



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 259**

51 Int. Cl.:
F16J 15/32 (2006.01)
F16J 15/34 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04736921 .0**
86 Fecha de presentación : **16.06.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1639281**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Ajuste de cierre.**

30 Prioridad: **18.06.2003 GB 0314183**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es:
Knorr-Bremse Rail Systems (UK) Limited
Foundry Lane, Chippenham
Wiltshire, SN15 1JB, GB

72 Inventor/es: **Gradwell, Colin**

74 Agente: **Temño Cenicerros, Ignacio**

ES 2 277 259 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

Ajuste de cierre.

La presente invención se refiere a una unidad de válvula de pistón para un sistema de frenado y, en particular, pero no de forma exclusiva, a un ajuste de cierre para una unidad de válvula de pistón. Dicho ajuste de cierre está descrito en el documento US-A-6 280 090.

En la industria ferroviaria, existen intervalos de servicio estándar así como vidas útiles para los diversos componentes. El intervalo de servicio de mantenimiento estándar para la mayoría de los componentes es de nueve años y está previsto que el componente tenga una vida útil de cuarenta años. Los coches ferroviarios sufren también una elevada utilización en comparación con otras formas de transporte terrestre.

Los sistemas de frenado convencionales de los coches ferroviarios están controlados de manera neumática y generalmente emplean válvulas de diafragma para controlar la aplicación y la liberación de la presión a los actuadores del freno. Considerando la utilización normal de un coche ferroviario, se prevé que la válvula tendrá 44 millones de ciclos de apertura/cierre entre los servicios y una vida útil de 196 millones de ciclos de apertura/cierre. Las válvulas de diafragma han sido la opción preferida a lo largo de la historia debido a su fiabilidad y fuerza lo que permite que se armonicen los intervalos de servicio de mantenimiento estándar industrial y las vidas útiles.

Sin embargo, en los sistemas más modernos es deseable disponer de un control electrónico del sistema de frenado para permitir la introducción de nuevas tecnologías. Una posibilidad es el uso de un ajuste tipo válvula de pistón en la que la posición del pistón esté fijada entre dos posiciones. Para mantener la presión en la válvula el pistón está provisto de anillos. No obstante, un problema importante que se presenta con las válvulas de pistón es el elevado desgaste de la superficie del taladro del pistón y del anillo del pistón lo que en algunos casos da lugar al fallo de la válvula entre los intervalos de servicio de mantenimiento.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una unidad de válvula de pistón que tiene un ajuste de cierre con una reducida probabilidad de fracaso entre los intervalos de servicio y una alta vida operacional para el taladro.

De acuerdo con la invención, se establece un ajuste de cierre para un cierre corredizo, en el que dicho ajuste se dispone en un cuerpo adaptado a moverse en uso y está acondicionado para proporcionar un cierre entre el cuerpo en movimiento y una superficie de un segundo cuerpo. Además, la superficie del segundo cuerpo está constituida por un material que tiene inclusiones o micro-fisuras que están sustancialmente alineados. Estas inclusiones o micro-fisuras tienen una dirección longitudinal que, en uso, permiten que la dirección del movimiento del ajuste de cierre sea esencialmente paralela a la dirección longitudinal de dichas inclusiones o micro-fisuras.

En una representación preferible, el ajuste de cierre, el cuerpo en movimiento y el segundo cuerpo tienen respectivamente un anillo O, un pistón y un taladro del pistón. Preferiblemente, el cierre tiene una sección transversal circular. Preferentemente, el segundo cuerpo está formado por un material de extrusión. Preferentemente, el segundo cuerpo está formado por aluminio anodizado extruido. Preferentemente,

el cierre está formado por poliuretano.

En una representación preferible, el ajuste de cierre está dispuesto en una válvula de freno para un sistema de frenado de vehículos ferroviarios e incluye una válvula de pistón.

A continuación, se describirá de manera detallada un ejemplo de la representación de la invención y con referencia a las figuras en las que:

La Fig. 1 muestra una unidad de válvula de pistón.

La Fig. 1 muestra una unidad de válvula de pistón para su uso en un sistema de frenado ferroviario neumático que comprende un cuerpo principal (1) y un cuerpo superior (2) dispuesto en la superficie superior del cuerpo principal (1). Este cuerpo principal (1) está provisto de un taladro del pistón (3) el cual tiene una abertura para alojar un taladro adicional (5). El suministro principal de aire se proporciona por medio de un paso de aire (7) que tiene un obturador (8) hacia un primer taladro del pistón (3). El paso de aire (7) se divide, por tanto, con un primer brazo que pasa a un estado de salida y el segundo brazo a un paso de descarga con un obturador (9) en su extremo inferior el cual está adaptado para aliviar la válvula.

El taladro del pistón (3) tiene una estructura escalonada y con la sección transversal más estrecha localizada en la parte inferior del taladro. Cada taladro del pistón está dotado de un pistón (10) que tiene una sección transversal escalonada y con la sección transversal más estrecha localizada en la parte inferior y la sección transversal más ancha localizada en el extremo superior. Cada sección está provista de un anillo del pistón (12). La operación de cada válvula está controlada por un micro-solenoides (13) respectivo que regula la aplicación de una presión piloto dentro de las cámaras superiores de las válvulas respectivas. Los pistones se alternan entre las dos posiciones mediante un recorrido de varios milímetros.

El cierre (12) es normalmente un anillo O de poliuretano, aunque también son posibles otros diseños del ajuste de cierre, y el cuerpo de la válvula está fabricada en aluminio extruido. El taladro del pistón (3) está anodizado.

El número de operaciones de deslizamiento, sobre las que los cierres (12) mantienen el rendimiento requerido, dependen de muchos factores tales como la dureza del material, la lubricación, la temperatura de la operación y los valores de fricción de los materiales.

Se ha descubierto que la superficie inicial finaliza dentro de tolerancias razonables y tiene poco efecto en la vida útil de los cierres (12). Sin embargo, el fallo del ajuste de sellado está raramente causado por el desgaste del anillo. La microestructura de la superficie del material base generalmente exhibirá varias inclusiones o micro-fisuras. El aspecto de tales inclusiones o micro-fisuras es normalmente irregular, de tal forma que tienen una extensión longitudinal mayor que el ancho lateral. El duro recubrimiento anodizado es poroso y hacia la superficie se extienden columnas de inclusiones que socavan el material de la superficie cercano haciéndolo friable. Esto da lugar a la aparición de cráteres durante su funcionamiento. Como el cierre se desliza a través de los cráteres de manera aproximadamente perpendicular a la elongación de la inclusión, se produce la fisura de los bordes del cráter y, finalmente, su separación por lo que incrementa el tamaño del cráter. Las partículas duras de aluminio liberadas de esta forma quedan retenidas entre el

cierre (12) y el taladro del pistón (3) actuando como un abrasivo ya que se insertan en el cierre y desgastan la superficie del taladro del pistón, lo que dará lugar a una reducción en la eficiencia del sellado y al fallo de la válvula.

Posteriormente, y de manera sorprendente, se ha descubierto que las inclusiones están sustancialmente orientadas en la dirección en la que el material base está extruido y que cuando se aplica una fuerza de deslizamiento a lo largo de la inclusión, el material de la superficie exhibe un comportamiento distinto y los bordes del cráter no se agrietan de la misma manera que con una inclusión que tenga una orientación dife-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

rente. Por consiguiente, si la estructura de grano del material base que forma los taladros del pistón está alineada longitudinalmente con la dirección del movimiento del cierre, la acción del cierre corredizo da lugar más que a un desgaste del cierre a un asentamiento del mismo. Esto proporciona un incremento considerable de la vida útil.

Aunque el material base descrito ha sido el aluminio extruido, sería posible utilizar otros materiales. Así mismo, sería posible emplear técnicas de fabricación diferentes a la de la extrusión, siempre y cuando éstas presenten micro-fisuras e inclusiones esencialmente alineadas.

REIVINDICACIONES

1. Un ajuste de cierre para un cierre corredizo en el que dicho ajuste se dispone en un cuerpo (10) adaptado a moverse en uso y este ajuste de cierre (12) está acondicionado para proporcionar un cierre entre el cuerpo en movimiento (10) y una superficie de un segundo cuerpo (1), en el que el segundo cuerpo (1) está constituido por un material que tiene inclusiones o micro-fisuras que están sustancialmente alineados y se encuentra en la superficie del segundo cuerpo (1); estas inclusiones o micro-fisuras tienen una dirección longitudinal que, en uso, permiten que la dirección del movimiento del ajuste de cierre (12) sea esencialmente paralela a la dirección longitudinal de dichas inclusiones o micro-fisuras.

2. Un ajuste de cierre según la reivindicación 1, en el que el ajuste de cierre (12) contiene un anillo O,

el cuerpo en movimiento incluye un pistón (10) y el segundo cuerpo (1) tiene un taladro del pistón.

3. Un ajuste de cierre según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el cierre (12) tiene una sección transversal circular.

4. Un ajuste de cierre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el segundo cuerpo (1) está formado por un material de extrusión.

5. Un ajuste de cierre de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el segundo cuerpo (1) está formado por aluminio anodizado extruido.

6. Un ajuste de cierre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el cierre (12) está formado por poliuretano.

7. Una válvula de freno para un sistema de frenado de vehículos ferroviarios que incluye una válvula de pistón que tiene un ajuste de cierre (12) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

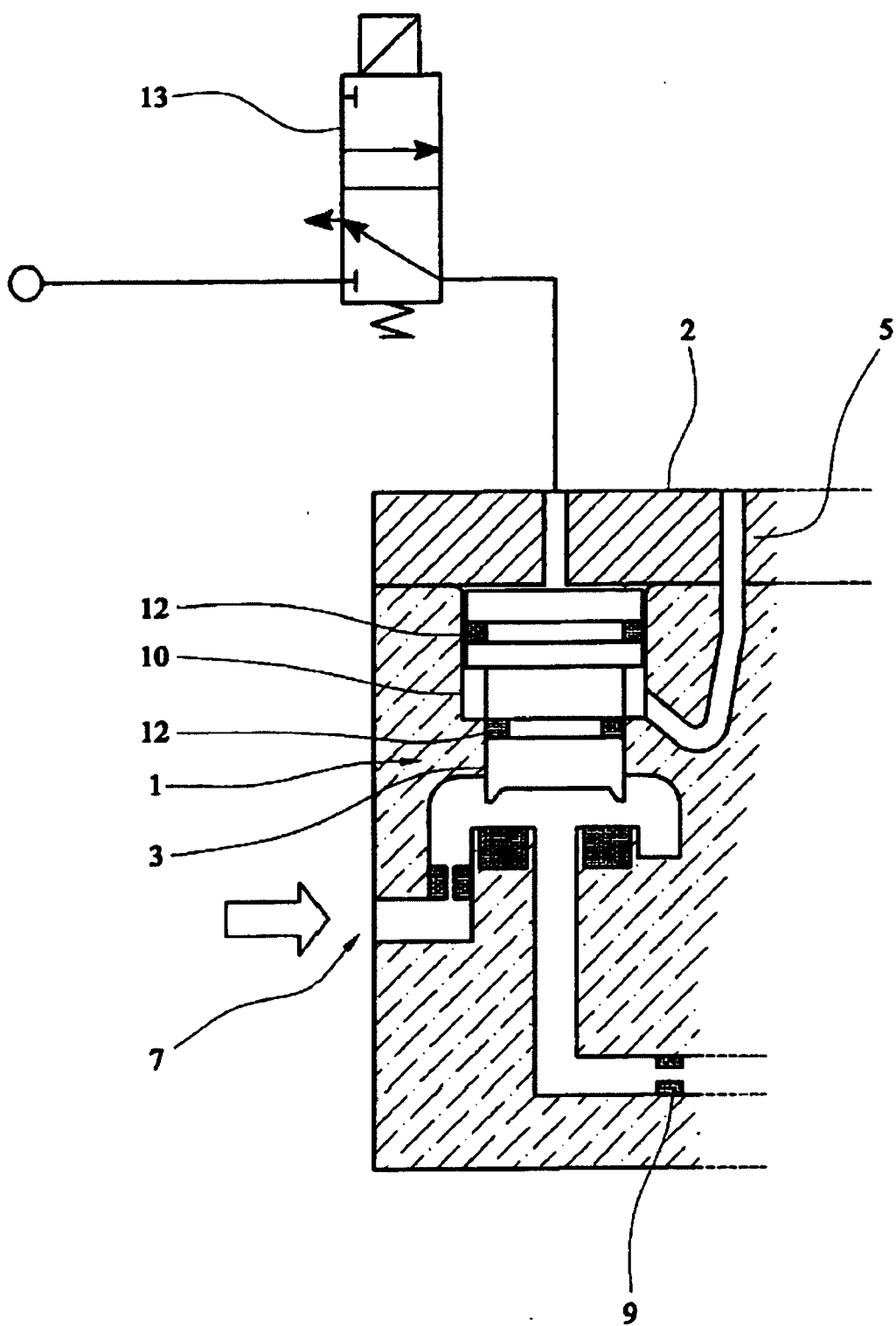


FIG. 1