

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 866**

51 Int. Cl.:

B60T 17/00 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2014** **PCT/EP2014/056074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014** **WO14154756**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2014** **E 14712676 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019** **EP 2978646**

54 Título: **Cartucho del filtro de aire con filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa integrado**

30 Prioridad:

26.03.2013 DE 102013103066

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

EIDENSCHINK, RAINER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 773 866 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

Cartucho del filtro de aire con filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa integrado

La invención se relaciona con un cartucho del filtro de aire para montar en un sistema de tratamiento del aire de un vehículo, particularmente de un vehículo comercial, comprendiendo una carcasa que contiene un desecante y un filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa dispuesto por separado del desecante a través de una carcasa de granulado interna, filtro que está conectado aguas arriba del desecante para filtrar previamente el aire comprimido que entra por una entrada de aire.

El área de aplicación de la invención se extiende principalmente a los vehículos comerciales. Estos pueden disponer de diferentes sistemas consumidores de aire comprimido. Particularmente los frenos de servicio de los vehículos industriales son generalmente accionados por aire comprimido. Para poder garantizar un suministro seguro a todos los sistemas consumidores de aire comprimido de un vehículo, generalmente se sabe utilizar un compresor de aire comprimido, que es accionado por el motor de accionamiento del vehículo, para generar el aire comprimido necesario para el funcionamiento del vehículo.

Como un compresor de aire comprimido genera el aire comprimido por aspiración y condensación del aire ambiental, el aire comprimido contiene una alta proporción de agua en forma de humedad. Además, el aire comprimido proporcionado por el compresor de aire comprimido contiene partículas de suciedad, que ya estaban contenidas en el aire aspirado, así como partículas de aceite y hollín, que se introducen en el aire comprimido durante el proceso de compresión. La humedad contenida en el aire comprimido y las restantes partículas de suciedad pueden depositarse en los sistemas consumidores de aire comprimido del vehículo y afectar de forma duradera a su funcionalidad, si no se separan del aire comprimido generado.

Generalmente se prevén, para separar el aire comprimido de las partículas de aceite y suciedad y para secarlo, sistemas de tratamiento del aire comprimido, que liberen al aire comprimido proporcionado por el compresor de aire comprimido de las partículas de aceite y suciedad y lo sequen. Para poder garantizar este tratamiento del aire comprimido se usan generalmente cartuchos del filtro de aire, que primero separen las partículas de aceite y suciedad del aire comprimido y posteriormente con la ayuda de un desecante extraigan la humedad del aire comprimido.

De la DE 10 2009 030 897 A1 procede tal cartucho del filtro de aire para un sistema de tratamiento del aire comprimido de un vehículo. Este consiste esencialmente en una caja de desecante rellena con un desecante, que a su vez está dispuesta en una carcasa. La carcasa está cerrada por la parte inferior por una placa de base con una entrada de aire y una salida de aire. La placa de base y la carcasa están firmemente unidas entre sí por una costura bridada. Entre la placa de base y la carcasa se disponen diversos sellos. La caja de desecante interna está limitada en su dirección de extensión axial por un primer filtro de aire y un segundo filtro de aire, que retienen el desecante en el interior de la caja de desecante.

En la zona superior del cartucho del filtro de aire se prevé además un resorte de compresión y una cubierta de granulado, a través de la cual el desecante se comprime en el interior de la caja de desecante. La cubierta de granulado está diseñada permeable al aire. Un filtro coalescente se extiende en dirección axial alrededor de la mitad inferior de la caja de desecante y está sujeta en dirección radial por un manguito a una estructura de soporte de la caja de desecante.

El filtro coalescente divide el cartucho del secador de aire en una zona de pre-filtrado y una zona de post-filtrado. Un objeto del filtro coalescente asignado a la zona de pre-filtrado es, durante una fase de transporte del aire comprimido, retener las partículas de aceite y suciedad, así como gotas de emulsión, en una superficie de entrada, almacenar aceite líquido y convertir y separar las gotas y aerosoles de aceite más finos en aceite líquido mediante un efecto de coalescencia. Un dimensionamiento adecuado del filtro coalescente asegura que no entren gotas de aceite en la caja de desecante a través de la zona de post-filtrado y, así acorten la vida útil del cartucho del secador de aire y de los consumidores situados aguas abajo.

Gracias a la WO 00/26074 A1 se conoce un cartucho del filtro de aire para montar en un sistema de tratamiento del aire de un vehículo, que comprende una carcasa que contiene un desecante y un filtro de suciedad gruesa dispuesto por separado del desecante a través de una carcasa interna de granulado. El filtro de suciedad gruesa está conectado aguas arriba del desecante para pre-filtrar el aire comprimido que entra por una entrada de aire. La carcasa interna de granulado tipo pistón está dispuesta de manera axialmente desplazable hacia la carcasa externa e incide en la cara frontal opuesta al desecante con un resorte de compresión, para comprimir el desecante presente en la carcasa.

Una desventaja de tales cartuchos de filtro de aire es el gran número de piezas individuales para realizar una zona efectiva de pre-filtrado y post-filtrado, con lo que se asocia también un esfuerzo de montaje correspondientemente alto.

5 Es, por tanto, un objeto de la presente invención proporcionar un cartucho del filtro de aire para montar en un sistema de tratamiento del aire de un vehículo, que, disponiendo de pocas piezas individuales, esté sujeto a un pequeño esfuerzo de montaje.

El objeto se resuelve partiendo de un cartucho del filtro de aire según el término genérico de la reivindicación 1 junto con sus rasgos característicos. Las siguientes reivindicaciones dependientes representan desarrollos ventajosos de la invención.

10 La invención incluye la enseñanza técnica de que la carcasa interna de granulado está configurada, para separar el área de pre-filtrado del área de post-filtrado, similar a un pistón y está dispuesta de manera axialmente desplazable hacia la carcasa exterior y se incide en la cara extrema opuesta al desecante con un resorte de compresión, para comprimir el desecante existente directamente en la carcasa.

15 La ventaja de la solución conforme a la invención estriba en que dentro de la carcasa del cartucho del filtro de aire no hay dispuesta una caja de desecante y en que la carcasa de granulado que asume esta función tiene la forma de un pistón y forma una disposición de pistón-cilindro hacia la carcasa del cartucho del filtro de aire. Además, la solución conforme a la invención permite desplazar el resorte de compresión para comprimir el desecante en la zona de la base del cartucho del filtro del aire, lo que mejora el esfuerzo de montaje. Además, se omite una cubierta de gránulo de otro modo habitual, ya que esta función se realiza mediante la carcasa de gránulo tipo pistón. En consecuencia, la solución conforme a la invención permite una integración funcional de una función de separación y de carcasa con una función de presurización para el desecante.

25 Según una forma de ejecución preferente, la carcasa de granulado tipo émbolo está provista de un labio de sellado radial externo para sellar hacia la pared interna de la carcasa. Este sellado dinámico puede realizarse, junto a un labio de sellado moldeado directamente en la carcasa de granulado preferentemente hecha de plástico, también con un elemento de sellado separado, por ejemplo, una junta tórica, que puede estar montada a partir de un material elastomérico entre la carcasa de granulado y la pared interna de la carcasa. El sellado dinámico evita que el desecante se escape de la carcasa de granulado.

30 La carcasa de granulado tipo émbolo tiene, según otra medida que mejora la invención, del lado del desecante una conformación tipo manguito coaxial, que sirve para desviar la trayectoria de flujo del aire comprimido a través del desecante. Así, la conformación tipo manguito forma una especie de elemento de conducción del aire, que sobresale en dirección axial desde la carcasa de granulado tipo pistón en el desecante y, por tanto, forma una ruta de flujo extendida a través del desecante, de forma que se garantice un secado efectivo del aire comprimido con dimensiones externas mínimas del cartucho del filtro de aire.

35 La carcasa de granulado tipo émbolo tiene, según otra medida que mejora la invención, una abertura central para la salida del aire comprimido filtrado, provista de un tejido filtrante.

40 Preferentemente, el resorte de compresión para comprimir el desecante presente en la carcasa está dispuesto entre la carcasa de granulado y una brida de montaje plana dispuesta en la parte inferior de la carcasa. De este modo puede prescindirse de una cubierta de granulado adicional, de otro modo habitual, ya que la propia carcasa de granulado asume la función de compresión del desecante. Además, el resorte de compresión se puede disponer de una manera ahorradora de espacio en la zona de la carcasa de granulado tipo pistón diseñada conforme a la invención.

45 Lo mismo se aplica también respecto al filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa anular, que se coloca preferentemente entre la carcasa de granulado tipo pistón y la brida de fijación plana. El filtro coalescente puede existir como tela no tejida prensada, discos no tejidos axialmente apilados o bandas no tejidas enrolladas. El filtro de suciedad gruesa puede también construirse según los métodos mencionados anteriormente.

La carcasa de granulado tipo émbolo puede tener del lado del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa una primera conformación coaxial tipo manguito para guiar el resorte de compresión. La conformación tipo manguito puede producirse de manera simple mediante moldeo por inyección, pues toda la carcasa de granulado está hecha preferentemente de un material plástico.

50 Además de esto, la carcasa de granulado en forma de pistón en el lado del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa puede tener una segunda conformación en forma de manguito que rodee coaxialmente a la primera conformación en forma de manguito mencionada. La segunda conformación en forma de manguito sirve particularmente para colocar simplemente el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa anular, de forma que la

carcasa de granulado sirva también para recibir y fijar la posición del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa anular en otra expansión funcional opcional. A este respecto, no se requieren componentes adicionales.

A continuación se muestran más detalladamente medidas adicionales que mejoran la invención junto con la descripción de un ejemplo de ejecución preferido de la invención en base al dibujo.

- 5 La única Figura muestra una sección longitudinal a través de un cartucho del filtro de aire para montar en un sistema de tratamiento de aire del vehículo, no representado detalladamente.

Según la Figura, el cartucho del filtro de aire consiste esencialmente en una carcasa 2 en forma de olla que contiene un desecante 1, que está cerrada por conformado por el lado inferior por una brida de fijación plana 3. Dentro de la carcasa 2 hay dispuesto un filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 separado del desecante 1 por una carcasa interna de granulado 5. El filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 está conectado aguas arriba del desecante 1 para prefiltrar el aire comprimido que fluye hacia el cartucho del filtro de aire a través de una entrada de aire 6.

La carcasa interna de granulado tipo pistón 5 está dispuesta de manera axialmente desplazable hacia la carcasa externa 2 e incide en el extremo opuesto al desecante 1 con un resorte de compresión 7 para compensar el medio de presión 1 ubicado en la carcasa 2.

- 15 Para el sellado dinámico hacia la pared interna de la carcasa 2, la carcasa de granulado en forma de pistón 5 está provista de un labio de sellado radial externo 8.

La carcasa de granulado tipo pistón 5 consiste en plástico moldeado por inyección y tiene varios tipos de conformaciones. Así se prevé del lado del desecante 1 una conformación tipo manguito coaxial 9, que hace que el desecante 1 desvíe la trayectoria del flujo del aire comprimido a través del desecante. La carcasa de granulado 5 está provista de una abertura central coaxial 10 a la salida de aire 11 para el aire comprimido filtrado. La abertura central 10 también está cubierta con un tejido filtrante 12.

El resorte de compresión 7 que comprime al desecante 1 está dispuesto entre la carcasa de granulado 5 y una brida plana de fijación 3 dispuesta en la parte inferior de la carcasa 2. El filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 anular rodea al resorte de compresión 7 y está dispuesto entre la carcasa de granulado tipo pistón 5 y la brida plana de fijación 3. Para guiar el resorte de compresión 7, la carcasa de granulado tipo émbolo 5 tiene del lado del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 una primera conformación tipo manguito 13. Una segunda conformación tipo manguito 14 que rodea coaxialmente a esta primera conformación tipo manguito 13 sirve para fijar la posición del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa anular 4, conectado aquí.

Además, la brida plana de montaje 3 tiene un orificio roscado central 15 correspondiente a la salida de aire 11, a través del cual el cartucho del filtro de aire se sujeta al sistema de tratamiento de aire, que no se muestra aquí con más detalle. Alrededor del orificio roscado central 15 se prevén varias aberturas 16 para la entrada de aire 6.

La carcasa de granulado tipo émbolo 5 está provisto, en el área del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 anular que entra en contacto con ella, de varias aberturas de paso 17 para el flujo del aire comprimido desde el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4 al desecante 1.

35 El aire comprimido húmedo, aceitoso y sucio generado por un compresor de aire se introduce en el cartucho del filtro de aire a través de la entrada de aire 6, donde la suciedad se separa mediante el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa 4. El aire comprimido todavía húmedo fluye a través de las pequeñas aberturas 17 en la carcasa de granulado 5 a través del desecante 1 y es desviado en la dirección de flujo por la conformación tipo manguito 9, de forma que el aire comprimido seco llegue a la salida de aire 11 a través de la abertura central 10.

40 Dado que toda el área superior de la carcasa del cartucho de filtro de aire conforme a la invención se puede llenar con el desecante 1, el área del prefiltrado también se puede adaptar para que también se pueda usar para un cartucho de filtro estándar sin filtro coalescente 4, sino con cualquier medio de filtración de suciedad gruesa adecuado, y para la construcción de un denominado cartucho de filtro de aire OSC puede llenarse a través del filtro coalescente 4 descrito anteriormente.

45 Lista de símbolos de referencia

- 1 desecante
- 2 carcasa
- 3 brida de fijación

	4	filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa
	5	carcasa de granulado
	6	entrada de aire
	7	resorte de compresión
5	8	labio de sellado
	9	conformación tipo manguito
	10	abertura central
	11	salida
	12	tejido filtrante
10	13	primera conformación tipo manguito
	14	segunda conformación tipo manguito
	15	orificio roscado
	16	aberturas
	17	aberturas de paso

15

REIVINDICACIONES

1. Cartucho de filtro de aire para montar en una sistema de tratamiento de aire de un vehículo, comprendiendo una carcasa (2) que contiene un desecante (1) y un filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4) dispuesto por separado del desecante (1) a través de una carcasa de granulado interna (5), que, para prefiltrar el aire comprimido que entra por una entrada de aire (6), está conectado aguas arriba del desecante (1), donde la carcasa de granulado en forma de pistón interna (5) está dispuesta de manera axialmente desplazable hacia la carcasa exterior (2) y en la cara extrema opuesta al desecante (1 se carga con un resorte de compresión (7), para comprimir el desecante (1) presente en la carcasa (2), caracterizado porque la carcasa de granulado tipo émbolo (5) tiene, del lado del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4), una primera conformación (13) coaxial tipo manguito para guiar el resorte de compresión (7), así como una segunda conformación (14) tipo manguito que rodea coaxialmente a la primera conformación (13) tipo manguito para conectar el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa anular (4).
2. Cartucho de filtro de aire según la reivindicación 1,
caracterizado porque la carcasa de granulado en forma de pistón (5) está provista de un labio de sellado circunferencial radial externo (8) para el sellado dinámico hacia la pared interna de la carcasa (2).
3. Cartucho del filtro de aire según la reivindicación 1,
caracterizado porque la carcasa de granulado tipo émbolo (5) tiene del lado del desecante (1) una conformación (9) coaxial tipo manguito para desviar la trayectoria de flujo del aire comprimido a través del desecante (1).
4. Cartucho del filtro de aire según la reivindicación 1,
caracterizado porque la carcasa de granulado tipo émbolo (5) tiene una abertura central (10) para la salida de aire (11) del aire comprimido filtrado, que está provista de una malla de filtrado (12).
5. Cartucho del filtro de aire según la reivindicación 1,
caracterizado porque el resorte de compresión (7) está dispuesto entre la carcasa de granulado (5) y una brida de montaje plana (3) está dispuesta para actuar en el fondo de la carcasa (2).
6. Cartucho del filtro de aire según la reivindicación 5,
caracterizado porque el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4) anular está dispuesto entre la carcasa de granulado tipo pistón (5) y la brida de montaje plana (3).
7. Cartucho del filtro de aire según la reivindicación 1,
caracterizado porque la brida de montaje plana (3) tiene varias aberturas (10) para la entrada de aire (6) dispuestas alrededor de un orificio roscado central (15) correspondiente a la salida de aire (11) para la fijación al sistema de tratamiento de aire,
8. Cartucho del filtro de aire según una de las anteriores reivindicaciones,
caracterizado porque la carcasa de granulado tipo émbolo (5) en la zona del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4) anular que entra en contacto con ella está provista de varias aberturas de paso (17) para el flujo del aire comprimido desde el filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4) al desecante (1).
9. Cartucho del filtro de aire según una de las anteriores reivindicaciones,
caracterizado porque la carcasa de granulado tipo émbolo (5), en la zona del filtro coalescente/filtro de suciedad gruesa (4) anular que entra en contacto con ella, está diseñada de tal forma que pueda emplearse tanto para cartuchos de filtro estándar como también para cartuchos de filtro de aire OSC.

