

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 696**

51 Int. Cl.:

A62B 18/00 (2006.01)

A62B 7/10 (2006.01)

A62B 17/00 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2012 PCT/IB2012/051633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12137135**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2012 E 12723526 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2694163**

54 Título: **Dispositivo para la purificación de aire contaminado**

30 Prioridad:

07.04.2011 CH 624112011

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

20.02.2020

73 Titular/es:

**TB-SAFETY AG (100.0%)
Untere Grubenstrasse 3
5070 Frick, CH**

72 Inventor/es:

KEEL, NIKLAUS

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 743 696 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 la purificación de aire contaminado

[0001] La invención se refiere a un dispositivo para la purificación de aire contaminado según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 ESTADO DE LA TÉCNICA

[0002] Se conocen ya desde hace tiempo dispositivos para la filtración de aire contaminado y consisten en un filtro de aire y un ventilador aspirante conectado para aspirar el aire hacia dentro en un traje de protección. En el traje de protección se prevé una válvula, que se abre con una sobrepresión predeterminada, de modo que el aire consumido se puede dejar salir del traje de protección. Estos dispositivos tienen la desventaja de que el interior se puede contaminar cuando se desatornilla el filtro.

[0003] En GB 2 209 747 A se describe un equipo de protección respiratoria con una unidad de bombeo que se acciona con un motor, que se monta firmemente en la carcasa. Sobre el eje del motor se fija un impulsor. El impulsor presenta una multiplicidad de paletas radiales que actúan junto con un difusor colocado firmemente en la carcasa. El difusor presenta nervios arqueados que forman una pieza con la carcasa. La carcasa encierra el impulsor con un espacio anular (véase la figura 2).

[0004] El caudal de aire de la sobredicha unidad de bombeo es insuficiente. Además, por la acción conjunta de las paletas impulsoras con los nervios del difusor surge un sonido sibilante molesto.

OBJETIVO DE LA INVENCION

[0005] Es un objetivo de la presente invención mejorar un dispositivo del tipo mencionado de manera que alcance un caudal de aire más alto y pueda omitirse en gran parte una purificación minuciosa del dispositivo tras el uso.

OBJETO DE LA INVENCION

[0006] Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo para la filtración de aire contaminado con las características de la reivindicación 1.

[0007] El dispositivo según la invención tiene la gran ventaja de que, a través de la conformación del ventilador aspirante con un álabe guía, un impulsor y una cubierta con forma de chimenea, se alcanza una potencia de succión esencialmente más alta.

[0008] Es además ventajoso que el impulsor presente una superficie externa cónica y paletas impulsoras arqueadas conformadas sobre la misma, que está encerrado por un embudo en la carcasa del filtro, para lograr una presión negativa mayor en la carcasa del filtro. Se ha demostrado que el álabe guía presenta una superficie externa cilíndrica circular con álabes angulares conformados sobre la misma. La entrada de la carcasa del filtro está provista preferiblemente con una solapa que se puede accionar con un pasador de seguridad cuando se atornilla el filtro de aire. De esta manera, se aspira el aire en la caja de aire solo cuando todos los filtros están montados correctamente. La solapa está provista ventajosamente de unos elementos de cierre elásticos para presionar la solapa contra el orificio de entrada de la carcasa. Cuando la solapa está provista de un imán y se provee un elemento Hall en la carcasa del filtro que se puede conmutar mediante el imán, entonces se puede conectar simultáneamente el motor eléctrico del ventilador aspirante solo cuando todos los filtros están montados correctamente. Esto impide también que esta carcasa del filtro y el ventilador aspirante puedan contaminarse. Además, la carcasa del filtro tiene una forma preferiblemente cilíndrica con una base de un triángulo rectángulo equilátero para poder montar el filtro ahorrando espacio. Además, se provee ventajosamente un mecanismo de protección mecánico que impide que el interior del dispositivo se contamine cuando los filtros no están atornillados.

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

[0009] Otras ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente, en la que se describe de manera más detallada la invención por medio de un ejemplo de realización representado en los dibujos esquemáticos. Se muestra:

Fig. 1 una vista fragmentada de un dispositivo de purificación,

Fig. 2 una vista en perspectiva del dispositivo de purificación sin filtros,

Fig. 3 una vista en perspectiva del dispositivo de purificación de la parte posterior,

Fig. 4 una sección transversal a través del plano D-D de la figura 3,

5 Fig. 5 otra vista en perspectiva del dispositivo de purificación,

Fig. 6 una vista desde arriba del dispositivo de purificación sin filtros,

Fig. 7 un detalle de la rosca para la fijación de un filtro,

Fig. 8 otra realización del dispositivo de purificación con cuatro filtros en una representación en perspectiva,

Fig. 9 una vista desde arriba del dispositivo de purificación de la figura 8 sin filtros y

10 Fig. 10 una representación detallada del indicador del dispositivo de purificación de las figuras 8 y 9.

[0010] En los dibujos se usan las mismas marcas de referencia para los mismos elementos, a menos que se indique lo contrario.

[0011] En figura 1 se muestra un dispositivo de purificación 1 en una vista fragmentada y, en las figuras 2 a 7, diferentes detalles en una representación en perspectiva, en sección transversal y en un plano de detalles. El dispositivo de purificación 1 presenta una carcasa del filtro 2 cilíndrica con una base de un triángulo rectángulo con dos lados iguales. En las superficies 3 y 4 perpendiculares entre sí de la carcasa del filtro 2, cada una tiene conformada una brida cilíndrica 5 que presenta un borde interno 6. Ahora se provee una placa 7 circular con un diámetro inferior que la brida 5, de modo que entre el borde de la placa 7 y la brida 5 haya un pequeño espacio anular. Además, se provee una brida 8 con una rosca interna 9 que se puede fijar en la brida 5 con un ajuste a presión. El espacio entre la brida 8 y el borde interno 6 se fija a través de dos casquillos 10. Mediante dos muelles de tracción 11 se tira, contra la rosca interna 9, de la placa 7 que sirve como solapa antipolvo. El diámetro de la placa 7 es a su vez superior al diámetro interno de la rosca interna 9, de modo que la placa 7 cierra contra la rosca interna 9 de manera estanca al polvo. Además, se proveen dos pasadores 12 en la placa 7 que se guían cada uno en una guía semicilíndrica 13 en la rosca interna 9 (compárese también la figura 7). Entre la brida 5 y la brida 8 se provee una junta tórica 14. En la parte inferior de la carcasa del filtro 2 se provee una ranura de un alojamiento 16 con forma de arco circular, en la cual se puede introducir una carcasa de baterías 17 con la misma forma con baterías 18 cargables. Las baterías 18 se conectan eléctricamente sobre un bastidor de conductores 19. La carcasa de baterías 17 se cierra además con una tapa 20. Arriba del alojamiento 16 está dispuesto otro bastidor de conductores 22, que se aprieta entre una tapa 23 de la carcasa 2 y el alojamiento 16. Arriba de la tapa 23 se provee una cubierta con forma de chimenea 25 con una salida 26 de tipo roseta que presenta un ventilador aspirante 27 con un motor eléctrico 28 pequeño, un álabe guía 29 y un impulsor 30. Arriba del motor eléctrico 28 se dispone un indicador acústico 31 en forma de un zumbador o similar.

[0012] El álabe guía tiene una superficie externa cilíndrica circular 32 con álabes angulares 33 conformados en la misma. En general un impulsor es una hélice encerrada por un alojamiento anular o tubular. La envoltura produce una disminución de la resistencia del aire en las paletas de la hélice, lo que proporciona un mejor rendimiento. El impulsor 30 está conformado por una superficie externa cónica 35 y paletas impulsoras arqueadas 36 conformadas en la misma. En la tapa 23 se forma un embudo 37 que encierra el impulsor 30, por lo que el ventilador 27 obtiene una potencia de succión muy fuerte.

[0013] En las roscas internas 9 de ambas bridas 8 se pueden atornillar ahora filtros de diferentes tipos según la aplicación. Hay filtros que son especialmente adecuados para trabajar en una central nuclear, en un hospital de seguridad o en un laboratorio NBQ. Tales filtros son bien conocidos y se pueden obtener, por ejemplo, en la compañía Avec Chem s.r.o. CZ-530 02 Pardubice.

[0014] En la figura 8 se representa un dispositivo de purificación 41 que está dimensionado para cuatro filtros 42.

[0015] La figura 9 muestra el dispositivo de purificación 1 en una vista desde arriba. En este caso se provee también un dispositivo de alerta 44 óptico con un diodo luminoso 45 para indicar el estado de carga de las baterías 18, con

un diodo luminoso 46 para indicar la funcionalidad del filtro atornillado y un diodo luminoso 47 para indicar la funcionalidad del ventilador. También se puede ver en detalle este dispositivo de alerta 44 en la figura 10.

5 [0016] El ventilador 27 tiene un caudal de aire de hasta 800 l/min en un espacio extremadamente pequeño. La pieza central del ventilador es el impulsor 30, que se acciona a aproximadamente 30.000 revoluciones por minuto por el motor eléctrico 28. El aire aspirado se bombea así en una cubierta, un traje especial o una cámara de aislamiento para camillas para pacientes. La cantidad de aire se determina mediante la admisión del filtro.

Método de funcionamiento

10 [0017] El dispositivo de purificación 1 se lleva bajo la cubierta o debajo del traje. Tras la introducción de las baterías 18 cargables se comprueba la alimentación eléctrica en estado de carga completa y se confirma la funcionalidad tanto de manera óptica como acústica. El ventilador 27 se enciende automáticamente cuando todos los filtros están atornillados correctamente. En cuanto se desatornilla un filtro, el ventilador 27 se apaga de nuevo. Los filtros se atornillan a través de aberturas en la cubierta o en el traje. Las solapas antipolvo 7 desplazables impiden la contaminación del espacio interno del dispositivo de purificación 1. El indicador visual se puede colocar mediante un cable de prolongación en la parte interna de la cubierta. La cantidad de aire aspirada se determina mediante el rendimiento máximo del filtro.

15

[0018] El flujo volumétrico es proporcional a la presión. Mediante un sensor de presión se mide la presión negativa detrás de los filtros. También se mide la sobrepresión en la salida de aire mediante un sensor de presión. En un circuito de regulación se comparan las presiones medidas con valores predeterminados. Cuando se produce una desviación, se reajusta el número de revoluciones del motor eléctrico 28 conformado como motor asíncrono hasta que los valores de presión vuelven a ser correctos. Cuando no se pueden reajustar más, se alerta al usuario de manera óptica y acústica.

20

[0019] La alimentación eléctrica consiste en un paquete de cinco células de iones de Li con una capacidad cada una de 3,1 Ah que se conectan en serie. Con un sistema de gestión de batería se controla cada batería 18 individual en el proceso tanto de carga como de descarga. A través de este control se puede mantener constante la capacidad de carga de las baterías a lo largo de toda su vida operativa. Un circuito de protección impide que puedan conectarse mal las baterías. El paquete solo puede introducirse en el aparato o en la estación de carga de una manera determinada, es decir, es a prueba de polarización inversa. El paquete se carga en la estación de carga con un método de carga especial que se controla y se dirige mediante el sistema de gestión de batería. Las baterías 18 pueden permanecer mucho tiempo en la estación de carga, donde el proceso de carga pasa a una carga de mantenimiento.

25

30

[0020] Para impedir que el interior del dispositivo de purificación se contamine, cuando los filtros no están atornillados, se provee un mecanismo de protección mecánico, como una especie de tapa roscada o similar.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para la filtración de aire contaminado consistente en un filtro de aire, una carcasa del filtro (2), a la cual se puede fijar el filtro de aire mediante una conexión roscada y en la cual se prevé una cubierta con forma de chimenea (25), un ventilador aspirante (27) accionado por un motor eléctrico (28) y dispuesto de manera giratoria en la cubierta con forma de chimenea (25) que presenta un impulsor (30), y una batería (18) para el accionamiento del motor eléctrico, **caracterizado por el hecho de que** el ventilador aspirante (27) presenta además un álabe guía (29), donde el álabe guía (29) presenta una superficie externa cilíndrica circular (32) con álabes angulares (33) conformados sobre la misma, y el impulsor (30) presenta una superficie externa cónica (35) y paletas impulsoras arqueadas (36) conformadas sobre la misma, y el impulsor (30) está encerrado por un embudo (37) formado por la carcasa del filtro (2) para producir una fuerte potencia de succión del ventilador aspirante (27).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la entrada de la carcasa del filtro (2) está provista de una solapa (7) que se puede accionar con un pasador de seguridad (12) cuando se atornilla el filtro de aire.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la solapa (7) está provista de un elemento de cierre elástico (11) para presionar la solapa (7) contra el orificio de entrada de la carcasa.
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por el hecho de que** la solapa (7) está provista de un imán y se provee un elemento Hall en la carcasa del filtro (2) que se puede conmutar mediante el imán.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** esta carcasa del filtro (2) tiene una forma cilíndrica con una base de un triángulo rectángulo equilátero.

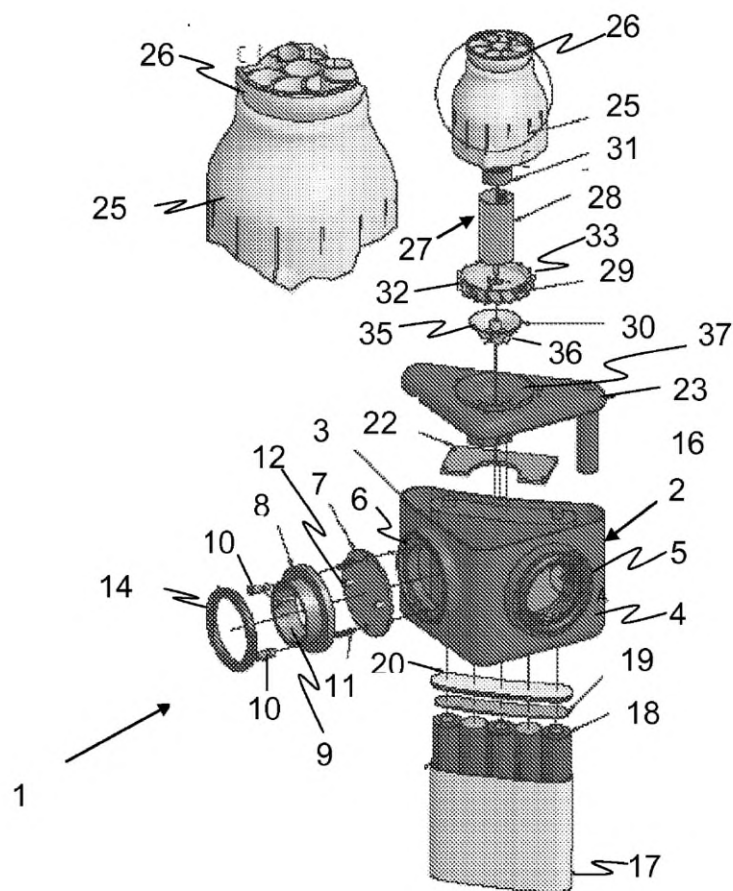


Fig. 1

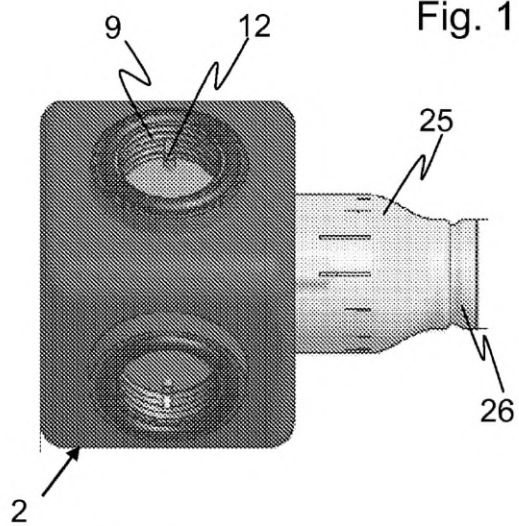


Fig. 2

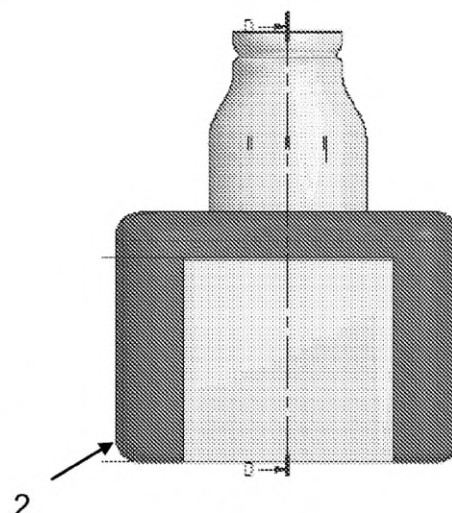


Fig. 3

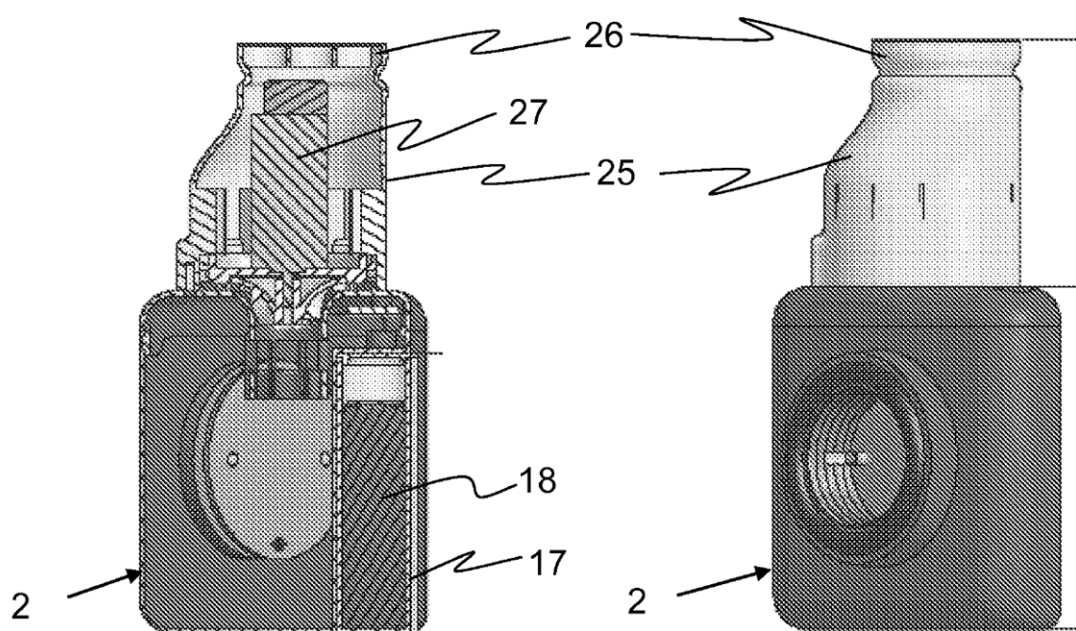


Fig. 4

Fig. 5

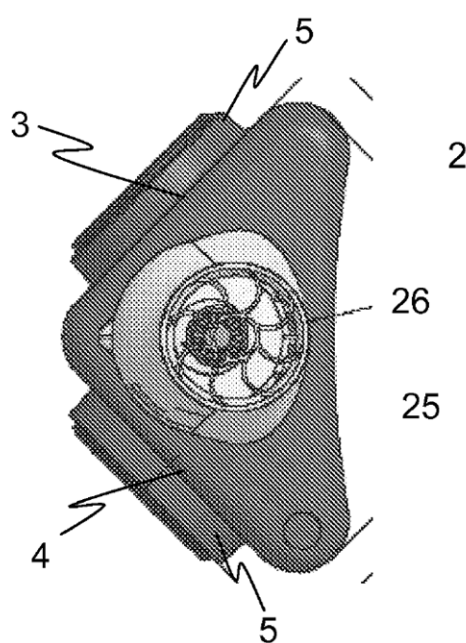


Fig. 6

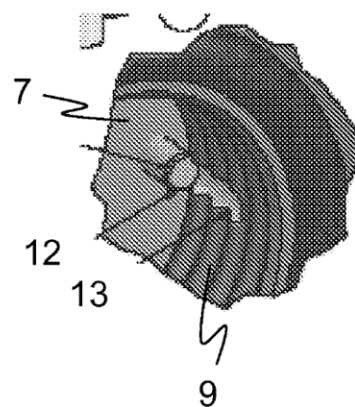


Fig. 7

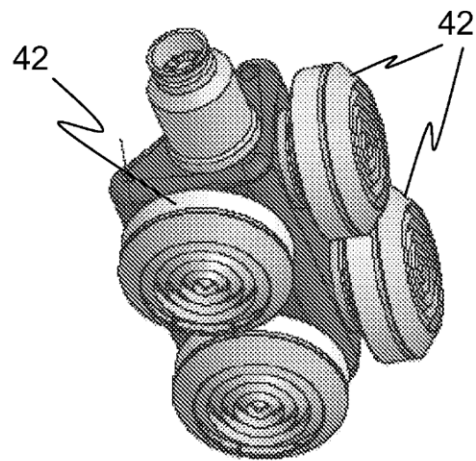


Fig. 8

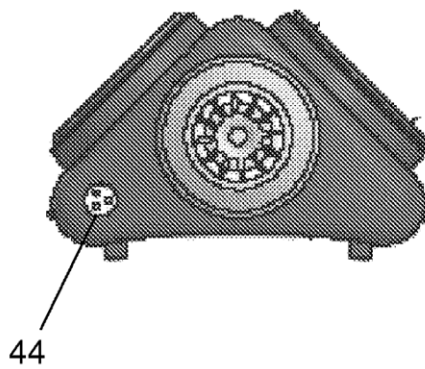


Fig. 9

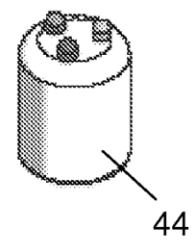
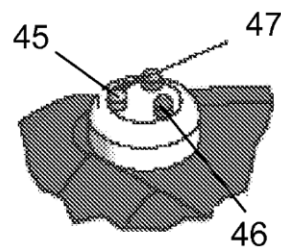


Fig. 10