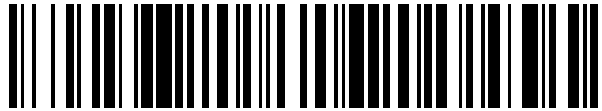


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 182**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/19** (2006.01)

**A47L 9/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2013 E 13001511 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2644076**

54 Título: **Aspirador**

30 Prioridad:

**27.03.2012 DE 202012003280 U**

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

**11.03.2016**

73 Titular/es:

**ELECTROSTAR GMBH (100.0%)  
Stuttgarter Str. 36  
73262 Reichenbach/Fils, DE**

72 Inventor/es:

**BRUNTNER, EUGEN;  
SEELING, MICHAEL y  
HERNÁNDEZ-FRANCH, PABLO VILLALVA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 563 182 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**

## Aspirador

5 El invento trata de un aspirador de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1.

Un aspirador de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1 se conoce a partir, por ejemplo, del documento US-A-20080201898.

10 Los aspiradores sirven para aspirar restos de material producidos al trabajar con herramientas o accesorios conectados. Estos aparatos son, por ejemplo, taladros, amoladoras angulares y similares, herramientas con las que al trabajar producen virutas metálicas, polvo y similares. Este material aspirable es aspirado inmediatamente a través del aspirador. A través de la toma de aspiración llega el material aspirable a la cámara delante del filtro. Este retiene el material aspirable y sólo deja pasar el aire que fluye hacia la cámara de flujo detrás del filtro y desde allí fluye  
15 nuevamente hacia fuera a través del motor. El material aspirable se adhiere en la parte exterior del filtro. Con el tiempo, el filtro queda obstruido por el material aspirable, de modo que ya no existe un flujo de volumen suficiente. Para determinar el momento de limpieza del filtro, se conoce el procedimiento que consiste en medir la presión aguas arriba del motor o aguas abajo del filtro para determinar el flujo volumétrico actual en el aspirador. En base a la presión y a la curva de la bomba conocida del motor se recalcula sobre el flujo volumétrico y se utiliza y el valor  
20 obtenido como la base para determinar cuándo debe llevarse a cabo la limpieza del filtro. La desventaja en este caso consiste en que la influencia de las herramientas de trabajo o accesorios conectados no se puede contemplar sobre el flujo volumétrico. Tampoco se pueden detectar obstrucciones en la tubería entre el aspirador y la herramienta. Esto tiene como consecuencia, que se inicia el proceso de limpieza del filtro, aunque el filtro aún no esté sucio o totalmente sucio. Esto sucede siempre que los aparatos o accesorios conectados generan elevadas  
25 pérdidas de presión.

En aspiradores de seguridad que emiten un mensaje de advertencia al llegar por debajo de un flujo volumétrico mínimo, el mensaje de advertencia se produce con frecuencia sólo basándose en la diferencia de presión entre la atmósfera y el punto de medición delante del motor. Con ello, la pérdida de presión (pérdida de flujo volumétrico),  
30 que genera también, por ejemplo, las pequeñas herramientas eléctricas con secciones transversales, no puede diferenciarse por la distribución del filtro.

El invento tiene como objetivo fundamental conformar un aspirador de tal modo que se produzca la limpieza del filtro sólo cuando sea necesario.

35 Este objetivo se consigue en el caso del aspirador genérico con los atributos característicos de la reivindicación 1.

En el caso del aspirador, de acuerdo con el invento, se registra mediante el sensor de presión sobre los puntos de medición, la presión en la cámara de flujo delante del filtro y en la cámara de flujo detrás del filtro. Con el aumento de  
40 la obstrucción del filtro por la suciedad que permanece adherida se incrementa la diferencia de presión entre las presiones en las dos cámaras de flujo. Cuando el valor diferencial de presión llega a un valor límite, significa que el filtro está impregnado de suciedad y que se requiere una limpieza. Incluso cuando se trabaja en aspiradores con pequeños tubos flexibles o en aparatos con pequeñas secciones transversales de aspiración, se puede medir de forma segura el grado de suciedad del filtro. De este modo es posible aproximarse con mayor seguridad operativa al  
45 valor límite, sin sufrir fallos de funcionamiento durante la limpieza del filtro.

La señal generada por el controlador puede, en un modelo de fabricación, ser enviada a un dispositivo de alarma, por ejemplo, un elemento de advertencia óptico y/o acústico como una lámpara de advertencia o una bocina. La  
50 iluminación, por ejemplo, de la lámpara de advertencia o bien el sonido de una señal acústica, indica al usuario que se requiere una limpieza del filtro.

En el caso de una conformación particularmente ventajosa, se utiliza la señal de control para el inicio automático de la limpieza del filtro. A continuación, el usuario del aspirador no debe intervenir para llevar a cabo la limpieza del  
55 filtro. A través de la medición diferencial de presión, se lleva a cabo la limpieza del filtro sólo cuando realmente se requiera.

El filtro se puede limpiar por medio de un dispositivo de vibración, con el que el filtro se pone en movimiento de vibración para la limpieza del filtro. Los movimientos de vibración producen el desprendimiento del material aspirable  
60 adherido al filtro, de modo que se limpia el filtro. El dispositivo de vibración recibe la señal apropiada desde el controlador.

Sin embargo, también es posible lograr la limpieza del filtro mediante el hecho que consiste en hacer pasar una corriente de aire opuesta al flujo de succión a través del filtro. Esta corriente de aire fluye desde el interior hacia el exterior del filtro y de este modo libera el material aspirable adherido en la parte exterior del filtro.

65

Es particularmente favorable cuando en cada punto de medición está conectado un sensor de presión respectivamente. De este modo, es posible medir el valor de la presión absoluta en las dos cámaras de flujo. Mediante la substracción de las dos presiones en un microprocesador del controlador se puede determinar la caída de presión existente real a través del filtro. Además, es posible determinar la caída de presión a través de los aparatos o accesorios conectados. La pérdida de presión corresponde a la presión en el recipiente menos la presión absoluta. A través de un análisis de las presiones en el microprocesador, es posible de manera favorable, invocar un juego de parámetros para solicitar las funciones de limpieza, el par del motor o bien el aviso de advertencia acordes al estado de funcionamiento actual. De este modo, es posible favorablemente, por ejemplo, controlar la velocidad del motor en función de los valores de presión. Gracias a ello es posible favorablemente reducir el par del motor cuando se conecta un aparato con una sección transversal pequeña de flujo a una toma de aspiración. Puesto que un aparato de este tipo genera sólo una pequeña cantidad de material aspirable es suficiente un bajo par de motor. Debido al conocimiento de los valores de presión absolutos en las dos cámaras de flujo antes y después del filtro se puede detectar de forma fiable si está conectado un dispositivo con secciones transversales de flujo grandes o pequeñas.

También se puede conectar a cada punto de medición, un sensor de presión común. Este conforma un sensor de presión diferencial con el que se registra la diferencia de presión entre dos cámaras de flujo delante y detrás del filtro.

De acuerdo con el invento está previsto adicionalmente a un sensor de presión diferencial, un sensor de presión absoluta que detecta la presión absoluta detrás del filtro y tras la conversión determina el flujo de aire mínimo. Este puede ser seleccionado para cada aplicación por el usuario.

Otras características del invento resultan de las reivindicaciones adicionales, la descripción y los dibujos.

El invento se explica con mayor detalle en base a los tres modelos de fabricación representados en los dibujos.

Se muestran en la:

figura 1, una sección a través de un aspirador con un sensor de presión diferencial,  
 figura 2, una sección a través de un aspirador según el invento con un sensor de presión diferencial y un sensor de presión absoluta,  
 figura 3, una sección a través de un aspirador de acuerdo con el invento con dos sensores de presión para una evaluación eléctrica/electrónica.

El aspirador tiene un recipiente 1 que sirve como cámara de recogida de polvo 2 para material aspirable 3.

En el recipiente 1 se encuentra una toma 5, a la que mediante una manguera de succión se puede conectar de una manera conocida, un dispositivo. Sobre el recipiente 1 se coloca una parte superior 6, que lleva un motor 7 del aspirador. En la zona debajo del motor 7 está dispuesto un filtro 8 con al menos un elemento de filtro con el que se captura el material aspirable presente en el flujo de aspiración. El aire pasa a través del elemento de filtro, mientras que el material aspirable queda adherido en la parte exterior del elemento de filtro. Con el tiempo, el elemento de filtro se llena, por lo que necesita ser limpiado. En los ejemplos de fabricación representados, el elemento de filtro es inducido mediante un dispositivo de vibración 9 a realizar vibraciones verticales, por lo que el material aspirable adherido en la parte exterior del elemento de filtro se desprende y cae hacia abajo en la cámara de recogida 2. El dispositivo de vibración 9 es conocido y por lo tanto no se describe en detalle.

En los dibujos se muestra mediante flechas de flujo, el curso del aire aspirado. El aire aspirado con el material aspirable 3 fluye a través de la toma 5 hacia la cámara de recogida 2 y desde allí a través del filtro 8. El material aspirable 3 permanece adherido en la forma descrita en la parte externa del elemento de filtro, mientras que el aire continúa fluyendo hacia el soplador impulsado por el motor 7 para luego salir al exterior.

En la dirección del flujo del aire detrás del filtro 8 se encuentra conectada herméticamente respecto a la cámara de recogida 2, una cámara 10 a través de la cual fluye el aire liberado de material aspirable. En las cámaras herméticamente cerradas mutuamente 2 y 10 se mide la presión respectivamente. En la cámara de recogida 2, la presión es  $P_1$  y en la cámara 10, la presión es  $P_2$ .

] El filtro 8 está sujeto colgando de una pieza de la carcasa 14 de la parte superior 6.

En el aspirador según la figura 1 se encuentra en una parte de la carcasa 11, un punto de medición 12, que está conformado por una abertura en la parte de la carcasa 11, que desemboca en la cámara de flujo 10. En una pared de la parte de la carcasa 14 está previsto un segundo punto de medición 13 y también está conformado como una abertura. Esta desemboca en la cámara de recogida 2.

En ambos puntos de medición 12, 13 está conectado a través de conductos 17, 18, un sensor de presión diferencial 15. Este se asienta favorablemente sobre una placa de circuito impreso 19, que está alojada en un compartimento

de sistemas electrónicos 20 de la parte superior. 6 El sensor de presión diferencial 15 detecta a través de los dos puntos de medición 12, 13 la diferencia de presión entre la cámara de recogida 2 y la cámara de flujo 3.

5 La diferencia de presión es una medida del grado de contaminación del filtro 8. Si el filtro 8 está sólo moderadamente sucio, es decir, que sólo unas cuantas partículas están adheridas en la parte exterior del elemento de filtro, significa que la diferencia de presión  $\Delta P = P_1 - P_2$  es relativamente baja. Sin embargo, mientras el elemento de filtro esté más sucio, mayor será la diferencia de presión  $\Delta P$ . Tan pronto como se alcance un valor límite predeterminado de la presión diferencial  $\Delta P$ , el controlador genera una señal que se utiliza para iniciar la limpieza del filtro. En el caso más sencillo, una señal de control activa un dispositivo de alarma 22 que puede tener un elemento de alarma óptico y/o acústico, tal como una lámpara de advertencia o una bocina. Al activar el dispositivo de alarma 10 22 se indica al usuario del aspirador que debe llevarse a cabo una limpieza del filtro. Entonces, el usuario puede iniciar la limpieza del filtro.

15 Es ventajoso, sin embargo, si la señal de control activa automáticamente el dispositivo de vibración 9 al superar el límite de la presión diferencial  $\Delta P$ , de modo que se lleva a cabo una limpieza automática del filtro. Esta finaliza automáticamente según programación temporal, de modo que inmediatamente después se procederá con el proceso de aspiración.

20 En el ejemplo de fabricación según la figura 2 se encuentran en la parte de la carcasa 11, dos puntos de medición 12, 25 que están conformados por aberturas en la parte de la carcasa 11 y desembocan en la cámara de flujo 10. Un tercer punto de medición 13 está previsto en la pared de la parte de la carcasa 14 y también está conformado como una abertura. Esta desemboca en la cámara de recogida. 2

25 En los puntos de medición 12, 13 está conectado a través de las líneas 17, 18 el sensor de presión diferencial 15, que se asienta favorablemente sobre la placa de circuito impreso 19. En el punto de medición 25, está conectado a través de una línea 24, un sensor de presión absoluta 16, que también se encuentra favorablemente dispuesto sobre la placa de circuito impreso 19.

30 El sensor de presión diferencial 15 detecta a través de los dos puntos de medición 12, 13, la diferencia de presión entre la cámara de recogida 2 y la cámara de flujo 10. El sensor absoluto 16 conectado al punto de medición 25 detecta la presión absoluta en la cámara de flujo 10.

35 La diferencia de presión es la medida del grado de contaminación del filtro 8, como se ha descrito en base al ejemplo de fabricación según la figura 1.

40 En el ejemplo de fabricación según la figura 3 está conectado en los dos puntos de medición 12, 13, respectivamente, a través de la línea 17, 18, un sensor de presión 15, 16. Los dos sensores de presión 15, 16 se asientan sobre la placa de circuito impreso 19, que se encuentra en el compartimiento de sistemas electrónicos 20 de la parte superior 6. Los sensores de presión 15, 16 son parte de un controlador, cuyos componentes también están dispuestos favorablemente sobre la placa de circuito impreso 19. El compartimiento de sistemas electrónicos 20 se encuentra en la zona alta de la parte superior 6. En una placa frontal 21 de la parte superior 6 están previstos al menos un dispositivo de alarma 22 y un enchufe 23 al que está conectado el aspirador de polvo respectivo.

45 La presión absoluta en la cámara de flujo 10 medida por el sensor de presión 16 detecta favorablemente la pérdida de presión a través del conjunto de aspiración y el generador de polvo conectado allí. Al mismo tiempo, se registra un fallo causado por los bloqueos fuera de la cámara de recogida 2 y se transmite al dispositivo de alarma 22.

50 El sensor de presión 15 registra a través del punto de medición 12 la presión  $P_2$  en la cámara de flujo 10 y el sensor de presión 16 detecta a través del punto de medición 13 la presión  $P_1$  en la cámara de recogida 2. La diferencia de presión a su vez una medida para el grado de contaminación del filtro 8. La función es la misma como en el ejemplo de fabricación según la figura 1.

55 En todos los modelos de fabricación, la estructura del aspirador es la misma, excepto en las configuraciones del sensor de presión descritas. Una vez que se alcanza o se excede el valor límite, se activa el dispositivo de vibración 9, conectado ya sea por el usuario o se activa automáticamente. El dispositivo de vibración 9 produce movimientos de vibración sobre el elemento de filtro, a través de los cuales el material aspirable adherido en la parte exterior del elemento de filtro cae dentro de la cámara de recogida 2. El proceso de limpieza puede iniciarse mediante programación temporal a través del dispositivo de vibración y después de un tiempo predeterminado se desconecta automáticamente. Por supuesto, el usuario también puede apagar el dispositivo de vibración 9 después del tiempo 60 que estime adecuado.

65 En lugar del movimiento de vibración también es posible limpiar el elemento de filtro haciendo pasar un flujo de aire en la dirección opuesta a través del elemento de filtro, es decir, desde el lado del motor hacia la cámara de recogida 2. De este modo, el material aspirable 3 adherido en la parte exterior del elemento de filtro se sopla hacia fuera y se deposita en la cámara de recogida 2. Este tipo de limpieza del filtro se puede hacer manualmente o

automáticamente en la forma descrita. Dicho tipo de limpieza del filtro es bien conocido y por lo tanto no se explicará con más detalle.

5 En el modelo de fabricación según la figura 3 se registra mediante los dos sensores de presión 15, 16 el valor de presión absoluta en las dos cámaras 2 y 10. La diferencia de presión  $\Delta P$  muestra la pérdida de presión real existente a través del filtro 8. Esta medición absoluta también se puede utilizar para ajustar la velocidad del motor 7 de manera que se genere sólo el flujo de aire necesario para aspirar el material aspirable. Por ejemplo, cuando a través de la manguera de aspiración (no mostrada) se conecta a la toma 5 un dispositivo que genera sólo una pequeña cantidad de material aspirable, tal como una amoladora angular, entonces para aspirar el material aspirable producido no se requiere una potencia de aspiración tan elevada, como en el caso de una amoladora angular de grandes dimensiones con un requerimiento de potencia correspondientemente grande. En el caso de aparatos con bajo rendimiento se obtiene también poco material aspirable. Ahora bien, cuando se hace funcionar el motor 7 con un elevado número de revoluciones, el elemento de filtro casi no se llena debido a la poca cantidad generada de material aspirable. Esto a su vez significa que tanto las presiones  $P_1$  y  $P_2$  son relativamente altas y sólo difieren ligeramente unas de otras. Puesto que con los sensores de presión 15, 16 se mide respectivamente el valor absoluto de las presiones  $P_1$  y  $P_2$ , es decir, sólo con una pequeña diferencia de presión entre las dos presiones, el controlador puede proporcionar una señal al motor 7 a fin de reducir su número de revoluciones. No se requiere un alto número de revoluciones para una pequeña cantidad de material aspirable a producirse. Por lo tanto, mediante la reducción del número de revoluciones del motor se puede adaptar la potencia de aspiración del motor 7 a la cantidad del material aspirable producido y con ello a la potencia del aparato conectado a la toma 5. En tal caso, los sensores de presión 15, 16 se utilizan no sólo para iniciar la limpieza del filtro, sino también para adaptarse a la potencia del aparato conectado al aspirador.

25 Durante la limpieza del filtro, el motor 7 está desconectado. Esto se puede realizar durante la activación manual del proceso de limpieza del filtro mediante la desconexión manual del motor 7. En la limpieza automática del filtro, el controlador también genera una señal de conmutación correspondiente con la que el motor 7 se apaga antes del inicio de la limpieza del filtro.

30 Dado que la limpieza se lleva a cabo mediante programación temporal, tras finalizar el proceso de limpieza del filtro, el controlador envía una señal de conexión al motor 7, de modo que éste se reconecta automáticamente y por lo tanto el proceso de aspiración puede continuar.

35 Alternativamente también se puede llevar a cabo una limpieza automática durante el proceso de aspiración. Tales procesos de limpieza de filtros son conocidos y por lo tanto no se describirán en detalle. Se pueden llegar a utilizar, tanto diferencias de aire comprimido entre la presión del recipiente y la presión atmosférica, como todo tipo de vibraciones.

40 El punto de medición 13, a través del cual se detecta la presión  $P_1$ , está previsto en la parte superior 6 de tal modo que no puede ser cubierto por el material aspirable 3 que se encuentra en la cámara de recogida 2.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aspirador con al menos una conexión de aspiración (5) para un aparato con al menos un motor (7), con al menos un filtro (8) y con al menos una cámara de flujo (2) delante del filtro y con al menos una cámara de flujo (10) detrás del filtro (8), estando ambas cámaras de flujo (2, 10) provistas con al menos un punto de medición (12, 13, 25) al que se conecta al menos un sensor de presión (15, 16), que está conectado mediante señales a un controlador que envía una señal cuando la diferencia de presión ( $\Delta P$ ) entre las presiones ( $P_1$ ,  $P_2$ ) en las dos cámaras de flujo (2, 10) alcanza un valor límite, caracterizado porque uno de los sensores de presión (15) es un sensor de presión diferencial, que con dos puntos de medición (12, 13) para detectar la presión diferencial ( $\Delta P$ ) está conectado entre las dos cámaras de flujo (2, 10) y que el otro sensor de presión (16) es un sensor de presión absoluta que mide la presión ( $P_2$ ) después del filtro (8).
- 10
- 15 2. Aspirador según la reivindicación 1, caracterizado porque con el controlador se puede controlar la velocidad del motor en función de la presión diferencial.
3. Aspirador según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque un dispositivo de alarma (22) recibe la señal del controlador.
- 20 4. Aspirador según la reivindicación 3, caracterizado porque el dispositivo de alarma (22) presenta un elemento de aviso óptico y/o acústico, como una lámpara de advertencia o una bocina.
5. Aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la señal del controlador se utiliza para el inicio automático de una limpieza del filtro.
- 25 6. Aspirador de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque está previsto un dispositivo de vibración (9) mediante el cual se pone al filtro (8) en movimiento de vibración para su limpieza.
- 30 7. Aspirador de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque para la limpieza del filtro (8) se conduce una corriente de aire opuesta al flujo de succión a través del filtro (8).

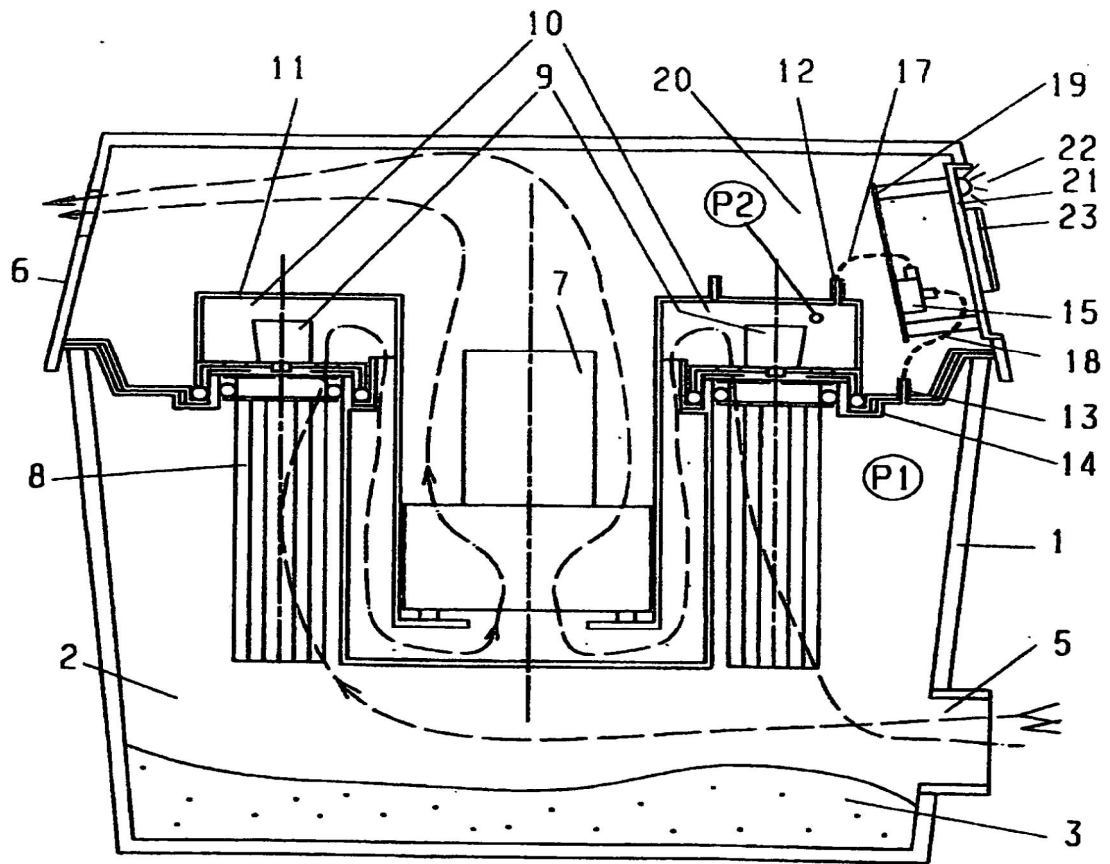


Figura 1

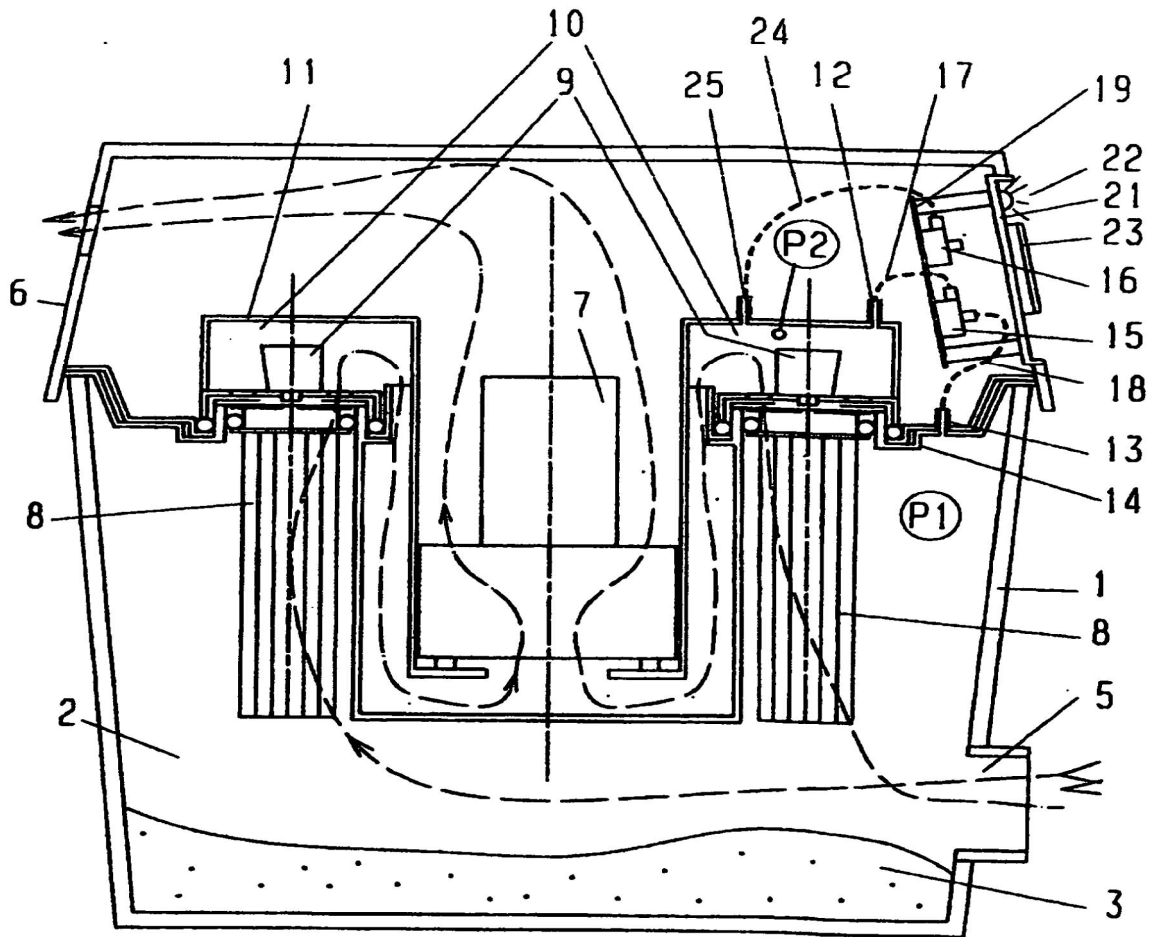


Figura 2



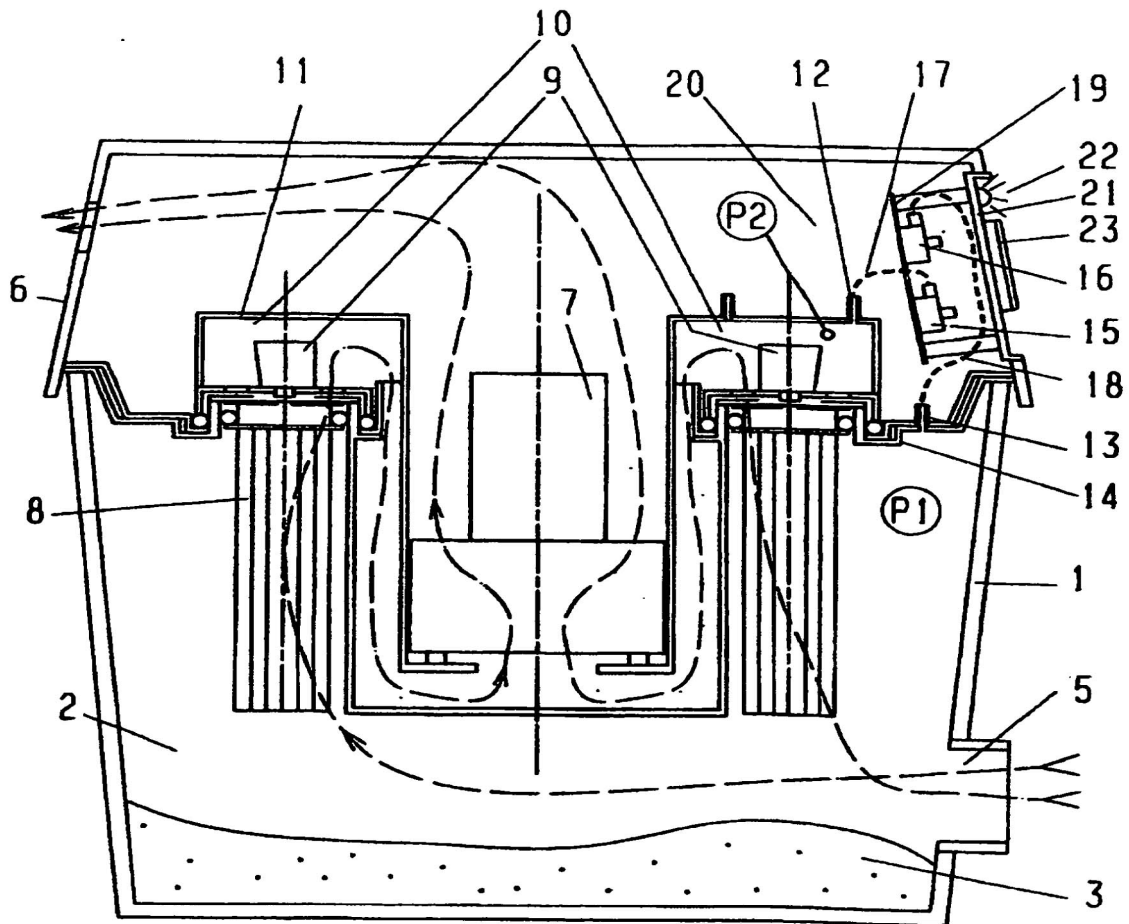


Figura 3