

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 924**

51 Int. Cl.:

**F16K 7/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2009 E 09777442 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2318741**

54 Título: **Válvula de membrana, en particular para una válvula de ABS o válvula antiderrape**

30 Prioridad:

**30.07.2008 DE 102008035372**

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

**31.01.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HESSLING, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 440 924 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**

Válvula de membrana, en particular para una válvula de ABS o válvula antiderrape

5 La presente invención se refiere a una válvula de membrana con una membrana de elastómero para la activación de un miembro de cierre de un asiento de válvula, que está dispuesta sobre un cordón de obturación radial exterior entre una carcasa de válvula y una tapa de carcasa y que puede ser impulsada a través de una cámara de presión de control configurada en el lado de la tapa de la carcasa, que está provista con un contorno de apoyo arqueado, en el que se apoya superficialmente la superficie superior de la membrana de elastómero en el estado abierto del miembro de cierre.

10 El campo de aplicación de la presente invención se extiende presumiblemente a válvulas de ABS y válvulas antiderrape, que se emplean en instalaciones de freno activadas reumáticamente de vehículos, para realizar una función de ABS o bien función antiderrape. Tales instalaciones de freno accionadas con aire comprimido se emplean principalmente en vehículos comerciales o en vehículos ferroviarios, para frenar de una manera eficiente y segura las masas movidas relativamente altas.

15 Se conoce a partir del documento DE 33 45 080 A1 una válvula de membrana del tipo indicado anteriormente, que se emplea para vehículos frenados con aire comprimido como válvula antiderrape. La válvula antiderrape está constituida esencialmente por una válvula de bloqueo dispuesta en una conexión de línea entre una fuente de presión y un cilindro de freno, que se puede conmutar precontrolada por medio de una membrana de elastómero. En la dirección de cierre de la válvula actúa una válvula de control previo así como adicionalmente la fuerza de un muelle de cierre. En la dirección de apertura de la válvula, la membrana de elastómero es impulsada  
20 constantemente por la presión de la fuente de presión, de manera que se realiza una función de válvula normalmente abierta. La válvula antiderrape está realizada aquí como válvula de doble membrana y comprende a este respecto dos membranas de elastómero, respectivamente, para la aireación y ventilación de la conexión de trabajo que conduce hacia el cilindro de freno.

25 Cada membrana de elastómero está dispuesta entre una carcasa de válvula y una tapa de carcasa, de manera que un cordón de obturación radial exterior fija la membrana de elastómero en la posición de montaje. En el estado abierto del asiento de válvula, la membrana de elastómero se apoya en un contorno de apoyo arqueado en el lado de la tapa de la tapa de la carcasa. El contorno de apoyo forma en este caso un tope extremo del miembro de cierre para el asiento de la válvula en el estado abierto. El contorno de apoyo arqueado debe asegurar un apoyo lo más plano posible de la superficie superior de la membrana en la tapa de la carcasa, para que tenga lugar un apoyo  
30 uniforme. Un apoyo uniforme es condición previa para que la membrana de elastómero esté en condiciones de realizar el mayor número posible de procesos de conmutación que están sometidos a sollicitaciones alternas, hasta que, condicionado por el desgaste, se inicia una formación progresiva de grietas, que requiere finalmente una sustitución de la membrana de elastómero.

35 En tales válvulas de membrana son problemáticas las condiciones extremas de empleo, que aceleran la fatiga del material. Especialmente temperaturas muy bajas de hasta -50C conducen a un desgaste precoz de la membrana de elastómero.

Se conocen a partir del documento DE 1 911 380 válvulas de membrana de este tipo.

Por lo tanto, el cometido de la presente invención es crear una válvula de membrana que se puede emplear como válvula antiderrape, que resiste con medios técnicos sencillos sollicitaciones de temperaturas extremas.

40 El cometido se soluciona partiendo de una válvula de membrana de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en conexión con sus rasgos característicos. Las reivindicaciones dependientes siguientes reproducen desarrollos ventajosos de la invención.

45 La invención incluye la enseñanza de que el contorno de apoyo arqueado de la tapa de la carcasa comienza directamente en la transición del cordón de obturación y la superficie de la membrana y se extiende en la sección longitudinal radialmente hacia dentro libre de cantos hasta el borde de una escotadura de conexión central para la presión de control.

50 Con otras palabras, esto significa que el contorno de apoyo arqueado para la membrana de elastómero está formado de tal manera que la membrana de elastómero se curva durante la apertura del asiento de la válvula en la transición del cordón de obturación a la superficie de la membrana y en el desarrollo siguiente de radios que están presentes radialmente hacia dentro, para conseguir la carrera de la posición abierta. En esta posición de capas finales, la membrana de elastómero se apoya finalmente de manera uniforme en todo el contorno de apoyo de la tapa de la carcasa, sin que se dilate en este caso en una medida significativa en la dirección longitudinal.

Esto conduce a la ventaja de que la membrana de elastómero está expuesta durante la operación de conmutación a una carga mucho más reducida, lo que conduce especialmente a bajas temperaturas a una duración de vida útil más

prolongada. Puesto que el contorno de apoyo para la superficie de membrana comienza ya en el cordón de obturación, está disponible en comparación con el estado de la técnica una superficie activa mayor para la impulsión de presión de control, de manera que el tamaño de construcción de la membrana de elastómero se puede reducir en general o con el mismo tamaño de construcción en comparación con membranas de elastómero convencionales es necesaria una modificación más reducidas de la presión de control. Como consecuencia de ello, son necesarias fuerzas de activación más reducidas para la conmutación y se amplía el campo de aplicación a temperaturas más bajas. Los ensayos han mostrado que se puede conseguir una duración de vida suficiente hasta una temperatura de -55°C.

Con preferencia, el contorno de apoyo arqueado debería presentar, partiendo de una escotadura en forma de anillo, que recibe el cordón de obturación de la membrana, en la tapa de la carcasa unos radios que corresponden en la posición y las medidas con los radios correspondientes de la membrana, para conseguir una adaptación uniforme de la membrana de elastómero en la posición abierta con una sollicitación a flexión lo más reducida posible.

De acuerdo con una medida que mejora la invención, se propone equipar al menos la superficie superior de la membrana de elastómero con varias conformaciones en forma de motas dispuestas a distancia unas de las otras. Las conformaciones en forma de motas impiden una adhesión y daños de la membrana de elastómero solicitada a cambios alternos y sirven como amortiguación de tope final adicional. Tales conformaciones en forma de motas se pueden disponer en caso necesario también en la superficie inferior de la membrana de elastómero.

De acuerdo con la invención, la superficie inferior de la membrana de elastómero está delimitada por un contorno de apoyo en forma de anillo en el tope extremo. El contorno de apoyo en forma de anillo se forma en este caso por un anillo de apoyo insertado en unión positiva en el lado de la carcasa de la válvula. El anillo de apoyo se inserta antes del montaje de la membrana de elastómero en un apéndice marginal correspondiente en el lado de la carcasa de la válvula, y se tensa durante el enroscamiento de la tapa de la carcasa en común con la membrana de elastómero, de manera que se consigue una fijación fiable en el estado montado. Durante el desmontaje de la tapa de la válvula se puede extraer fácilmente el anillo de apoyo y la mecánica de la válvula que se encuentra debajo es fácilmente accesible.

El miembro de cierre que actúa sobre el asiento de la válvula, que está asociado a la membrana de elastómero, está configurado con preferencia en forma de barra. En lugar de un miembro de cierre en forma de barra es posible también que la membrana de elastómero propiamente dicha, que actúa a través de una zona media espesada directamente como miembro de cierre, corresponda con el asiento de la válvula. Sin embargo, si se utiliza un miembro de cierre separado, con preferencia en forma de barra, entonces de acuerdo con una medida que mejora la invención, se propone que abotonarlo en el lado extremo en la zona media de la membrana de elastómero sobre una sección de plato formada integralmente allí.

De acuerdo con otra medida que mejora la invención, se propone que la membrana de elastómero forme con el cordón de obturación radial exterior una junta de obturación estática de la carcasa entre la carcasa de la válvula y la tapa de la carcasa. De esta manera se puede prescindir de una junta de obturación separada de la carcasa. El cordón de la válvula asume en este caso, además de la función de la fijación de la posición de la membrana de elastómero, también la función de junta de obturación de la carcasa.

Otras medidas que mejoran la invención se representan en detalle a continuación en común con la descripción de la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una sección longitudinal parcial en la zona de la cámara de presión de control de una válvula antiderrape del estado de la técnica, y

La figura 2 muestra una sección longitudinal parcial en la zona de la cámara de presión de control de una válvula antiderrape de acuerdo con la solución según la invención.

De acuerdo con la figura 1 – que ilustra el estado de la técnica – la válvula de membrana conocida comprende una carcasa de válvula 1, que está conectada de forma desprendible en la zona de la cámara de presión de control 2 con una tapa de carcasa 3 por medio de torillos 4. Entre la carcasa de la válvula 1 y la tapa de la carcasa 3 está dispuesta una membrana de elastómero 5 para la activación de un miembro de cierre 6 accionado desde aquí. El miembro de cierre 6 activa el asiento de la válvula 16 de la válvula de membrana.

La membrana de elastómero 5 dispone de un cordón de obturación radial exterior 7, que se proyecta en una escotadura en forma de anillo correspondiente en el lado de la tapa de la carcasa 3, para fijar la membrana de elastómero 5 en su posición, así como una obturación de la carcasa entre la carcasa de la válvula 1 y la tapa de la carcasa 3.

La cámara de presión de control 2 está provista con un contorno de apoyo arqueado 8, en el que se apoya la superficie superior de la membrana 9 de la membrana de elastómero 5 en el estado abierto del miembro de cierre 6. En el estado de la técnica mostrado aquí, el contorno de apoyo arqueado 8 solamente ocupa una parte de la

superficie de la membrana 9, de manera que especialmente a bajas temperaturas de funcionamiento, en virtud de la sollicitación alterna, se inicia un desgaste alto del material.

De acuerdo con la figura 2 esto se puede impedir porque de acuerdo con la invención un contorno de apoyo arqueado 8' de la tapa de la carcasa 3' se inicia directamente en la transición entre el cordón de obturación 7 y la superficie de la membrana 9 – es decir, en la zona de los cantos – y se extiende radialmente hacia dentro libre de cantos hasta el borde de una escotadura de conexión central 10. La escotadura de conexión 10 sirve para la conexión de un conducto de presión – no representado en detalle – para la alimentación de la presión de control para la válvula de membrana. El contorno de apoyo arqueado 8' presenta radios mínimos aquí de aproximadamente 5 mm, para generar a lo largo de toda la superficie de apoyo flexiones del material lo más reducidas posible. Para la amortiguación mejorada del tope, la superficie superior de la membrana 9 de la membrana de elastómero 5 presenta varias conformaciones 11 en forma de motas dispuestas distanciadas unas de las otras. En el lado de la superficie inferior de la membrana 12 de la membrana de elastómero 5 está previsto un contorno de apoyo 13 del tipo de anillo, que está formado en este lugar por un anillo de apoyo 14 insertado en unión positiva en el lado de la carcasa de válvula 1. El anillo de apoyo 14 es una pieza estampada por flexión de chapa metálica. En la zona de la superficie inferior 12 de la membrana de elastómero 5 está abotonado el miembro de cierre 6 sobre una sección parcial 15 formada integralmente en un lado extremo.

La invención no está limitada al ejemplo de realización preferido descrito anteriormente. En su lugar, también son concebibles modificaciones, que está incluidas en el campo de protección de las siguientes reivindicaciones. Así, por ejemplo, también es concebible que a través de dicha válvula de membrana no sólo se active un asiento de válvula sino varios asientos de válvula.

Lista de signos de referencia

- 1 Carcasa de válvula
- 2 Cámara de presión de control
- 3 Tapa de la carcasa
- 25 4 Tornillo
- 5 Membrana de elastómero
- 6 Miembro de cierre
- 7 Cordón de obturación
- 8 Contorno de apoyo arqueado
- 30 9 Superficie de la membrana
- 10 Escotadura de conexión
- 11 Conformación en forma de motas
- 12 Superficie inferior de la membrana
- 13 Contorno de apoyo
- 35 14 Anillo de apoyo
- 15 Sección de plato
- 16 Asiento de válvula

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Válvula de membrana con una membrana de elastómero (5) para la activación de un miembro de cierre (6) de un asiento de válvula, que está dispuesta sobre un cordón de obturación radial exterior (7) entre una carcasa de válvula (1) y una tapa de carcasa (3) y que puede ser impulsada a través de una cámara de presión de control (2) configurada en el lado de la tapa de la carcasa (3), que está provista con un contorno de apoyo arqueado (8), en el que se apoya superficialmente la superficie superior (9) de la membrana de elastómero (5) en el estado abierto del miembro de cierre (6), en la que el contorno de apoyo arqueado (8') de la tapa de la carcasa (3') comienza directamente en la transición entre el cordón de obturación (7) y la superficie de la membrana (9) y se extiende en la
- 10 sección longitudinal hacia el interior radial libre de cantos hasta el borde de una escotadura de conexión central (10) para la presión de control, caracterizada porque en el lado de la superficie inferior de la membrana (12) de la membrana de elastómero (5) está previsto un contorno de apoyo (13) en forma de anillo, que está formado por un anillo de apoyo (14) insertado en unión positiva en el lado de la carcasa de la válvula (1).
- 15 2.- Válvula de membrana de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el contorno de apoyo arqueado (8') en la tapa de la tapa de la carcasa (3') presenta radios, que corresponden en la posición y en las medidas con los radios correspondientes de la membrana de elastómero (5).
- 3.- Válvula de membrana de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos la superficie superior de la membrana (9) de la membrana de elastómero (5) presenta varias conformaciones (11) en forma de motas, dispuestas a distancia unas de las otras.
- 20 4.- Válvula de membrana de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el miembro de cierre (6) está configurado en forma de barra.
- 5.- Válvula de membrana de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el miembro de cierre (6) presenta una sección de plato (15) abotonada en el extremo en la zona central de la membrana de elastómero (5).
- 25 6.- Válvula de membrana de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana de elastómero (5) forma con el cordón de obturación radial exterior (7) una junta de obturación estática de la carcasa entre la carcasa de la válvula (1) y la tapa de la carcasa (3).
- 7.- Válvula de membrana de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la tapa de la carcasa (3) está fijada por medio de varios tornillos (4) de forma desprendible en la carcasa de la válvula (1).
- 30 8.- Válvula antiderrape de una instalación de freno activada por aire comprimido de un vehículo comercial o vehículo ferroviario, que está realizado como una válvula de membrana de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

Estado de la técnica

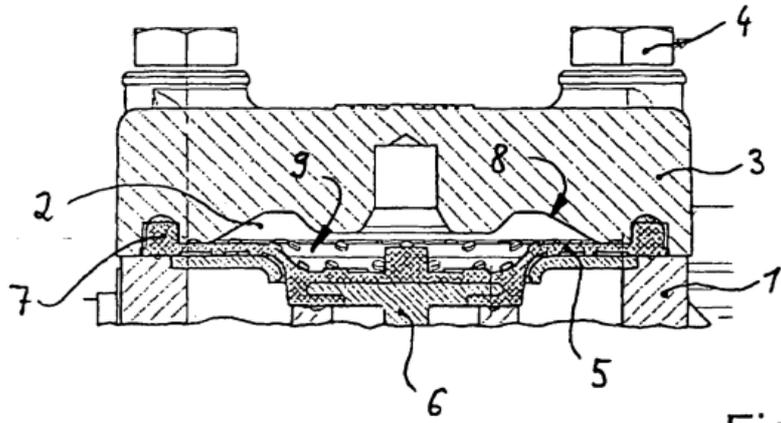


Fig.1

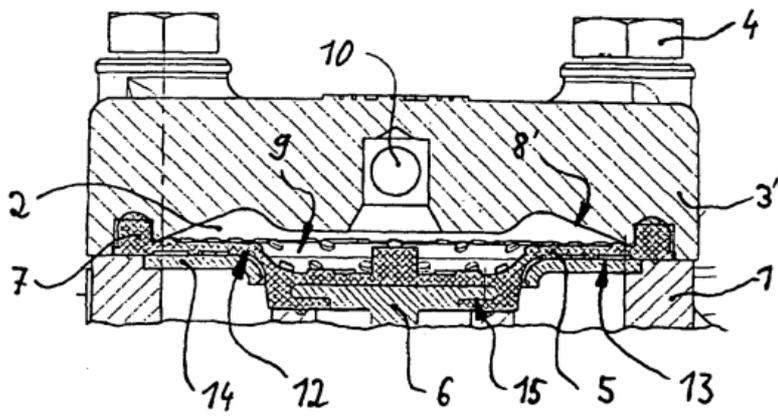


Fig.2