en el caso de una fabricación de este tipo son necesarias tres costuras de soldadura o adhesivas. Entonces, dos de estas costuras forman el borde de bolsa de filtro, la tercera costura también puede formar un borde de bolsa de filtro o bien situarse sobre la superficie de bolsa de filtro.

20 Las bolsas planas en el sentido de la presente invención también pueden presentar los denominados pliegues laterales. En este sentido estos pliegues laterales pueden ser completamente desplegables. Una bolsa plana con este tipo de pliegues laterales se muestra por ejemplo en el documento DE 20 2005 000 917 U1 (véase allí la figura 1 con los pliegues laterales plegados hacia dentro y la figura 3 con los pliegues laterales plegados hacia fuera). Alternativamente los pliegues laterales pueden estar soldados con partes del borde periférico. Una bolsa plana de este tipo se muestra en el documento DE 10 2008 006 769 A1 (véase allí en particular la figura 1).

25 **Pliegues de superficie:** una bolsa de filtro, cuya pared de bolsa de filtro presenta pliegues de superficie, es en sí conocida por el estado de la técnica, por ejemplo por la solicitud de patente europea 10163463.2 (véase allí en particular la figura 10a y la figura 10b o la figura 11a y la figura 11b). En caso de que la pared de bolsa de filtro comprenda varios pliegues de superficie, entonces este material también se designa como material de filtro plisado. En la solicitud de patente europea 10002964.4 se muestran este tipo de paredes de bolsa de filtro plisadas.

30 La figura 1 y la figura 2 muestran una bolsa de filtro en sección transversal con una pared, que en cada caso presenta dos pliegues de superficie. Mediante este tipo de pliegues de superficie se aumenta la superficie de filtro de la bolsa de filtro, con lo que se obtiene una capacidad de captación de polvo superior de la bolsa de filtro con una capacidad de separación superior y una vida útil superior (en cada caso con respecto a una bolsa de filtro con las mismas dimensiones externas y sin pliegues de superficie).

35 En la figura 1 se representa una bolsa 1 de filtro con una pared 10 de bolsa de filtro, que presenta dos pliegues 11 de superficie en forma de unos denominados pliegues de cola de milano. La bolsa de filtro está representada en este caso en sección transversal a través del centro de la bolsa de filtro. Los ejes longitudinales de los pliegues de superficie discurren por consiguiente en un plano, que a su vez discurre perpendicular al plano del dibujo, y los pliegues de superficie pasan por sus extremos longitudinales a las costuras de soldadura de la bolsa de filtro que discurren en paralelo al plano del dibujo y situadas delante y detrás del plano del dibujo. Así, los pliegues de superficie pueden desplegarse en una medida máxima en su centro. En este caso, la bolsa de filtro se muestra en un estado, en el que los pliegues de superficie ya se han desplegado en cierta medida.

40 En la figura 2 se representa una bolsa 2 de filtro con una pared 20 de bolsa de filtro, que presenta dos pliegues 21 de superficie en forma de unos denominados pliegues triangulares. La bolsa de filtro está representada en este caso en sección transversal a través del centro de la bolsa de filtro. Los ejes longitudinales de los pliegues de superficie discurren por consiguiente en un plano, que a su vez discurre perpendicular al plano del dibujo, y los pliegues de superficie pasan por sus extremos longitudinales a las costuras de soldadura de la bolsa de filtro que discurren en paralelo al plano del dibujo y situadas delante y detrás del plano del dibujo. Así, los pliegues de superficie pueden desplegarse en una medida máxima en su centro. En este caso, la bolsa de filtro también se muestra en un estado, en el que los pliegues de superficie ya se han desplegado en cierta medida.

45 Además de los pliegues de superficie representados en la figura 1 y la figura 2 también son posibles pliegues de superficie con otras formas. El hecho de que los pliegues de superficie en las realizaciones según la figura 1 y la figura 2 discurren en perpendicular a un canto de bolsa no deberá entenderse como limitación. Evidentemente, los pliegues de superficie también pueden discurrir formando un ángulo con los cantos de bolsa.

50 **Potencia de absorción:** la potencia de absorción es el producto formado por depresión [kPa] y flujo de aire [l/s]. Según la norma EN 60312 la potencia de absorción se designa con  $P_2$ .

**Rendimiento:** el rendimiento de una aspiradora o una unidad de motor-ventilador se determina según la norma EN 60312 sección 2.8.3.

### **Estado de la técnica**

Los requisitos que deben cumplir los dispositivos para aspirar están sufriendo cambios en los últimos años.

5 El estudio realizado por "AEA Energy & Environment Group" a petición de la Comisión europea de energía para definir los requisitos que debe cumplir una aspiradora con un diseño ecológico indica que desde el punto de vista de la política energética, sería deseable que en un futuro la potencia de entrada se limitara a por debajo de 1100 W. No obstante, los usuarios de dispositivos para aspirar esperarán que no empeore en una medida considerable la capacidad de limpieza con respecto a los dispositivos para aspirar que pueden obtenerse hoy en día con una potencia de entrada considerablemente superior.

Las demandas de los clientes con respecto a la higiene de un dispositivo para aspirar se refieren ya no sólo a una emisión de polvo lo más reducida posible de los aparatos sino también a la eliminación higiénica del polvo aspirado.

En cuanto al concepto de separación puede distinguirse entre aspiradoras sin bolsa de filtro y aspiradoras con bolsa de filtro. Estos aparatos presentan en cada caso ventajas y desventajas típicas.

15 Las aspiradoras con bolsas de filtro se caracterizan por un flujo de aire elevado. No obstante, a medida que aumenta la carga de la bolsa de filtro disminuye el flujo de aire con mayor o menor intensidad. Hasta aproximadamente el año 2000 se usaron principalmente bolsas de filtro de papel. Este tipo de bolsas de filtro de papel al someter a ensayo la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, muestran una caída del flujo de aire de aproximadamente el 80 % (o el 60 % en caso de usar un tejido interno). Después empezaron a introducirse lentamente las bolsas de filtro con capas de material textil no tejido. Inicialmente se emplearon bolsas de filtro con capas de material textil no tejido con una capacidad de almacenamiento de polvo reducida (bolsas de filtro SMS). Mediante la introducción de bolsas de filtro de materiales textiles no tejidos con una capa de capacidad pudo reducirse considerablemente esta disminución del flujo de aire (véase el documento EP 0 960 645). Este tipo de bolsas de filtro al someter a ensayo la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, muestran una caída del flujo de aire de aproximadamente el 30 %. Se consiguieron mejoras adicionales mediante una prefiltración con fibras sueltas en la bolsa (documentos DE 10 2007 060 747, DE 20 2007 010 692 y WO 2005/060807) o una preseparación a través de una bolsa en la bolsa (documentos WO 2010/000453, DE 20 2009 002 970 U1 y DE 20 2006 016 303 U1). En los documentos EP 1 915 938, DE 20 2008 016 300, DE 20 2008 007 717 U1 (pieza de inserción de almacenamiento de polvo), DE 20 2006 019 108 U1, DE 20 2006 016 304 U1, EP 1 787 560 y EP 1 804 635 se proponen desviaciones de flujo o distribuciones de flujo en la bolsa de filtro. Con este tipo de bolsas de filtro, al someter a ensayo la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, puede conseguirse una caída del flujo de aire de aproximadamente el 15 %. De este modo se consigue una mejora adicional de la constancia de la potencia de absorción. Las solicitudes de patente europeas 10002964.4, 10163463.2 y 10163462.2 dan a conocer una capacidad de almacenamiento de polvo mejorada mediante plisado del material de filtro o dotando la bolsa de filtro de unos denominados pliegues de superficie. La solicitud de patente europea 10009351.7 muestra cómo mediante un posicionamiento optimizado de la bolsa en la aspiradora puede mejorarse la constancia de potencia de absorción. Así, este tipo de bolsas de filtro, al someter a ensayo la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, muestran una caída del flujo de aire de aproximadamente el 5 %.

En cuanto a la eliminación higiénica del polvo aspirado se desarrollaron unas placas de soporte, con las que la bolsa de filtro, antes de retirarse de la aspiradora, se cierra de manera estanca de manera manual, semiautomática o automática (por ejemplo, documento EP 2 012 640).

45 Las aspiradoras sin bolsa, en particular las aspiradoras ciclónicas, se caracterizan porque el flujo de aire, al cargar el recipiente colector de polvo con polvo, permanece esencialmente constante. El flujo de aire constante de una aspiradora ciclónica es a primera vista una ventaja en comparación con las aspiradoras con bolsas de filtro, que a medida que aumenta la carga de la bolsa de filtro se obstruyen con mayor o menor intensidad, con lo que el flujo de aire se reduce de manera correspondiente. No obstante, esto se produce a expensas de una potencia de entrada eléctrica nominal muy elevada de la aspiradora ciclónica. Esta potencia de entrada elevada es necesaria por las pérdidas elevadas que conlleva el principio de separación, concretamente la pérdida por mantener la elevada velocidad de rotación del aire cargado con polvo en el separador ciclónico.

Mediante la combinación de varios separadores ciclónicos para obtener ciclones de varias etapas se intentó aumentar el rendimiento y la capacidad de separación (documento EP 0 042 723). Con este tipo de dispositivos para aspirar puede conseguirse un flujo de aire de 33 l/s. No obstante, a esto se opone una potencia de entrada eléctrica nominal muy por encima de 2000 W. Con aspiradoras ciclónicas con una potencia de entrada eléctrica de aproximadamente 1400 W puede obtenerse un flujo de aire de aproximadamente 25 l/s.

Hoy en día, con los dispositivos habituales para aspirar con bolsas de filtro, con la bolsa de filtro recién colocada y vacía puede obtenerse un flujo de aire de aproximadamente 40 l/s. Este tipo de aspiradoras tienen una potencia de

entrada nominal de aproximadamente 1300 W.

No obstante el flujo de aire disminuye considerablemente al llenarse con polvo, como puede observarse en la figura 3. La figura 3 muestra la reducción del flujo de aire en función de la cantidad aspirada de polvo DMT 8, de manera análoga a la norma EN 60312, con los dispositivos conocidos con bolsas de filtro (por ejemplo Miele S5210 con una potencia de entrada eléctrica nominal de 2200 W y diferentes bolsas de filtro de material textil no tejido) y sin bolsa de filtro (Dyson DC23 allergy con una potencia de entrada eléctrica nominal de 1400 W).

Además de las mejoras en las bolsas de filtro existen algunos planteamientos para obtener un flujo de aire constante en aspiradoras con bolsas de filtro mediante una regulación electrónica.

Así, el documento US 4.021.879 muestra un dispositivo de aspiración, cuyo aparato aspirador presenta un dispositivo de regulación, a través del que se regula el aparato aspirador de tal modo que se obtiene un flujo de aire esencialmente constante. No obstante, en este dispositivo se emplean bolsas de filtro de papel. No obstante, debido a la elevada tendencia a la obstrucción de las bolsas de filtro de papel (caída del flujo de aire de aproximadamente el 80 % con 400 g de DMT8; en el momento de la publicación del documento US 4.021.879 todavía no se usaban los tejidos internos) debe preverse un intervalo de regulación muy amplio para la potencia de entrada eléctrica nominal. En teoría, de este modo, puede obtenerse un flujo de aire constante; no obstante, es muy bajo. Por este motivo ya no se continuó con este concepto y por tanto, tampoco pudo implantarse en un producto eficaz en el mercado.

### **Descripción de la invención**

En vista de las desventajas mencionadas anteriormente del estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un dispositivo para aspirar con un aparato aspirador y bolsas de filtro, en el que la potencia de entrada eléctrica nominal esté considerablemente reducida, no debiendo empeorar considerablemente la capacidad de limpieza con respecto a los dispositivos para aspirar, tal como pueden obtenerse hoy en día con una potencia de entrada considerablemente superior.

Este objetivo se alcanza mediante un dispositivo para aspirar con las características de la reivindicación 1, es decir, mediante un dispositivo para aspirar con un aparato aspirador y una bolsa de filtro, en el que el aparato aspirador presenta una unidad de motor-ventilador, que está configurada de tal modo que el aparato aspirador con la bolsa de filtro colocada con una abertura 0 genera una depresión entre 30 kPa y 6 kPa, preferiblemente una depresión entre 20 kPa y 8 kPa, y de manera especialmente preferida una depresión entre 15 kPa y 8 kPa, y con una abertura 8 (40 mm) genera un flujo de aire entre 25 l/s y 49 l/s, preferiblemente un flujo de aire entre 30 l/s y 45 l/s, y de manera especialmente preferida un flujo de aire entre 35 l/s y 45 l/s, y en el que la bolsa de filtro es una bolsa de filtro desechable de material textil no tejido, que al someter a ensayo la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, presenta una disminución del flujo de aire de menos del 15 %, preferiblemente menos del 10 %, de manera especialmente preferida de menos del 5 %.

Esta característica especial de la unidad de motor-ventilador se diferencia de la característica de las unidades de motor-ventilador usadas habitualmente en los dispositivos para aspirar en que estas últimas generan una depresión considerablemente superior y un flujo de aire máximo considerablemente inferior.

De manera sorprendente se demostró que tales unidades de motor-ventilador ahorran particularmente energía durante su uso y que junto con las bolsas de filtro desechables de material textil no tejido, que presentan una disminución del flujo de aire, es decir, una caída del flujo de aire, de menos del 15 %, son comparables en cuanto a su capacidad de limpieza con los dispositivos para aspirar, tal como pueden obtenerse hoy en día con una potencia de entrada considerablemente superior.

Según un perfeccionamiento especialmente preferido de las invenciones descritas anteriormente, el aparato aspirador con una abertura 8 (40 mm) puede presentar una potencia de aire de más de 250 W, preferiblemente de más de 300 W, de manera especialmente preferida de más de 350 W. Si la invención se configura de este modo puede garantizarse un funcionamiento de aspiración completamente satisfactorio por el llenado completo de la bolsa de filtro.

Las invenciones descritas anteriormente pueden perfeccionarse en el sentido de que el aparato aspirador presente una potencia de entrada eléctrica nominal de menos de 1200 W, preferiblemente menos de 1100 W, de manera especialmente preferida menos de 900 W. Este tipo de potencias de entrada cumplen por completo también con los requisitos futuros de política energética.

Preferiblemente la unidad de motor-ventilador con una abertura 8 (40 mm) puede presentar un rendimiento según la norma EN 60335 de al menos el 20 %, preferiblemente de al menos el 25 % y de manera especialmente preferida de al menos el 30 %. Este perfeccionamiento de la invención resulta en dispositivos para aspirar que ahorran energía especialmente.

Según un perfeccionamiento preferido de todas las invenciones comentadas anteriormente, el dispositivo puede presentar un dispositivo de regulación, que regule el aparato aspirador de tal modo que el flujo de aire con una carga

de la bolsa de filtro con polvo de ensayo DMT8, de manera análoga a la norma EN 60312, se mantenga esencialmente constante en un valor de al menos 34 l/s, preferiblemente esencialmente constante en un valor de al menos 37 l/s, de manera especialmente preferida esencialmente constante en un valor de al menos 40 l/s.

5 Según este perfeccionamiento preferido, puede implementarse un aspecto esencial que esperan los usuarios de dispositivos para aspirar, concretamente que el dispositivo para aspirar genere un flujo de aire constante también con un aumento de la carga con polvo, o dicho de otro modo, que el dispositivo para aspirar no muestre una caída del flujo de aire según aumenta la carga de polvo.

10 Este perfeccionamiento se basa en el concepto de que un dispositivo para aspirar con bolsa de filtro se hace funcionar con la bolsa de filtro vacía con una potencia de entrada que se ajusta para ser inferior a la potencia máxima del motor, de modo que puede aumentarse la potencia de entrada del motor de manera correspondiente al aumento de la carga de la bolsa de filtro. Así, de manera sorprendente se ha demostrado que con bolsas de filtro, que presentan una tendencia a la obstrucción de menos del 15 %, preferiblemente menos del 10 %, de manera especialmente preferida de menos del 5 %, sólo es necesario un aumento relativamente reducido de la potencia de entrada del motor para mantener constante el flujo de aire a un nivel necesario para una aspiración eficiente, es decir, de al menos 34 l/s. Así, pudo obtenerse un dispositivo para aspirar que con una carga continua de la bolsa de filtro podía poner a disposición un caudal esencialmente constante y al mismo tiempo, la potencia de entrada eléctrica máxima de la aspiradora permanecía por debajo de un valor predeterminado, aceptable desde el punto de vista del consumo de potencia, de 1200 W.

20 Según un perfeccionamiento de la invención descrita en los tres últimos párrafos, el dispositivo para aspirar comprende un dispositivo de regulación electrónico, que está configurado de tal modo que regula la entrada de potencia eléctrica de la unidad de motor-ventilador.

25 Entonces, preferiblemente el dispositivo está configurado de tal modo que el aumento de la entrada de potencia de la unidad de motor-ventilador, necesario para mantener el flujo de aire esencialmente constante, con una carga de la bolsa de filtro con polvo DMT8, de manera análoga a la norma EN 60312, no asciende a más del 35 %, preferiblemente no más del 20 % y de manera especialmente preferida no más del 15 %, con respecto a la entrada de potencia de la unidad de motor-ventilador con la bolsa de filtro vacía. Según esta realización pueden obtenerse dispositivos para aspirar con un flujo de aire constante con un comportamiento de aspiración tal como se conoce por los dispositivos no regulables de hoy en día, pudiendo cumplir sin problemas las especificaciones futuras de la política energética.

30 Para un dispositivo de este tipo resulta especialmente adecuada una unidad de motor-ventilador, que presenta un motor de reluctancia, preferiblemente un motor de reluctancia conmutada. Este tipo de motores se caracterizan especialmente porque son robustos y tienen una vida útil prolongada.

35 Alternativamente, según otro perfeccionamiento preferido de la invención puede preverse un dispositivo, en el que el dispositivo de regulación presenta una válvula de mariposa, que regula el flujo de aire de tal modo que es esencialmente constante.

Como parámetros de regulación, en los dos perfeccionamientos alternativos del dispositivo de regulación puede usarse la depresión tras la bolsa de filtro, la depresión delante de la bolsa de filtro o la velocidad de flujo medida en cualquier punto en el trayecto de flujo como parámetro de regulación. También es posible cualquier combinación de estos tres parámetros.

40 Según un perfeccionamiento preferido de todas las invenciones descritas anteriormente, la bolsa de filtro puede preverse en forma de bolsa plana. La forma de bolsa plana es la forma más extendida para bolsas de material textil no tejido, porque las bolsas con esta forma son de fabricación muy sencilla. A diferencia del material de filtro de papel usado para las bolsas de filtro de papel, el material de filtro de material textil no tejido sólo puede plegarse de forma duradera con dificultad debido a su alta resiliencia, de modo que la fabricación de formas de bolsa más complejas, como por ejemplo de bolsas con fondo rectangular u otras formas de bolsa con fondo, es muy compleja y cara.

Para su empleo en el dispositivo según la invención resultan especialmente adecuadas las bolsas de aspiradora con material de filtro plisado o con pliegues de superficie. Este tipo de bolsas de aspiradora se caracterizan por una caída del flujo de aire especialmente reducida.

50 Según otro perfeccionamiento de todas las invenciones descritas anteriormente, el aparato aspirador puede presentar una indicación de cambio de bolsa de filtro, que indica cuando durante el funcionamiento de aspiración el flujo de aire cae durante un tiempo predeterminado por debajo del valor esencialmente constante. Para ello pueden usarse en particular los sensores que ya están previstos para la medición de los parámetros de regulación.

55 Según otro perfeccionamiento preferido de las invenciones descritas anteriormente, la bolsa de filtro tiene un volumen medido según la norma EN 60312 en un intervalo de 1,5 l a 8 l. Este tipo de bolsas de filtro se usan principalmente en aparatos aspiradores, que están configurados como aspiradoras para suelos, como aspiradoras de mano, como aspiradoras en seco y húmedo o como aspiradoras verticales para uso doméstico.

**Breve descripción de las figuras**

Las figuras sirven para explicar el estado de la técnica y la invención. Muestran:

- la figura 1 y
- la figura 2: bolsas de filtro según el estado de la técnica con pliegues de superficie;
- 5 la figura 3: la reducción del flujo de aire para dispositivos para aspirar con aparatos aspiradores y bolsas de filtro según el estado de la técnica y para un dispositivo para aspirar sin bolsa de filtro según el estado de la técnica;
- la figura 4: los datos característicos del aire para una unidad de motor-ventilador, que según el estado de la técnica se usa en dispositivos para aspirar;
- 10 la figura 5: los datos característicos del aire para una unidad de motor-ventilador, que según el estado de la técnica no se usa en dispositivos para aspirar y que es especialmente adecuada para la implementación de la presente invención; y
- la figura 6: el flujo de aire y la potencia de entrada eléctrica de una primera y una segunda forma de realización de la presente invención.

**15 Formas de realización de la invención**

En la figura 5 se muestra la curva característica de la unidad de motor-ventilador según una forma de realización de la invención. Ésta se caracteriza por una depresión máxima comparativamente baja con una abertura 0 y un caudal elevado con una abertura 9 (50 mm). En particular con una abertura 0 se alcanza una depresión de 14,3 kPa. Con una abertura 9 (50 mm) resulta un flujo de aire de 86,5 dm<sup>3</sup>/s. La curva característica discurre por tanto muy plana.  
20 Con el flujo de aire máximo, el motor toma 1240 W de potencia. La potencia de aire (producto formado por depresión y flujo de aire) asciende como máximo a 498 W con una abertura 7 (30 mm).

La figura 4 muestra por el contrario los datos característicos para una unidad de motor-ventilador como se usa según el estado de la técnica en dispositivos para aspirar. Con una abertura 0 la unidad de motor-ventilador alcanza una depresión de 35,8 kPa, con una abertura 9 (50 mm) resulta un flujo de aire de 53,5 dm<sup>3</sup>/s. La curva característica del ventilador es por tanto muy empinada. Con un flujo de aire máximo, el motor toma 1900 W de potencia. La potencia de aire alcanza 614 W. Con bolsas de filtro de papel muy obstruidas, un diseño como éste era necesario y  
25 razonable.

En la forma de realización especialmente preferida según la presente invención se usan bolsas de filtro con pliegues de superficie, tal como se describieron anteriormente en la sección de definiciones.

30 Con la unidad de motor-ventilador mostrada en la figura 5, en combinación con una bolsa de filtro con pliegues de superficie y un espacio constructivo adaptado a la bolsa de filtro, con una regulación automática correspondiente del flujo de aire puede obtenerse una aspiradora, que con una potencia de entrada por debajo de 1000 W alcanza un flujo de aire constante elevado. La figura 6 muestra los resultados para dos formas de realización según la presente invención. Ambas tienen en común que se alcanza un flujo de aire constante muy elevado con una potencia de  
35 entrada eléctrica reducida.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para aspirar con un aparato aspirador y una bolsa de filtro, en el que el aparato aspirador presenta una unidad de motor-ventilador que está configurada de tal modo que el aparato aspirador con la bolsa de filtro colocada
- 5 con una abertura 0 según la norma EN 60312 genera una depresión de entre 30 kPa y 6 kPa, preferiblemente una depresión de entre 20 kPa y 8 kPa y de manera especialmente preferida una depresión de entre 15 kPa y 8 kPa, designando la norma EN 60312 a la norma en la versión EN 60312:1998 + A1:2000 + A2:2004,
- la unidad de motor-ventilador está configurada además de tal modo que el aparato aspirador con la bolsa de filtro colocada
- 10 con una abertura 8 (40 mm) según la norma EN 60312 genera un flujo de aire de entre 25 l/s y 49 l/s, preferiblemente un flujo de aire de entre 30 l/s y 45 l/s, y de manera especialmente preferida un flujo de aire de entre 35 l/s y 45 l/s, y
- la bolsa de filtro es una bolsa de filtro desechable de material textil no tejido que en el ensayo de la disminución del flujo de aire máximo con el recipiente para el polvo parcialmente lleno, de manera análoga a la norma EN 60312, presenta una disminución del flujo de aire de menos del 15 %, preferiblemente menos del 10 %, de manera especialmente preferida de menos del 5 %.
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el aparato aspirador con una abertura 8 (40 mm) presenta una potencia de aire de más de 250 W, preferiblemente de más de 300 W, de manera especialmente preferida de más de 350 W.
- 20
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el aparato aspirador presenta una potencia de entrada eléctrica nominal de menos de 1200 W, preferiblemente de menos de 1100 W, de manera especialmente preferida de menos de 900 W.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de motor-ventilador con una abertura 8 (40 mm) tiene un rendimiento según la norma EN 60335 de al menos el 20 %, preferiblemente de al menos el 25 % y de manera especialmente preferida de más de 30 %.
- 25
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores en el que está previsto un dispositivo de regulación que regula el aparato aspirador de tal modo que el flujo de aire con una carga de la bolsa de filtro con polvo de ensayo DMT8, de manera análoga a la norma EN 60312, se mantiene de manera esencialmente constante en un valor de al menos 34 l/s, preferiblemente de manera esencialmente constante en un valor de al menos 37 l/s, de manera especialmente preferida de manera esencialmente constante en un valor de al menos 40 l/s.
- 30
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el dispositivo de regulación es un dispositivo de regulación electrónico que está previsto de tal modo que regula la entrada de potencia eléctrica de la unidad de motor-ventilador.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el aumento de la entrada de potencia de la unidad de motor-ventilador, necesario para mantener el flujo de aire esencialmente constante con una carga de la bolsa de filtro con polvo DMT8, de manera análoga a la norma EN 60312, no asciende a más del 35 %, preferiblemente no más del 20 % y de manera especialmente preferida no más del 15 %, con respecto a la entrada de potencia del motor del ventilador con la bolsa de filtro vacía.
- 35
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores en el que la unidad de motor-ventilador presenta un motor de reluctancia, preferiblemente un motor de reluctancia conmutada.
- 40
9. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el dispositivo de regulación presenta una válvula de mariposa que está prevista de tal modo que regula el flujo de aire.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 9, en el que el dispositivo de regulación está configurado de tal modo que la depresión tras la bolsa de filtro del aparato aspirador y/o la depresión delante de la bolsa de filtro del aparato aspirador se usan como parámetro de regulación.
- 45
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 10, en el que el dispositivo de regulación está previsto de tal modo que como parámetro de regulación se usa la velocidad de flujo medida en cualquier punto en el trayecto de flujo.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores en el que la bolsa de filtro está configurada como bolsa plana.
- 50



13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores en el que la bolsa de filtro presenta pliegues de superficie.

5 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 13, en el que el aparato aspirador presenta una indicación de cambio de bolsa de filtro que indica cuando durante el funcionamiento de aspiración el flujo de aire cae durante un tiempo predeterminado por debajo del valor esencialmente constante.

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores en el que la bolsa de filtro presenta un volumen medido según la norma EN 60312 en el intervalo de 1,5 l a 8 l.

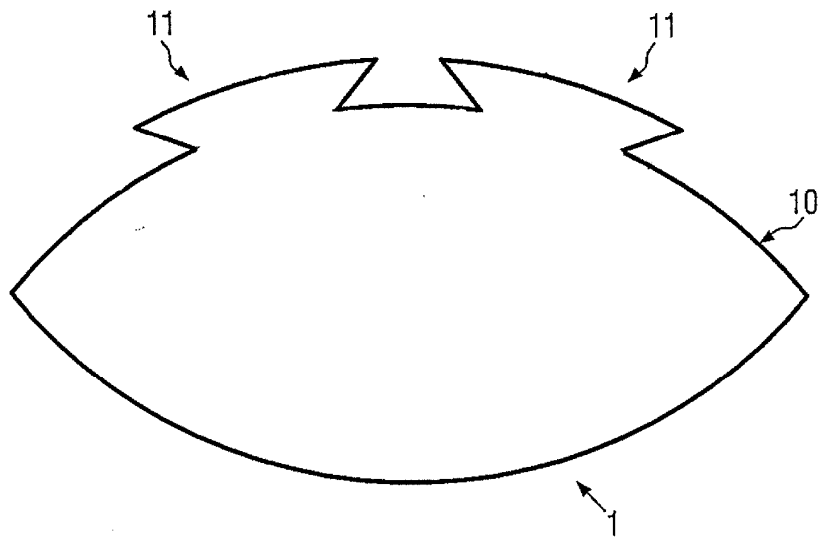


FIG. 1

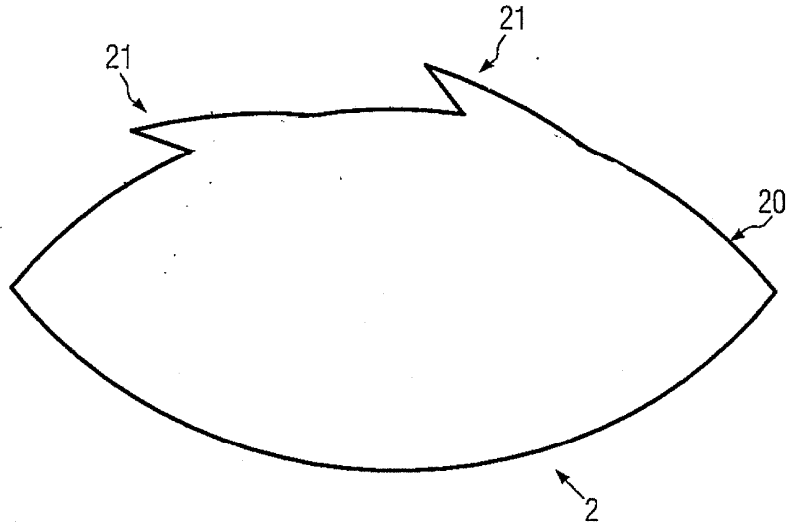


FIG. 2

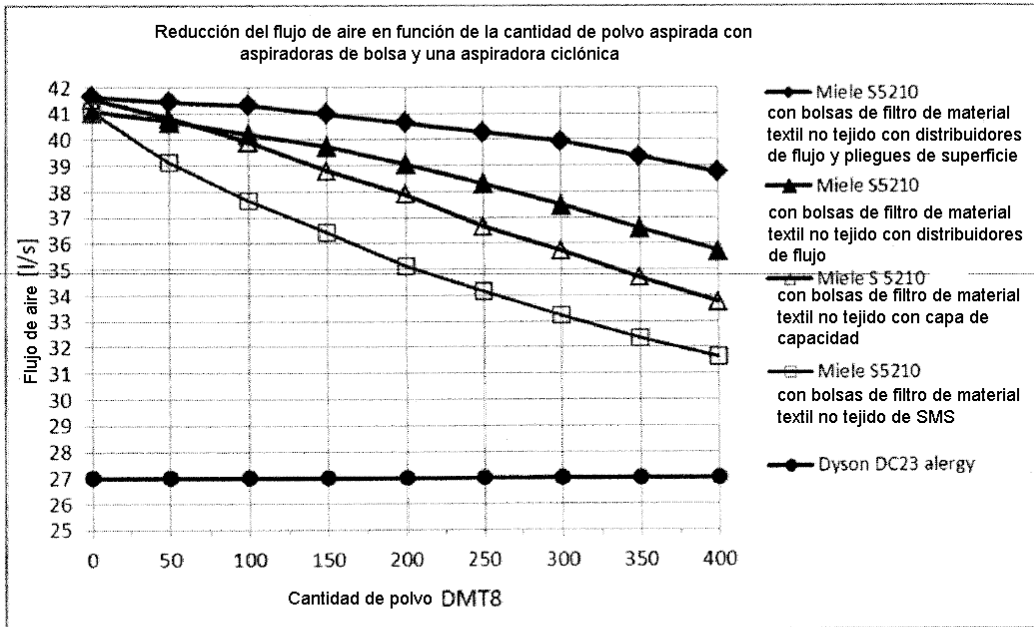


Fig. 3: Reducción del flujo de aire con aspiración de 400 g de polvo de ensayo DMT8 según la norma EN60312 con una potencia de entrada de 2200 W (Miele S5210) y 1400 W (Dyson DC23 allergy)

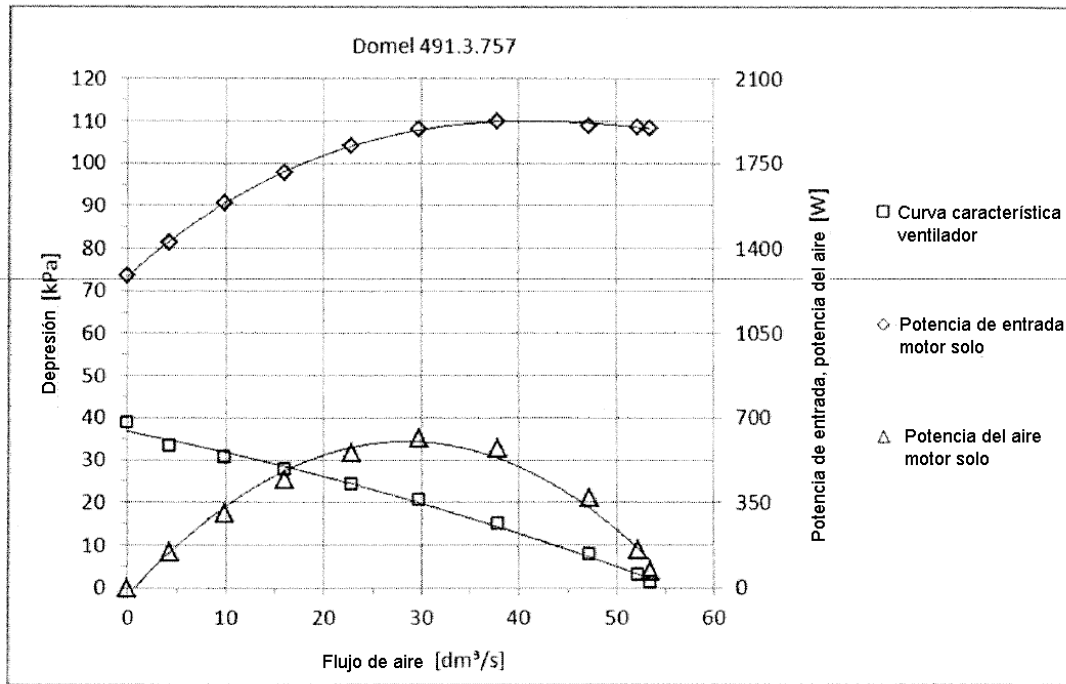


Fig. 4: Datos característicos del aire de una unidad de motor-ventilador con potencia de entrada elevada

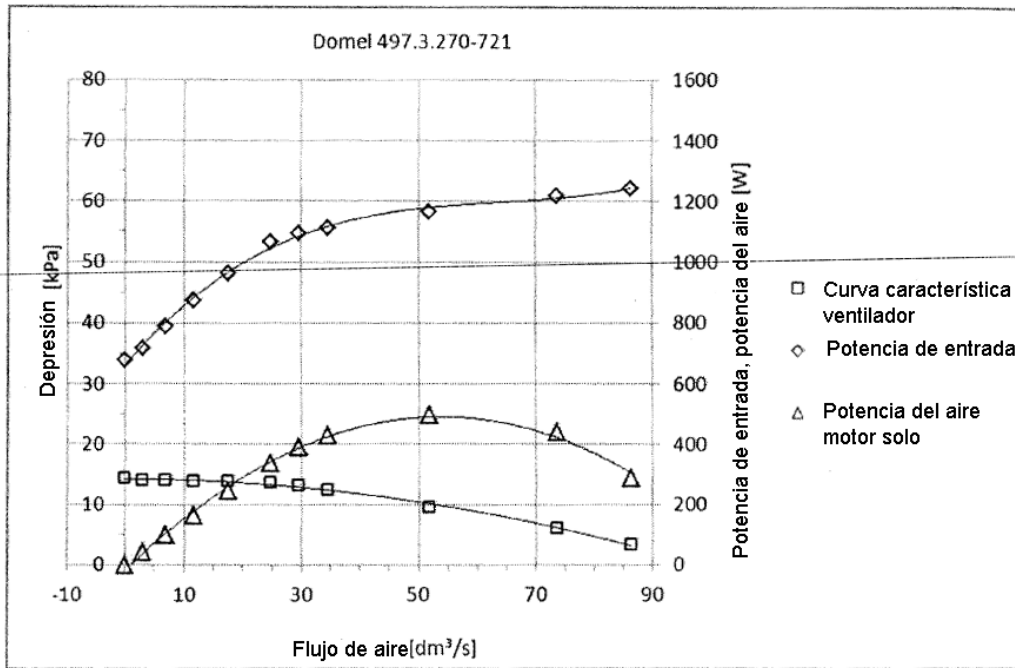


Fig. 5: Datos característicos del aire de una unidad de motor-ventilador para su uso según una realización preferida de la presente invención

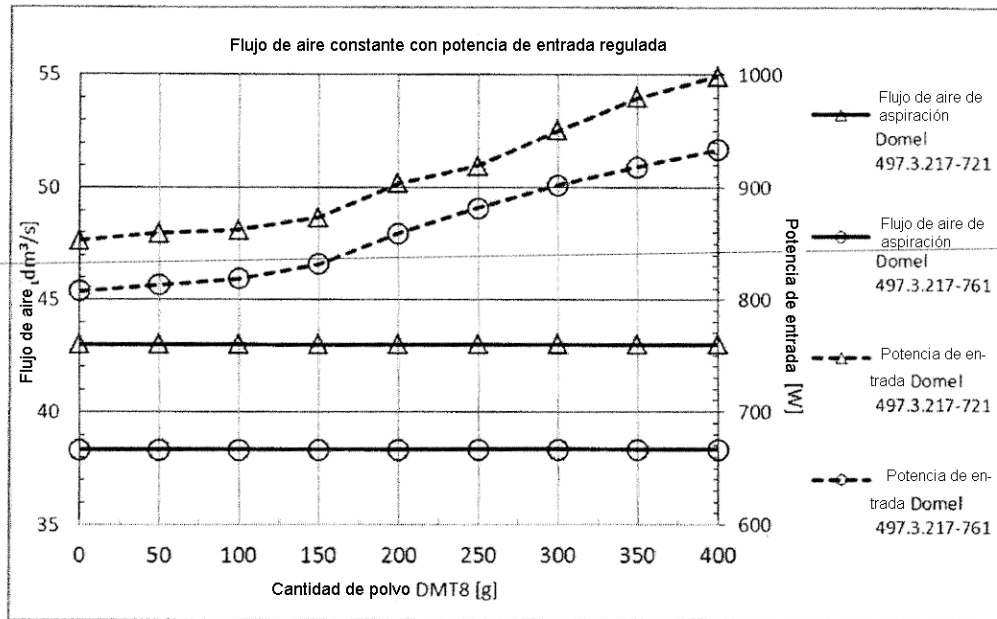


Fig. 6: Aspiradora con potencia de aspiración elevada constante y una potencia de entrada de menos de 1000 W