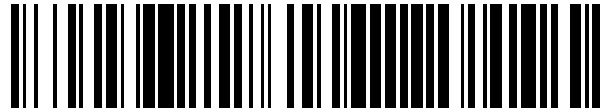


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 557**

51 Int. Cl.:

**B60T 17/00** (2006.01)

**B01D 53/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2016 PCT/EP2016/081219**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102962**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2016 E 16815816 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3390186**

54 Título: **Cartucho de secador de aire**

30 Prioridad:

**18.12.2015 DE 102015122169**

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

**03.06.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REIFINGER, GÜNTHER;  
OCHSENKÜHN, ANDREAS;  
SCHÄBEL, STEFAN y  
LEINUNG, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 764 557 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 de secador de aire

La presente invención se refiere a un cartucho de secador de aire, en particular para una instalación de tratamiento de aire comprimido de vehículos industriales.

5 Tales cartuchos de secador de aire se emplean, por ejemplo, en vehículos industriales, tales como camiones y tractores. Los mismos disponen con frecuencia de uno o varios consumidores de aire comprimido, tales como, por ejemplo, sistemas de frenado o suspensiones neumáticas que se deben alimentar con aire comprimido. El aire comprimido se pone a disposición, típicamente, por un compresor de sobrealimentación, por ejemplo un compresor de sobrealimentación de pistón con movimiento de vaivén accionado por un motor de accionamiento del vehículo. Para garantizar un  
10 funcionamiento sin alteraciones de los consumidores de aire comprimido, habitualmente se tiene que seguir tratando el aire comprimido facilitado por el compresor de sobrealimentación. En las instalaciones de tratamiento de aire comprimido previstas para ello se depura el aire comprimido de partículas de suciedad, que ya estaban contenidas en el aire succionado, así como de partículas de aceite y hollín que se han introducido en el aire comprimido durante el proceso de compresión por el compresor de sobrealimentación y se separa la humedad presente en el aire comprimido. Con este fin,  
15 las instalaciones de tratamiento de aire comprimido de vehículos industriales, por norma general, disponen de cartuchos de secador de aire, que deshumidifican el aire comprimido y pueden recoger preferentemente también partículas de aceite y suciedad.

Los cartuchos de secador de aire convencionales presentan una carcasa de cartucho con una tapa de carcasa cerrada, un agente desecante alojado en la carcasa del cartucho y un reborde de fijación para el cierre de un lado frontal abierto,  
20 opuesto a la tapa de la carcasa, de la carcasa del cartucho y la fijación del cartucho de secador de aire en un dispositivo de tratamiento de aire comprimido. Habitualmente, en el lado frontal, opuesto a la tapa de la carcasa, del cartucho de secador de aire está prevista una chapa de fondo que, por un lado, está unida con el reborde de fijación y, por otro lado, está unida con la carcasa del cartucho mediante un canto rebordado. Esta chapa de fondo está conformada de tal manera que presenta una escotadura anular, en la que está insertado o se puede insertar un anillo de empaquetadura  
25 cuadrangular, que debe dar lugar a una obturación entre el cartucho de secador de aire y el dispositivo de tratamiento de aire comprimido en dirección radial. Un cartucho de secador de aire de este tipo está desvelado, por ejemplo, en el documento DE 10 2013 103 066 A1.

Se conocen otros cartuchos de secador de aire, por ejemplo, por los documentos EP 1 669 125 A1, DE 103 92 976 B4, EP 2 140 924 A2, DE 10 2009 030 897 A1 y DE 10 2011 116 520 A1.

30 La invención se basa en el objetivo de crear un cartucho de secador de aire mejorado, con el que se pueda conseguir un mayor rendimiento de secado y/o que permita un manejo más sencillo, en particular durante el montaje y el desmontaje en o de un dispositivo de tratamiento de aire comprimido.

Este objetivo se resuelve mediante un cartucho de secador de aire con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 El cartucho de secador de aire de acuerdo con la invención presenta una carcasa de cartucho con una tapa de carcasa cerrada, un agente desecante alojado en la carcasa del cartucho y un equipo de filtro dispuesto en el interior de la carcasa de cartucho, a través del cual puede fluir en dirección radial, transversalmente con respecto a un eje longitudinal del cartucho de secador de aire, aire comprimido. En el cartucho de secador de aire de acuerdo con la invención, una zona de espacio en el interior de la carcasa de cartucho, que se encuentra en dirección radial al lado y en el exterior del equipo de filtro, está llena al menos en parte con agente desecante.  
40

De acuerdo con la invención se propone aprovechar también una zona de espacio en el exterior de un equipo de filtro, a través del cual puede fluir, en dirección radial, aire comprimido, al menos en parte para el alojamiento de agente desecante. A causa del aprovechamiento más eficaz del espacio constructivo del cartucho de secador de aire para el alojamiento del agente desecante se puede recibir más agente desecante en el mismo espacio constructivo, de tal manera  
45 que se puede conseguir un mayor rendimiento de secado con el cartucho de secador de aire, o se necesita menos espacio constructivo para el agente desecante, de tal manera que se puede construir la carcasa de cartucho y, por tanto, la totalidad del cartucho de secador de aire, con un menor diámetro exterior. Un cartucho de secador de aire con un menor diámetro exterior permite un manejo más sencillo, en particular también con solo una mano, durante el montaje y el desmontaje del cartucho de secador de aire en o de un dispositivo de tratamiento de aire comprimido. Además, un  
50 cartucho de secador de aire reducido de este modo necesita menos espacio constructivo en dirección radial. Se puede producir además con un gasto reducido en cuanto a material y costes. El equipo de filtro está configurado preferentemente como filtro de coalescencia o filtro de aceite.

En una configuración ventajosa de la invención está prevista además una derivación, a través de la cual el aire comprimido puede fluir pasando al lado del equipo de filtro, y en la que está dispuesta una válvula de retención. En esta configuración,  
55 preferentemente, una zona de espacio en el interior de la carcasa del cartucho, que se encuentra en dirección radial en el exterior de la válvula de retención, está llena al menos en parte con agente desecante. De este modo se puede aprovechar el espacio constructivo del cartucho de secador de aire de forma todavía más eficaz para el alojamiento de agente desecante y se pueden intensificar más las ventajas que se han descrito anteriormente.

5 En una configuración ventajosa de la invención, una anchura radial de la zona de espacio radialmente en el exterior del equipo de filtro en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal del cartucho de secador de aire asciende al menos aproximadamente al 10 %, más preferentemente al menos aproximadamente al 12 % de un diámetro exterior máximo de la carcasa de cartucho o al menos aproximadamente a 10 mm, más preferentemente al menos a aproximadamente 15 mm.

En una configuración ventajosa de la invención, el diámetro exterior máximo de la carcasa del cartucho asciende como máximo a aproximadamente 130 mm, preferentemente a aproximadamente 126 mm.

10 En otra configuración ventajosa de la invención, el diámetro exterior máximo de la carcasa del cartucho asciende como máximo a aproximadamente el 80 %, preferentemente como máximo a aproximadamente el 75 % de una altura de la carcasa de cartucho en paralelo con respecto al eje longitudinal del cartucho de secador de aire.

En otra configuración ventajosa de la invención, el filtro de coalescencia está dispuesto en esencia coaxialmente con respecto al eje longitudinal del cartucho de secador de aire.

15 En otra configuración ventajosa de la invención, en la carcasa de cartucho está dispuesta una carcasa interior para alojar el agente desecante en un espacio de alojamiento formado entre la carcasa de cartucho y la carcasa interior, y está previsto un elemento de pre-tensión para presionar al menos una parte de la carcasa interior en dirección a la tapa de carcasa. En esta configuración, preferentemente una parte del agente desecante está alojada en una zona de espacio radialmente en el interior del elemento de pre-tensión. Gracias a esta medida se puede aprovechar el espacio en el interior de la carcasa de cartucho de forma más eficaz para el alojamiento del agente desecante. Como resultado se necesita menos espacio constructivo para el agente desecante y el cartucho de secador de aire se puede construir con un diámetro exterior correspondientemente menor o se puede alojar más agente desecante en el cartucho de secador de aire.

20 Preferentemente, la carcasa interior presenta una primera parte y una segunda parte, estando dispuesta la primera parte radialmente en el exterior de la segunda parte y pudiéndose mover la segunda parte con respecto a la primera parte en dirección axial en paralelo con respecto al eje longitudinal del cartucho de secador de aire.

25 En esta configuración, la segunda parte de la carcasa interior está configurada preferentemente con forma de copa y está rodeada al menos en parte por el elemento de pre-tensión.

30 Un diámetro de la zona de espacio radialmente en el interior del elemento de pre-tensión, en la que está alojado el agente desecante, en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal del cartucho de secador de aire asciende al menos aproximadamente al 25 %, preferentemente al menos aproximadamente al 30 % del diámetro exterior máximo de la carcasa de cartucho y/o como máximo aproximadamente a 45 mm, preferentemente como máximo aproximadamente a 40 mm.

La presente invención es adecuada ventajosamente en particular para el empleo en instalaciones de tratamiento de aire comprimido de un vehículo industrial.

35 Se comprenderán mejor las anteriores así como otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la invención a partir de la siguiente descripción de distintos ejemplos de realización mediante los dibujos adjuntos. Los mismos muestran, en su mayor parte esquemáticamente:

la Fig. 1 una vista en corte parcial de un sistema de tratamiento de aire comprimido de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención; y

la Fig. 2 una representación simplificada de un cartucho de secador de aire de la invención para ilustrar distintas indicaciones de dimensiones.

40 La **Fig. 1** muestra la estructura de un sistema de tratamiento de aire comprimido con un cartucho de secador de aire de acuerdo con la invención de acuerdo con un ejemplo de realización, que está montado en un dispositivo de tratamiento de aire comprimido.

45 El cartucho de secador de aire 10 está configurado en esencia con simetría de rotación con respecto a un eje longitudinal 12 y presenta una carcasa de cartucho 14 en esencia cilíndrica o con forma de copa con una tapa de carcasa 16 cerrada, que está configurada en forma de una chapa sometida a embutición profunda. El lado frontal abierto, opuesto a la tapa de carcasa 16, de la carcasa de cartucho 14 está cerrada con un reborde de fijación 18 (preferentemente de metal). El reborde de fijación 18 está unido de forma firme y estanca a fluidos con la carcasa de cartucho 14.

50 El reborde de fijación 18 presenta una abertura de entrada 20 por ejemplo en forma de anillo circular y una abertura de salida 24 central por ejemplo con forma circular. La abertura de salida 24 está dispuesta en dirección radial transversalmente con respecto al eje longitudinal 12 en el interior de la abertura de entrada 20. Los términos "entrada" y "salida" se refieren, en este contexto, a la dirección del flujo de fluido a través del cartucho de secador de aire 10 durante el funcionamiento normal para el secado y la depuración del fluido. Durante el funcionamiento de regeneración, el cartucho de secador de aire 10 y, por tanto, las aberturas de entrada y salida 20, 24 son atravesados en dirección inversa.

La abertura de salida 24 central está delimitada por una tubuladura de fijación 22 del reborde de fijación 18. Esta tubuladura de fijación 22 está dotada de una rosca interior.

5 El cartucho de secador de aire 10 se puede montar en un dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30, que es parte de una instalación de tratamiento de aire comprimido. El dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 presenta una tubuladura de conexión 32, que está dotada de una rosca exterior. El cartucho de secador de aire 10 se puede enroscar de este modo con la tubuladura de fijación 22 de su reborde de fijación 18 sobre la tubuladura de conexión 32 del dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. La unión roscada 34 entre la tubuladura de fijación 22 y la tubuladura de conexión 32 forma una unión desmontable, pero estanca a fluidos, entre el cartucho de secador de aire 10 y el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. En el estado montado, el eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 y el eje longitudinal de la tubuladura de conexión 32 del dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 son coaxiales uno con respecto a otro.

15 El dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 presenta una primera abertura 36 por ejemplo con forma de anillo circular, que en el estado montado del cartucho de secador de aire 10 se encuentra en conexión fluida con la abertura de entrada 20 del reborde de fijación 18. El dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 presenta, además, una segunda abertura 38 por ejemplo con forma circular, que en el estado montado del cartucho de secador de aire 10 se encuentra en conexión fluida con la abertura de salida 24 del reborde de fijación 18. Las flechas a simbolizan la dirección del flujo de fluido durante el funcionamiento normal del cartucho de secador de aire 10 y las flechas b simbolizan la dirección del flujo de fluido durante el funcionamiento de regeneración de cartucho de secador de aire 10.

20 Como se representa en la Fig. 1, el cartucho de secador de aire 10 presenta además una carcasa 40 interior, que está compuesta por una primera parte 40a y una segunda parte 40b y está formada preferentemente a partir de un material de plástico. La primera parte 40a de la carcasa 40 interior está dispuesta en dirección radial transversalmente con respecto al eje longitudinal 12 en el exterior de la segunda parte 40b de la carcasa 40 interior. La carcasa de cartucho 14, el reborde de fijación 18 y la carcasa 40 interior forman entre sí un espacio de alojamiento para un agente desecante 60 (por ejemplo, gel de sílice).

25 La primera parte 40a de la carcasa 40 interior está dotada en una sección de pared de varias aberturas 42, que se encuentran en conexión fluida con la abertura de entrada 20 del reborde de fijación 18. Durante el funcionamiento normal del cartucho de secador de aire 10, de este modo el aire comprimido puede fluir desde el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 a través de la abertura de entrada 20 en el reborde de fijación 18 y las aberturas 42 de la carcasa 40 interior al interior de la carcasa de cartucho 14.

30 La pared, dotada de las aberturas 42, de la primera parte 40a de la carcasa 40 interior está rodeada por equipo de filtro 44 en forma de un filtro de coalescencia o filtro de aceite. El equipo de filtro 44 está arrollado, por ejemplo, alrededor de la pared, que tiene su recorrido en esencia en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10, de la primera parte 40a de la carcasa 40 interior. De este modo se puede depurar el aire comprimido antes de que fluya a través del agente desecante 60 en la carcasa de cartucho 14 del cartucho de secador de aire 10.

35 El equipo de filtro 44, a su vez, está rodeado por un denominado material de acción capilar (*wicking*) 46, que puede estar formado por un material poroso, un material no tejido, etc. y es permeable para aire. El material de acción capilar 46 evita una contaminación con aceite del agente desecante 60.

40 El aire comprimido fluye a través del equipo de filtro 44 en dirección radial transversalmente con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10. Una zona de espacio 64 radialmente en el exterior del equipo de filtro 44 está llena así mismo de agente desecante 60. De este modo se puede aprovechar el espacio en el interior de la carcasa de cartucho 14 de forma óptima para el alojamiento del agente desecante 60, de tal manera que como resultado se puede recibir más agente desecante 60 en el mismo espacio constructivo y de este modo se puede conseguir un mayor rendimiento de secado para el cartucho de secador de aire 10, o se necesita menos espacio constructivo para el agente desecante 60 y de este modo se puede construir el cartucho de secador de aire 10 con un menor diámetro de, por ejemplo, solo 45 aproximadamente 126 mm (en comparación con un diámetro de aproximadamente 140 mm de cartuchos de secador de aire convencionales). A su vez, un diámetro menor tiene ventajas con respecto al manejo del cartucho de secador de aire 10 y del espacio constructivo necesario en una instalación de tratamiento de aire comprimido.

50 Por debajo del equipo de filtro 44 está prevista una derivación 48. En una pared de la primera parte 40a de la carcasa 40 interior, que tiene su recorrido en esencia en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10, están previstas aberturas 50 que unen el espacio interior del cartucho de secador de aire con la derivación 48. En la derivación 48 está dispuesta además una válvula de retención 52. La válvula de retención 52 evita durante el funcionamiento normal del cartucho de secador de aire 10 que fluya aire comprimido desde la abertura de entrada 20 pasando al lado del equipo de filtro 44 a través de la derivación 48 sin depurar al agente desecante 60, pero permite, durante el funcionamiento de regeneración del cartucho de secador de aire 10, una corriente de aire b pasando al lado del equipo de filtro 44. La válvula de retención 52 está formada preferentemente a partir de un material de plástico (por ejemplo, un elastómero). Preferentemente, está diseñado como una sola pieza con la primera parte 40a de la carcasa 40 interior.

Una zona de espacio 64a radialmente en el exterior de la válvula de retención 52 está llena así mismo de agente desecante 60. De este modo, el espacio en el interior de la carcasa de cartucho 14 se puede aprovechar de forma aún más eficaz para el alojamiento del agente desecante 60.

5 Como se representa en la Fig. 1, la primera parte 40a de la carcasa 40 interior en la zona de la derivación 48 está unida, por ejemplo, está adherida, de forma estanca a fluidos con el reborde de fijación 18. En la zona de la tubuladura de fijación 22, en la primera parte 40a de la carcasa 40 interior está prevista una falda de obturación 54, que está configurada preferentemente como una sola pieza con esto y preferentemente está pre-tensada de forma elástica con respecto a la tubuladura de fijación 22.

10 La segunda parte 40b de la carcasa 40 interior presenta, en la zona central, aberturas 56 que unen el espacio interior de la carcasa de cartucho 14 con la abertura de salida 24. En el borde perimetral radialmente exterior de la segunda parte 40b está prevista una falda de obturación 58, que está configurada preferentemente como una sola pieza con esto y preferentemente está pre-tensada de forma elástica con respecto a la primera parte 40a de la carcasa 40 interior.

15 La segunda parte 40b de la carcasa 40 interior se puede mover en dirección axial, es decir, en paralelo o coaxialmente con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 en la carcasa de cartucho 10. Mediante un elemento de pre-tensión 62 en forma de un resorte de compresión, que se apoya contra la primera parte 40a de la carcasa 40 interior, se presiona la segunda parte 40b de la carcasa 40 interior en dirección a la tapa de carcasa 16 para comprimir el agente desecante 60. Por la falda de obturación 58 en la segunda parte 40b, a este respecto, la carcasa 40 interior entre sus dos partes 40a, 40b permanece estanca a fluidos.

20 Como se puede ver en la Fig. 1, la segunda parte 40b de la carcasa 40 interior está configurada de tal manera que una parte del agente desecante 60 está dispuesta en una zona de espacio 66 en dirección radial en el interior del elemento de pre-tensión 62. Gracias a este aprovechamiento óptimo del espacio en el interior de la carcasa de cartucho 14, el cartucho de secador de aire 10 con el mismo rendimiento de secado se puede diseñar de menor tamaño, es decir, con un menor diámetro y/o una menor altura.

25 La Fig. 2 muestra, en un cartucho de secador de aire representado de forma muy simplificada, distintas indicaciones de dimensiones que son relevantes en el cartucho de secador de aire 10 de acuerdo con la invención.

30 Una altura del cartucho de secador de aire 10 (en dirección axial en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire) está indicada con la referencia 69, un diámetro exterior máximo del cartucho de secador de aire 10 o de su carcasa de cartucho 14 (en dirección radial en perpendicular con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire) está indicado con la referencia 68. Un diámetro radial de la zona de espacio 66 en la que está presente agente desecante 60 radialmente en el interior del elemento de pre-tensión 62 está indicado con la referencia 67 y una anchura radial de la zona de espacio 64 en la que está presente agente desecante 60 radialmente en el exterior del filtro de coalescencia 44 está indicada con la referencia 64.

35 En general, el diámetro exterior 68 máximo de la carcasa de cartucho 14 asciende como máximo aproximadamente a 130 mm, por ejemplo, aproximadamente a 126 mm; el diámetro exterior 68 máximo de la carcasa de cartucho 14 asciende como máximo aproximadamente al 80 %, por ejemplo, a aproximadamente del 70 al 75 % de la altura 69 de la carcasa de cartucho 14; la anchura 65 radial de la zona de espacio 64 asciende al menos aproximadamente al 10 %, más preferentemente al menos aproximadamente al 12 % del diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho 14 o al menos aproximadamente a 10 mm, preferentemente al menos aproximadamente a 15 mm; y el diámetro 67 radial de la zona de espacio 66 asciende al menos aproximadamente al 25 %, más preferentemente al menos aproximadamente al 30 % del diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho 14 y como máximo aproximadamente a 45 mm, más preferentemente como máximo aproximadamente a 40 mm.

40 En un ejemplo de realización concreto del cartucho de secador de aire 10, la altura 69 del cartucho de secador de aire 10 asciende aproximadamente a 165 mm, el diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho 14, aproximadamente a 126 mm, la anchura 65 radial de la zona de espacio 64, aproximadamente a 18,5 mm, y el diámetro 67 radial de la zona de espacio 66, aproximadamente a 40 mm.

45 Para conseguir una obturación estanca a fluidos entre el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 y el cartucho de secador de aire 10 en dirección radial, entre estos dos elementos está dispuesto un anillo de empaquetadura 70, en el ejemplo de realización de la Fig. 1, preferentemente un anillo de empaquetadura cuadrangular. El anillo de empaquetadura 70 tiene por ejemplo una anchura (en dirección perpendicular con respecto al eje longitudinal 12) en el estado de partida relajado en el intervalo de aproximadamente 5 a 8 mm, preferentemente de aproximadamente 6 a 6,5 mm, una altura (en dirección en paralelo con respecto al eje longitudinal 12) en el estado de partida relajado en el intervalo de aproximadamente 6 a 10 mm, preferentemente de aproximadamente 7 a 8 mm, y un diámetro exterior en el estado de partida relajado en el intervalo de aproximadamente 100 a 120 mm.

50 El anillo de empaquetadura 70 está apoyado, por un lado, en una primera superficie de obturación 80 del cartucho de secador de aire 10 y, por otro lado, en una segunda superficie de obturación 82 del dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. Al enroscar el cartucho de secador de aire 10 con el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 se comprime el anillo de empaquetadura 70 y genera una obturación estanca a fluidos con respecto a las dos superficies de obturación 80, 82.

La primera superficie de obturación 80 está prevista en un lado frontal, opuesto a la tapa de carcasa 16 de la carcasa de cartucho 14, del cartucho de secador de aire 10. Tiene su recorrido en un plano en esencia perpendicular con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 de forma esencialmente plana. Además, la primera superficie de obturación 80 se extiende en dirección radial en perpendicular con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 dentro de un tercio exterior del cartucho de secador de aire 10 a lo largo de al menos 10 mm.

En el ejemplo de realización de la Fig. 1, la primera superficie de obturación 80 se forma por la chapa de la carcasa de cartucho 14, que está colocada en el lado frontal abierto de la carcasa de cartucho 14 en una longitud predeterminada de forma esencialmente plana alrededor del reborde de fijación 18. En el ejemplo de realización de la Fig. 1, la carcasa de cartucho 14 está colocada aproximadamente 15 mm alrededor del reborde de fijación 18, de tal manera que la primera superficie de obturación 80 se extiende en dirección radial así mismo a lo largo de aproximadamente 15 mm, sin que este ejemplo de realización deba estar limitado a estas medidas. La sección 15 colocada de forma envolvente de la carcasa de cartucho 14 además puede estar soldada, soldada indirectamente o adherida al reborde de fijación 18.

La segunda superficie de obturación 82 está configurada en un lado exterior, dirigido al cartucho de secador de aire 10, del dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. Tiene un recorrido en un plano en esencia perpendicular con respecto al eje longitudinal de la tubuladura de conexión 32 y, por tanto, también en esencia en perpendicular con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire de forma esencialmente plana. La primera y la segunda superficie de obturación 80, 82, por tanto, tienen su recorrido en esencia en paralelo una con respecto a otra.

Para apoyar la posición del anillo de empaquetadura 70 en caso de una sollicitación por aire comprimido en dirección radial hacia el exterior, en el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 está previsto un saliente de apoyo 72 perimetral, preferentemente está configurado como una sola pieza con el mismo. Este saliente de apoyo 72 limita en dirección radial perpendicularmente con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 en el exterior con la segunda superficie de obturación 82. El saliente de apoyo 72 sobresale en esencia en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 en dirección al cartucho de secador de aire 10 y presenta, en su lado interior dirigido a la tubuladura de conexión 32, una superficie de apoyo 73 para el anillo de empaquetadura 70.

La superficie de apoyo 73 del saliente de apoyo 72, a este respecto, se extiende en una dirección en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 a lo largo de una altura que tiene una menor dimensión que una dimensión de altura del anillo de empaquetadura 70 en una dirección en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10. En el ejemplo de realización de la Fig. 1, la dimensión de altura de la superficie de apoyo 73 del saliente de apoyo 72 asciende aproximadamente a de 3,5 a 4,0 mm. De este modo se puede asegurar que la carcasa de cartucho 14 durante el montaje del cartucho de secador de aire 10 en el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 no se ponga en contacto con el dispositivo de apoyo 72 y el anillo de empaquetadura 70 se pueda comprimir suficientemente en consecuencia para garantizar el efecto de obturación deseado.

Además, el saliente de apoyo 72 en su lado frontal dirigido al cartucho de secador de aire 10 presenta una sección terminal 74. Como se aclara en la Fig. 1, esta sección terminal 74 está dispuesta en dirección radial en perpendicular con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 en el exterior de la superficie de apoyo 73 del saliente de apoyo 72 y en el exterior de la carcasa de cartucho 14 del cartucho de secador de aire 10. A este respecto, el saliente de apoyo 72 inclusive la sección terminal 74 se extiende en dirección en paralelo con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 en su totalidad a lo largo de una altura que tiene una mayor dimensión que la dimensión de altura del anillo de empaquetadura 70. En el ejemplo de realización de la Fig. 1, la dimensión de altura total de saliente de apoyo 72 asciende aproximadamente a de 10 a 15 mm. La sección terminal 74 del saliente de apoyo puede servir, de este modo, de medio auxiliar de colocación durante el montaje del cartucho de secador de aire 10 en el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. Además, la sección terminal 74 del saliente de apoyo 72 puede servir de protección contra salpicaduras de agua.

Esta construcción de la primera y segunda superficie de apoyo 80, 82 para el anillo de empaquetadura 70 conduce a que la posición del anillo de empaquetadura 70 en dirección radial no está predefinida de forma fija, sino que se puede seleccionar libremente dentro de los límites de las superficies de empaquetadura 80, 82. De este modo se produce una mayor flexibilidad durante la combinación de cartuchos de secador de aire 10 con diferentes dispositivos de tratamiento de aire comprimido 30 o diferentes cartuchos de secador de aire 10 con un dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30.

Ya que además, en comparación con las construcciones convencionales, se prescinde de un surco perimetral en una chapa de fondo del cartucho de secador de aire 10, en la que se debe enclavar el anillo de empaquetadura, se puede colocar el anillo de empaquetadura 70 de forma muy sencilla en la primera superficie de obturación 80, de tal manera que están simplificados el montaje y el desmontaje del anillo de empaquetadura 70. Además, con esta construcción se puede prescindir de una chapa de fondo y una unión de rebordeo correspondiente entre la chapa de fondo y la carcasa de cartucho 14, de tal manera que están reducidos los costes de material y de montaje del cartucho de secador de aire 10.

Para simplificar el montaje del anillo de empaquetadura 70, el mismo se puede prefijar antes del montaje del cartucho de secador de aire 10 en el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30 con una capa adhesiva o una tira adhesiva en la primera superficie de obturación 80 del cartucho de secador de aire 10 o en la segunda superficie de obturación 82 del dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. Los cartuchos de secador de aire 10 se suministran habitualmente con

- una cobertura de protección, que cubre el lado frontal, opuesto a la tapa de carcasa 16, del cartucho de secador de aire 10. En esta cobertura de protección puede estar colocado el anillo de empaquetadura 70 como componente independiente. Después de la retirada de la cobertura de protección del cartucho de secador de aire 10 se puede retirar, por ejemplo, una lámina de protección del anillo de empaquetadura 70 para dejar expuesta la capa adhesiva sobre el anillo de empaquetadura 70. Entonces se puede fijar el anillo de empaquetadura 70 en la primera o en la segunda superficie de obturación 80, 82, antes de que se enrosque el cartucho de secador de aire 10 sobre el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30. Como alternativa, el anillo de empaquetadura 70 puede estar fijado ya en el estado suministrado en el cartucho de secador de aire 10. En lugar de la adhesión, es concebible también un engrasado que garantice una adherencia suficiente.
- Además, también existe la posibilidad de dotar un lado del anillo de empaquetadura 70 (por ejemplo, el lado dirigido a la primera superficie de obturación 80) de una capa adhesiva y dotar el lado opuesto del anillo de empaquetadura 70 (por ejemplo, el lado dirigido a la segunda superficie de obturación 82) de una capa deslizante. Al enroscar el cartucho de secador de aire 10 con el dispositivo de tratamiento de aire comprimido 30, el anillo de empaquetadura 70 puede deslizarse entonces sobre la segunda superficie de obturación 82 hasta que se haya conseguido el ajuste necesario.
- Como se puede ver bien en la Fig. 1, el anillo de empaquetadura 70 en dirección radial está colocado relativamente muy en el exterior o el diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho 14 sobresale relativamente poco del diámetro exterior del anillo de empaquetadura 70.
- Una dimensión de proyección 78 radial del diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho 14 con respecto al diámetro exterior del anillo de empaquetadura 70 en dirección radial transversalmente con respecto al eje longitudinal 12 del cartucho de secador de aire 10 asciende de acuerdo con la invención solo como máximo aproximadamente a 6 mm, más preferentemente como máximo aproximadamente a 4 mm o como máximo aproximadamente al 5 %, más preferentemente como máximo aproximadamente al 3 % del diámetro exterior 68 máximo de la carcasa de cartucho 14. En una forma de realización concreta, la dimensión de proyección 78 radial asciende aproximadamente a de 1,5 a 2,0 mm o a aproximadamente del 1 al 2 % del diámetro exterior 68 de la carcasa de cartucho.
- Como se aclara en la Fig. 1, básicamente existe la posibilidad de que en el intersticio entre el saliente de apoyo 72, el anillo de empaquetadura 70 y la carcasa de cartucho 14 se acumule líquido (por ejemplo agua de condensación, salpicaduras de agua, etc.). En un perfeccionamiento ventajoso del ejemplo de realización de la Fig. 1, por tanto, el saliente de apoyo 72 puede estar configurado con una o preferentemente varias aberturas/perforaciones o escotaduras para desaguar este intersticio.
- La presente invención no está limitada a los ejemplos de realización que se han descrito anteriormente del sistema de tratamiento de aire comprimido. El experto en la materia reconocerá más bien numerosas variantes y modificaciones que se incluyen en el alcance de protección de las reivindicaciones.
- Mientras que la carcasa 40 interior en los ejemplos de realización descritos está estructurada en cada caso a partir de una primera parte 40a y una segunda parte 40b, la carcasa 40 interior en otros ejemplos de realización también puede estar configurada como una sola pieza o estar compuesta por más de dos partes de carcasa.
- Mientras que la válvula de retención 52 y las faldas de obturación 54, 58 están configuradas en los ejemplos de realización descritos en cada caso como una sola pieza con la carcasa 40 interior, estos componentes 52, 54, 58 en otros ejemplos de realización pueden estar configurados también como componentes independientes que están unidos con la carcasa 40 interior.

40 **Lista de referencias**

- 10 cartucho de secador de aire
- 12 eje longitudinal
- 14 carcasa de cartucho
- 16 tapa de carcasa
- 18 reborde de fijación
- 20 abertura de entrada
- 22 tubuladura de fijación
- 24 abertura de salida
- 28 unión
- 30 dispositivo de tratamiento de aire comprimido

- 32 tubuladura de conexión
- 34 unión roscada
- 36 primera abertura
- 38 segunda abertura
- 40 carcasa interior
- 40a primera parte de la carcasa interior
- 40b segunda parte de la carcasa interior
- 42 aberturas
- 44 equipo de filtro
- 46 material de acción capilar
- 48 derivación
- 50 aberturas
- 52 válvula de retención
- 54 falda de obturación
- 56 aberturas
- 58 falda de obturación
- 60 agente desecante
- 62 elemento de pre-tensión
- 64 zona de espacio radialmente en el exterior de 44
- 64a zona de espacio radialmente en el exterior de 52
- 65 anchura radial de 64
- 66 zona de espacio radialmente en el interior de 62
- 67 diámetro radial de 66
- 68 diámetro exterior máximo de 14
- 69 altura de 14
- 70 anillo de empaquetadura
- 72 saliente de apoyo
- 73 superficie de apoyo
- 74 sección terminal
- 78 dimensión de proyección radial
- 80 primera superficie de obturación
- 82 segunda superficie de obturación



**REIVINDICACIONES**

1. Cartucho de secador de aire (10), en particular para una instalación de tratamiento de aire comprimido de un vehículo industrial, que presenta:
- una carcasa de cartucho (14) con una tapa de carcasa (16) cerrada;
  - 5 un agente desecante (60) alojado en la carcasa de cartucho (14); y
  - un equipo de filtro (44) dispuesto en el interior de la carcasa de cartucho (14), que en dirección radial transversalmente con respecto a un eje longitudinal (12) del cartucho de secador de aire (10) puede ser atravesado por aire comprimido, caracterizado porque una zona de espacio (64) en el interior de la carcasa de cartucho (14), que se encuentra en dirección radial al lado y en el exterior del equipo de filtro (44), está llena al menos en parte con agente desecante (60).
  - 10
2. Cartucho de secador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el que está prevista una derivación (48), a través de la cual puede fluir aire comprimido pasando al lado del equipo de filtro (44) y en la que está dispuesta una válvula de retención (52); y una zona de espacio (64a) en el interior de la carcasa de cartucho (14), que se encuentra en dirección radial en el exterior de la válvula de retención (52), está llena al menos en parte con agente desecante (60).
- 15 3. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que una anchura (65) de la zona de espacio (64) asciende al menos aproximadamente al 10 % de un diámetro exterior (68) de la carcasa de cartucho (14) o al menos aproximadamente a 10 mm.
4. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que un diámetro exterior (68) máximo de la carcasa de cartucho (14) asciende como máximo aproximadamente a 130 mm.
- 20 5. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que un diámetro exterior (68) máximo de la carcasa de cartucho (14) asciende como máximo a aproximadamente el 80 % de una altura (68) de la carcasa de cartucho (14) en paralelo con respecto al eje longitudinal (12) del cartucho de secador de aire (10).
6. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el equipo de filtro (44) está dispuesto en esencia coaxialmente con respecto al eje longitudinal (12) del cartucho de secador de aire (10).
- 25 7. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que en la carcasa de cartucho (14) está dispuesta una carcasa (40) interior para alojar el agente desecante (60) en un espacio de alojamiento formado entre la carcasa de cartucho (14) y la carcasa (40) interior, está previsto un elemento de pre-tensión (62) para presionar al menos una parte (40b) de la carcasa (40) interior en dirección a la tapa de carcasa (16) y una parte del agente desecante (60) está alojada en una zona de espacio (66) radialmente en el interior del elemento de pre-tensión (62)
- 30 8. Cartucho de secador de aire de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la carcasa (40) interior presenta una primera parte (40a) y una segunda parte (40b), estando dispuesta la primera parte (40a) radialmente en el exterior de la segunda parte (40b) y pudiéndose mover la segunda parte (40b) con respecto a la primera parte (40a) en dirección axial en paralelo con respecto al eje longitudinal (12) del cartucho de secador de aire (10).
- 35 9. Cartucho de secador de aire de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la segunda parte (40b) de la carcasa (40) interior está configurada en forma de copa y está rodeada al menos en parte por el elemento de pre-tensión (62).
10. Cartucho de secador de aire de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que un diámetro (67) de la zona de espacio (66) en una dirección transversal con respecto al eje longitudinal (12) del cartucho de secador de aire (10) asciende al menos aproximadamente al 25 % del diámetro exterior (68) de la carcasa de cartucho (14) y/o como máximo aproximadamente a 45 mm.
- 40 11. Instalación de tratamiento de aire comprimido, en particular para vehículos industriales, con al menos un cartucho de secador de aire (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.

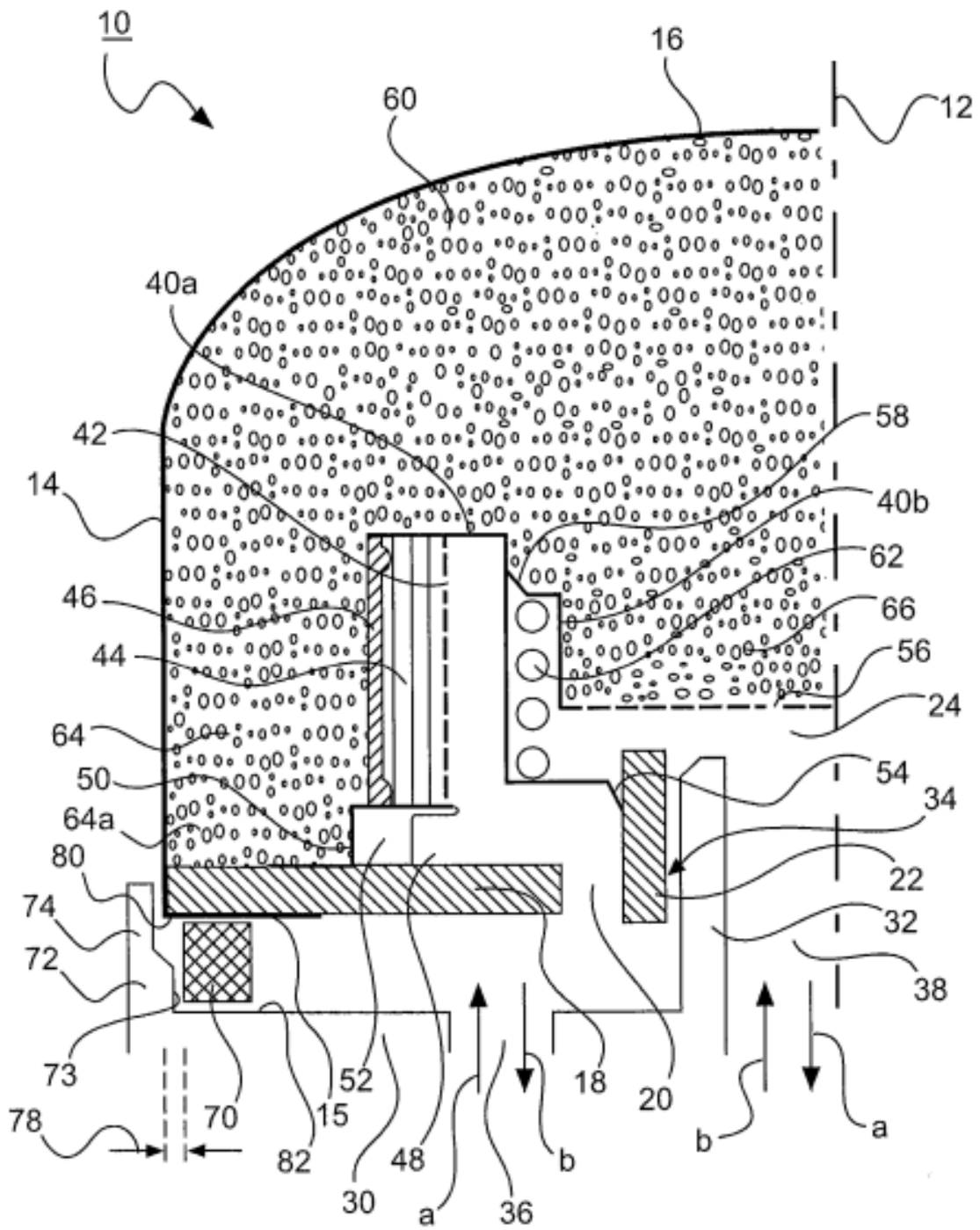


Fig. 1

