



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 879**

51 Int. Cl.:
G01L 19/14 (2006.01)
G01L 19/06 (2006.01)
H05K 5/02 (2006.01)
F16K 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04731953 .8**
96 Fecha de presentación : **10.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1625373**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

54 Título: **Dispositivo de ecualización de presión.**

30 Prioridad: **09.05.2003 GB 0310701**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.03.2011

73 Titular/es:
KNORR-BREMSE RAIL SYSTEMS (UK) LIMITED
Westinghouse Way
Hampton Park East Melksham Wil, GB

72 Inventor/es: **Hemmings, Mark;**
Thomas, Alan y
Gradwell, Colin

74 Agente: **Temño Cenicerros, Ignacio**

ES 2 354 879 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 de ecualización de presión.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de ecualización de presión adaptado para ser conectado operativamente a una envoltura que garantice que, durante el funcionamiento, la presión en dicha envoltura es sustancialmente igual a la atmosférica en todo momento.

10 En muchas situaciones, el equipo sensible como, por ejemplo, equipo eléctrico, circuitos impresos, circuitos de control neumático y circuitos de control hidráulico, se utiliza bajo las condiciones ambientales exteriores ante las que debe estar protegido. En numerosos casos, el problema se resuelve cubriendo todo el equipo con una envoltura protectora que está completamente aislada de la atmósfera exterior. No obstante, esta solución es impracticable donde el equipo que va a ser protegido incluye miembros o transductores de presión los cuales deben ser necesariamente sensibles a la presión atmosférica la cual, desde luego, varía con las condiciones atmosféricas y este problema se agrava cuando el equipo se utiliza sobre un vehículo cuya altura por encima del nivel del mar puede cambiar a lo largo de cada viaje. En tales instalaciones, es necesario que el interior de una envoltura protectora tenga salida a la atmósfera por un respiradero de aire o dispositivo de ecualización de presión para garantizar que la presión de aire dentro de la envoltura protectora se mantenga sustancialmente igual a la atmosférica.

20 En particular, cuando se montan sobre vehículos como, por ejemplo, vagones, la envoltura y los respiraderos de aire están supeditados a un entorno agresivo que contiene polvo y agua por lo que es imprescindible impedir que esta materia extraña penetre en la envoltura a través del dispositivo de ecualización de presión a fin de evitar que se dañe el equipo que hay en su interior.

25 La presente invención pretende proporcionar una solución a este problema y, de manera particular pero no esencial, facilitar un dispositivo de ecualización de presión para una envoltura la cual puede reunir las exigencias del estándar industrial BS EN 60529: 1992 grado de protección para aparatos IP 66. El primer dígito de este código IP indica el nivel de protección contra cuerpos sólidos, donde el 6 significa la ausencia de penetración de polvo, y el segundo dígito indica el nivel de protección contra líquidos, donde el 6 significa que el aparato está protegido contra fuertes chorros de agua.

30 De la DE-A-3933077 se conoce un dispositivo de ecualización de presión según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 De acuerdo con la presente invención se proporciona un dispositivo de ecualización de presión adaptado para ser conectado operativamente a una envoltura, el cual incluye un paso de aire que, cuando el dispositivo está conectado a dicha envoltura, facilita una comunicación de fluido entre el interior de la misma y la atmósfera, conteniendo este paso de aire una pared barrera que comprende una membrana permeable al aire que forma un filtro particulado y un segundo paso de aire en paralelo con el primero para aliviar la envoltura en donde este segundo paso de aire incluye una válvula de ventilación unidireccional que permite la salida pero evita la entrada de aire dentro de la envoltura por el mencionado segundo paso de aire.

45 De manera preferible, la pared barrera se extiende a través del paso de aire y a una distancia predeterminada a lo largo del mismo para tener un área sujeta al flujo de aire que es mayor que el área transversal del paso.

50 Preferentemente, el dispositivo comprende un transportador para la pared barrera, el cual se introduce herméticamente en una perforación de una pared de la envoltura, estando el paso de aire formado en parte por dicha perforación.

55 La membrana permeable forma, de manera preferida, un filtro micro-particulado, el cual puede estar constituido por un material polímero.

60 Preferiblemente, la pared barrera crea también una barrera contra el agua evitando el incremento de agua dentro de la envoltura. El dispositivo puede asimismo incluir un medio deflector para inhibir la entrada de agua en el paso de aire. Cuando el dispositivo comprende un transportador para la pared barrera, el deflector puede servir para afirmar dicho transportador a la envoltura.

Preferentemente, en el citado transportador se crea el segundo paso de aire, comprendiendo la válvula de ventilación unidireccional un diafragma elástico tendente a cerrar dicho segundo paso de aire siendo obligado a adoptar una posición cerrada por el aire que fluye en dirección hacia la envoltura y siendo abierto en contra de la tendencia elástica por el aire que sale de la misma.

A continuación se describirá a modo de ejemplo una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La figura 1 muestra una sección transversal a través de un dispositivo de equalización de presión; y

La figura 2 muestra una representación esquemática de una estructura de ventilación y una envoltura sellada.

10 Haciendo referencia ahora a la figura 2 se muestra un gráfico esquemático de una realización de la presente invención para equalizar la presión entre el interior de una envoltura sellada (1) y la atmósfera. El dispositivo de equalización de presión consta de un dispositivo permeable al aire (2) que permite que el aire entre y salga del interior de la envoltura y una válvula de ventilación unidireccional (3) que permite la salida pero evita la entrada de aire dentro de dicha envoltura (1).

15 Con referencia ahora a la figura 1, se muestra de forma esquemática una vista en sección transversal de un dispositivo de equalización de presión (2) incorporado en una pared (4) de una envoltura sellada (1). En esta realización particular, la envoltura sellada (1) comprende el bastidor (4) de una válvula de control de freno accionada por presión de aire para un sistema de frenado ferroviario, el cual contiene componentes sensibles a la presión manométrica, pero que no se describirán con mayor detalle.

20 La pared del bastidor (4) posee una perforación escalonada (5) que proporciona un paso de aire (6) con una entrada (7) expuesta a la presión atmosférica y una salida (8) que conduce al interior de la envoltura. La parte de mayor diámetro (5a) de la perforación (5) incluye un transportador anular (9) con una abertura central (10) que define el primer paso de aire (6), y una pluralidad de perforaciones que se extienden axialmente (11) dispuestas en torno al transportador (9) con un diámetro menor que el diámetro más pequeño (5b) de la perforación escalonada (5) del bastidor lo que forma un segundo paso de aire.

30 En el lado del transportador (9) que conduce al interior de la envoltura, el primer paso de aire está cerrado por una membrana permeable al aire (12) que se extiende a lo largo de la dirección axial del paso de aire (6) hacia el interior de la envoltura (1) de tal modo que el área de la superficie de la membrana sometida al paso de aire es sustancialmente superior que el área transversal de la abertura (10) del transportador (9). La membrana (12) está compuesta por un material microporoso permeable al aire que proporciona un filtro micro-particulado para evitar cualquier penetración de polvo en la envoltura a través del paso de aire (6). La empresa W L Gore Inc., provee un material apropiado bajo la marca comercial GORE-TEX. La membrana se prefabrica de manera semi-rígida de modo que cubre el transportador (9) y mantiene su forma cuando se instala mediante fijación por clip dentro de la abertura (10) del transportador (9) para facilitar el ensamblaje. El transportador (9) está sellado en la perforación escalonada (5a) mediante un anillo anular de estanqueidad (13) localizado entre dicho transportador (9) y el hombro (14) de la perforación escalonada (5) mientras que otro anillo anular de estanqueidad (15) situado entre la pared de la abertura del transportador (9) y la membrana (12) evita la penetración de aire por la membrana (12). Por fuera del transportador (9) hay un diafragma anular elástico de caucho de silicio (16) que está fijado en posición por un separador (18) mediante una placa deflectora (17) asegurada a la superficie exterior de la pared de la envoltura por tornillos (19).

45 El diafragma (16) conforma una válvula de retención unidireccional para el segundo paso de aire formado por las perforaciones (11). En su posición normal, el diafragma (16) se sitúa contra el lado del transportador (9) para cerrar el segundo paso de aire, tal y como se muestra en la figura. Cuando una cantidad sustancial de aire sale del interior de la envoltura (1) a la atmósfera, el diafragma elástico se dobla para abrir el segundo paso de aire. Cuando no existe un flujo significativo de aire, el diafragma se queda en su posición cerrada para cerrar el segundo paso de aire pero si el aire fluye en dirección hacia dentro del bastidor, la superior presión exterior hace que el diafragma (16) se ponga contra la superficie del transportador (9) para que cierre firme y herméticamente las perforaciones (11). De esta manera, en circunstancias normales donde el dispositivo equilibra las fluctuaciones menores de presión diferencial que se producen por las condiciones atmosféricas y los cambios en altura del vehículo, el segundo paso de aire se mantiene cerrado pero si hay, por ejemplo, un fallo en el sistema de frenado que conlleva un aumento de presión en el interior de la envoltura, el segundo paso de aire emite esta alta presión minimizándose el riesgo de dañar la pared barrera (12).

60 La placa deflectora (17) tiene una sección frusto-cónica que se extiende hacia fuera (20) alineada axialmente con la abertura (6) del transportador y posee una perforación central (21) por la que el aire puede entrar en el dispositivo de equalización de presión. Dicha placa deflectora está protegida por fuera por otro deflector acanalado (22) que está asegurado también al bastidor (4) de la envoltura.

5 Durante el funcionamiento, la presión en el interior de la envoltura se mantiene igual a la atmosférica gracias al paso de aire en la dirección adecuada a través de la pared barrera (12). El filtro micro-particulado característico de la membrana impide la penetración de cualquier partícula de polvo dentro de la envoltura. Una vez en movimiento, instalado ya el dispositivo en el vehículo ferroviario, la envoltura (1) está sometida al impacto del agua que puede chocar con gran fuerza contra el bastidor a modo de chorro de agua si el vehículo atraviesa agua en reposo, por ejemplo, a alta velocidad. Para evitar el choque directo con la membrana, la cual se ha diseñado para impedir que el agua la atraviese, una primera línea de defensa es proporcionada por la placa deflectora acanalada (22) que evita que el agua choque directamente contra la membrana (12). El agua puede pasar a lo largo del canal fluyendo lateralmente al eje del primer paso de aire (6) de modo que para entrar en el paso de aire debe cambiar su dirección 90 grados y subir por la abertura de la placa deflectora interior (17) antes de chocar contra la membrana (12). De esta manera, se desvía o amortigua la vasta mayoría de la fuerza del agua antes de que entre en contacto con la membrana (12) reduciéndose el riesgo tanto de dañarla como de hacer entrar agua rompiéndola. Puesto que los poros de la membrana (12) son más pequeños que las moléculas de agua se impide que el agua la atraviese y entre dentro del bastidor.

10 El segundo paso de aire formado por la pluralidad de perforaciones (11) en el transportador está normalmente cerrado por el diafragma anular (16) pero si la presión en el interior de la envoltura aumenta rápidamente debido, por ejemplo, a un fallo en los circuitos de frenado neumático, el aire puede salir por el segundo paso de aire, obligando a que el diafragma (16) adopte la posición abierta evitándose, por tanto, que la presión excesiva de aire dañe la membrana (12).

25 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a un sistema de frenado ferroviario, se apreciará que es aplicable a muchos otros tipos de instalaciones donde sea necesario proteger los elementos. Si bien el dispositivo se ha descrito con fines de equalizar la presión dentro de una envoltura con respecto a la atmosférica, podría emplearse en instalaciones donde se usen otros gases en otros entornos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de ecualización de presión adaptado para ser conectado operativamente a una envoltura, el cual incluye un paso de aire (6) que, cuando el dispositivo está conectado a dicha envoltura, facilita una comunicación de fluido entre el interior de la misma y la atmósfera, conteniendo este paso de aire una pared barrera que comprende una membrana permeable al aire (12) que forma un filtro particulado, caracterizado en que además comprende un segundo paso de aire en paralelo con el primero para aliviar la envoltura en donde este segundo paso de aire (11) incluye una válvula de ventilación unidireccional (16) que permite la salida pero evita la entrada de aire al interior de la envoltura por el mencionado segundo paso de aire.
- 10
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en donde la pared barrera se extiende a través del paso de aire y a una distancia predeterminada a lo largo del mismo para tener un área sujeta al flujo de aire que es mayor que el área transversal del paso.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, que tiene un transportador para la pared barrera, el cual se introduce herméticamente en una perforación de una pared de la envoltura, estando el paso de aire formado en parte por dicha perforación.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3, en donde la membrana permeable forma un filtro micro-particulado.
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 4, en donde el filtro está constituido por un material polímero.
- 35 6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la pared barrera crea también una barrera contra el agua evitando la penetración de agua dentro de la envoltura.
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además incluye un medio deflector que inhibe la entrada de agua en el paso de aire.
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en donde el medio deflector sirve para afirmar el transportador a la envoltura.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en donde en el citado transportador se crea el segundo paso de aire, comprendiendo la válvula de ventilación unidireccional un diafragma elástico tendente a cerrar dicho segundo paso de aire siendo adicionalmente obligado a adoptar una posición cerrada por el aire que fluye en dirección hacia la envoltura y siendo abierto en contra de la tendencia elástica por el aire que sale de la misma.

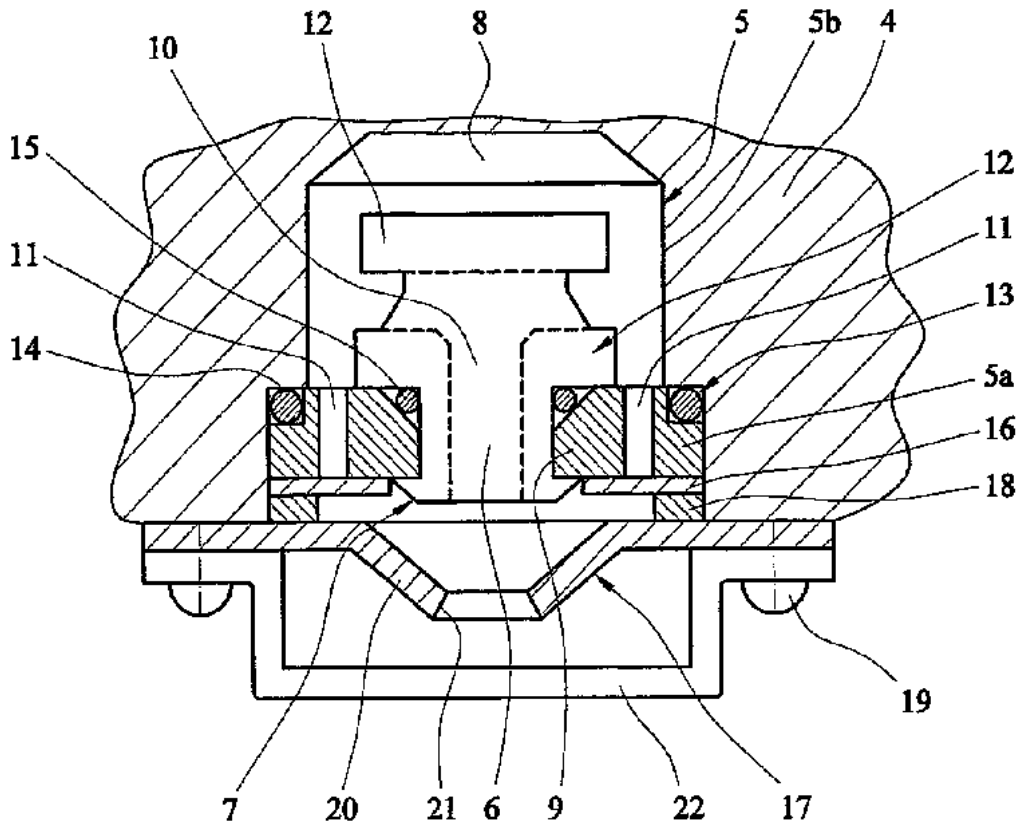


FIG. 1

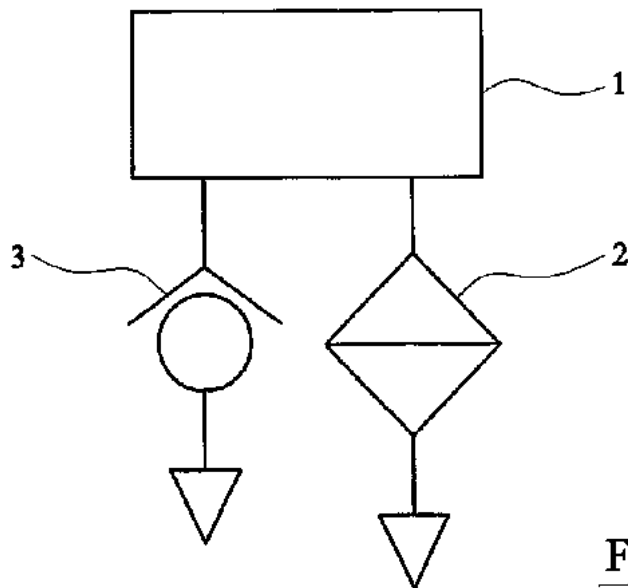


FIG. 2