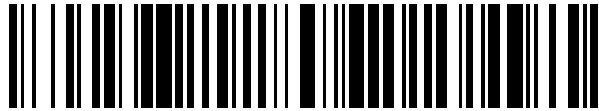


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 889**

51 Int. Cl.:

**F16D 66/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2010 E 10704768 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2411695**

54 Título: **Unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno**

30 Prioridad:

**25.03.2009 DE 102009014799**

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

**28.06.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LACHERMEIER, JAKOB**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 409 889 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

Unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno

La invención se refiere a una unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 El experto conoce unidades para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno en distintas realizaciones, así del documento DE 93 12 119 UI en un diseño como potenciómetro giratorio que está diseñado para detectar giros desmultiplicados por medio de una caja de cambios, de un husillo de reajuste de un mecanismo de reajuste de un freno de disco accionado neumáticamente (vigilancia de desgaste total).

10 Junto a esto se conoce también dotar pastillas de freno de contactos que indican el alcance de un recorrido de desgaste admisible máximo (vigilancia de desgaste final).

La invención tiene el objetivo de ampliar la función de unidades o sistemas para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de este tipo que han probado su eficacia en sí mismos y por consiguiente mejorar aún más las unidades de este tipo.

La invención consigue este objetivo mediante el objeto de las reivindicaciones 1 y 3.

15 La reivindicación 1 desarrolla una unidad o un sistema para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno, con un dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un primer tipo (por ejemplo una vigilancia de desgaste total) y un dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un segundo tipo (por ejemplo una vigilancia de desgaste final), el dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno del primer tipo y el dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno del segundo tipo están unidos (o conectados) entre sí por medio de un elemento de unión.

20 La reivindicación 3 desarrolla además un dispositivo para ampliar la función de una unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno, presentando el dispositivo un elemento de unión que está configurado para establecer una unión que amplíe la función de la unidad entre el dispositivo que amplía la función y la unidad que va a ampliarse.

25 Se proporcionan configuraciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

La invención ofrece considerables ventajas con respecto al estado de la técnica. Mediante la posibilidad lograda por medio de la invención de, en las unidades para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno que presentan dos dispositivos distintos para la vigilancia de desgaste de pastilla, enlazar o conectar éstos, se aumenta la seguridad de estas unidades.

30 A continuación se describirá la invención en más detalle con referencia al dibujo. Muestra:

la figura 1a, una parte de un diagrama de conexión eléctrico esquemático de una unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un primer tipo;

la figura 1b, el diagrama de conexión mostrado en la figura 1a con una ampliación de función;

35 la figura 2a, una parte de un diagrama de conexión eléctrico esquemático de una unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un segundo tipo;

la figura 2b, el diagrama de conexión mostrado en la figura 2a con una ampliación de función.

La figura 1a muestra una parte de un diagrama de conexión eléctrico esquemático de una unidad 1 para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno de disco con principio de pinza flotante (no representado).

40 Está representado un elemento de detección eléctrico, por ejemplo un elemento de detección dotado de un conmutador 2 normalmente cerrado que detecta un movimiento de un elemento de reajuste de un freno (no representado). A este respecto, el elemento de detección está dispuesto en el freno que va a vigilarse de tal manera que entonces el elemento de detección genera una señal eléctrica, es decir por ejemplo abre el conmutador normalmente cerrado cuando el desgaste de las pastillas de freno que van a vigilarse ha superado una dimensión de por ejemplo en este caso 37 mm, de modo que por medio del elemento de reajuste se hace necesaria una actividad de reajuste que entonces dispara el elemento de detección. Una vigilancia de desgaste de pastilla de freno de este tipo se denomina vigilancia de desgaste total, ya que de esta manera se vigilan ambas pastillas y el disco de freno

45

de un freno. Un desgaste desigual de las pastillas no puede vigilarse. A este respecto, una pastilla de freno puede estar ya completamente desgastada sin que el elemento de detección genere una señal eléctrica.

El conmutador 2 normalmente cerrado está dispuesto en una carcasa 3 para su protección frente a efectos perjudiciales. La señal generada por el conmutador 2 normalmente cerrado en el caso de disparo (apertura de los contactos del conmutador normalmente cerrado) llega a través de conducciones 4 y 5 eléctricas a través de un punto 6 de intersección de carcasa a un punto 7 de intersección de vehículo. Desde el punto 7 de intersección de vehículo, la señal se transmite a una unidad de evaluación y/o indicadora (no representada), por ejemplo a una bombilla de señalización para el conductor y/o a un aparato de control (o un ordenador de a bordo). En un aparato de control la señal puede tratarse y por ejemplo almacenarse junto con un kilometraje para una visita al taller que se produzca en un momento posterior. Debido a la función del elemento 1a de detección, la evaluación de la señal puede no dar una seguridad completa sobre el grosor de pastilla restante y el estado del disco. Así, por ejemplo en el caso de una inspección requerida por ley en Alemania según el artículo 29 (HU, SP; HU: *Hauptuntersuchung*, inspección general; SP: *Sicherheitsprüfung*, ensayo de seguridad), la evaluación del grosor de pastilla restante no puede consultarse a través del elemento 1a de detección.

En la figura 1b está representado el diagrama de conexión eléctrico de una unidad de vigilancia de desgaste de pastilla de freno dotada de un dispositivo con función ampliada según la figura 1a.

En el caso de los contactos de desgaste final designados con los números de referencia 8 y 9, se trata por ejemplo de conductores eléctricos encapsulados en una pastilla de freno que en el caso de un determinado estado de desgaste (deterioro) de la pastilla de freno se destruyen por abrasión y con ello, en el comportamiento eléctrico, equivalen a un contacto de conmutador normalmente cerrado que se abre.

Los contactos 8, 9 de desgaste final están unidos como un dispositivo para la vigilancia del desgaste de pastilla de freno con un elemento 13 de unión a través de conductores 10, 11 eléctricos y eventualmente a través de un punto 12 de intersección de carcasa.

Por medio del elemento 13 de unión se produce una conexión eléctrica de tal manera que los contactos 8, 9 de desgaste final se conectan en serie con el conmutador 2 normalmente cerrado (vigilancia de desgaste total). De esta manera se consigue que ya con la apertura de uno de los conmutadores 2, 8, 9 normalmente cerrados conectados en serie se genere una señal eléctrica que, de una manera ya descrita anteriormente, puede indicarse, evaluarse y/o tratarse.

Así, de manera ventajosa puede ampliarse una unidad existente para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno, que por ejemplo presente un primer dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla (por ejemplo una vigilancia de desgaste total), con la función de un segundo dispositivo de vigilancia de desgaste de pastilla (por ejemplo una vigilancia de desgaste final).

Por ejemplo, los frenos de vehículo que sólo estén equipados con una vigilancia de desgaste total pueden, con ayuda de la invención, ampliarse con la funcionalidad de la vigilancia de desgaste final y por consiguiente garantizarse el grosor de pastilla restante así como una medida de disco mínima. Para ello sólo es necesario el montaje de pastillas de freno (no mostradas) que presentan contactos 8, 9 de desgaste final y la colocación de un elemento 13 de unión según la invención. En el punto 7 de intersección de vehículo y en las unidades indicadoras y de evaluación no son necesarias modificaciones.

El elemento 13 de unión puede estar configurado por ejemplo como adaptador que presenta medios para establecer una unión eléctrica y mecánica. Para establecer y fijar una unión mecánica adecuada entre el adaptador y la unidad que va a ampliarse, el adaptador puede presentar medios de retención, apriete y/o roscados.

Para establecer una unión eléctrica adecuada, el adaptador puede presentar medios de unión de enchufe, medios de unión de desplazamiento de aislamiento, medios de unión por tornillos o medios de unión por presión.

La figura 2a muestra una parte de un diagrama de conexión eléctrico esquemático de una unidad 20 para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno. Está representado un elemento de detección eléctrico, por ejemplo un elemento de detección dotado de un potenciómetro 21 que detecta un movimiento de un elemento de reajuste de un freno (no representado). A diferencia de las unidades representadas en las figuras 1a y 1b, el movimiento del elemento de reajuste se detecta de manera continua. Es decir se genera una señal eléctrica, por ejemplo una tensión eléctrica, que permite llegar a una conclusión sobre una posición actual del elemento de reajuste. Por consiguiente, a diferencia de las unidades representadas en las figuras 1a y 1b, puede vigilarse un intervalo de reajuste y no sólo un punto de reajuste. Una vigilancia de este tipo se denomina también vigilancia permanente o continua. No puede vigilarse un desgaste desigual de la pastilla interior y exterior. A este respecto, una pastilla de freno puede estar ya completamente desgastada, aunque la señal eléctrica no permita llegar a ninguna conclusión sobre el grosor de pastilla mínimo alcanzado.

- El potenciómetro 21 está dispuesto en una carcasa 22 para protegerlo por ejemplo de influencias perjudiciales. El potenciómetro 21 se alimenta por medio de conducciones 23, 24 eléctricas con una tensión eléctrica, por ejemplo con una tensión continua de 5V. La tensión proporcional a un punto de reajuste se conduce a través de una conducción 25 eléctrica a un punto 26 de intersección de vehículo. En el punto 26 de intersección de vehículo se proporciona la tensión de alimentación y la tensión proporcional a un punto de reajuste se transmite a una unidad indicadora y/o de tratamiento (ambas no representadas) para indicación y/o tratamiento.
- 5
- Las conducciones 23, 24, 25 se transmiten a través de un punto 27 de intersección de carcasa.
- En la figura 2b está representado el diagrama de conexión eléctrico de una unidad con función ampliada con un dispositivo según la invención según la figura 2a.
- 10
- En el caso de los contactos de desgaste final designados con los números de referencia 28 y 29 se trata por ejemplo de conductores eléctricos encapsulados en una pastilla de freno que en el caso de un determinado estado de desgaste (deterioro) de la pastilla de freno se destruyen por abrasión y con ello, en el comportamiento eléctrico, equivalen a un contacto de conmutador normalmente cerrado que se abre.
- 15
- Los contactos 28, 29 de desgaste final están unidos con un elemento 33 de unión según la invención a través de conductores 30, 31 eléctricos y eventualmente a través de un punto 32 de intersección de carcasa.
- 20
- Por medio del elemento 33 de unión se produce una conexión eléctrica de los contactos 28, 29 de desgaste final con el potenciómetro 21 (vigilancia de desgaste total) de tal manera que una apertura de al menos uno de los contactos 28, 29 de desgaste final pueda evaluarse electrónicamente. Esta conexión y evaluación puede producirse de distintas formas, esto es conocido para el experto. Por ejemplo, con la condición de que la detección de tensión de la tensión que puede tomarse en la conducción 25, se produzca con una resistencia suficientemente elevada, puede partirse de un flujo de corriente constante a través de las conducciones 23 y 24 y por consiguiente también a través de los contactos 28, 29 de desgaste final. Si se abre al menos un contacto 28, 29 de desgaste final, entonces este flujo de corriente se modifica bruscamente. Una modificación de este tipo puede reconocerse, indicarse y/o tratarse por una unidad de evaluación.
- 25
- Así, de manera ventajosa, una unidad existente para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno permanente, por ejemplo una vigilancia de desgaste total, puede ampliarse con la función de una vigilancia de desgaste final. Por ejemplo, frenos de vehículo que sólo estén equipados con una vigilancia de desgaste total pueden, con ayuda de la invención, ampliarse con la funcionalidad de la vigilancia de desgaste final.
- 30
- Para ello sólo es necesario el montaje de pastillas de freno (no mostradas) que presenten contactos 28, 29 de desgaste final y la colocación de un elemento 33 de unión según la invención. En el punto 26 de intersección de vehículo y en las unidades indicadoras y de evaluación no son necesarias modificaciones.
- Con respecto a la configuración del elemento 33 de unión son válidas las realizaciones ya hechas para el elemento 13 de unión.
- 35
- La invención logra la posibilidad de ampliar con funciones adicionales unidades 1, 20 existentes para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno sin modificaciones en el punto 7, 26 de intersección de vehículo. De este modo se consigue entre otras cosas una redundancia de la vigilancia, ya que pueden evaluarse estados de pastilla de freno adicionales. Esto conduce a un aumento de la seguridad de los equipos de vigilancia de desgaste ampliados y, por ejemplo en el caso de una inspección requerida por ley, puede consultarse para la evaluación del grosor de pastilla restante. Las unidades 1, 20 existentes para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno no pueden detectar estados de desgaste desigual de las pastillas. A este respecto, una pastilla de freno puede estar ya completamente desgastada, aunque la señal eléctrica no permita llegar a ninguna conclusión sobre el grosor de pastilla mínimo alcanzado.
- 40
- La invención no se limita a los ejemplos de realización descritos, que pueden modificarse de numerosas maneras. En particular es posible realizar las características mencionadas en combinaciones distintas de las mencionadas.
- 45
- En particular es concebible equipar un elemento 13, 33 de unión con medios de codificación eléctricos y/o mecánicos. De esta manera puede evitarse con seguridad una conexión de combinaciones no permitidas de unidades.
- 50
- Si se equipa el elemento 13, 33 de unión con un medio de identificación, por ejemplo una unidad de evaluación puede reconocer un dispositivo conectado que amplíe la función y por ejemplo dado el caso reaccionar con una adaptación de software automática.
- En lugar de los contactos de desgaste final podrían usarse también contactos de resistencia de desgaste como uno

de los dispositivos para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno, con un dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un primer tipo, como por ejemplo una vigilancia de desgaste total y un dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un segundo tipo, como por ejemplo una vigilancia de desgaste final, en la que el dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno del primer tipo y el dispositivo para la vigilancia de desgaste de pastilla de freno del segundo tipo están unidos entre sí por medio de un elemento (13, 33) de unión, caracterizada porque el elemento (13, 33) de unión está dispuesto entre puntos (6, 12; 27, 32) de intersección de carcasa de los dispositivos y de un punto (7; 26) de intersección de vehículo.
- 10 2. Unidad según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo del primer tipo, que está configurado como dispositivo de vigilancia de desgaste total, está ampliado con la funcionalidad de una vigilancia de desgaste final.
- 15 3. Dispositivo para la ampliación de la función de una unidad (1, 20) de vigilancia de desgaste de pastilla de freno de un freno, presentando el dispositivo un elemento (13, 33) de unión que está configurado para establecer una unión que amplíe la función de la unidad (1, 20) de vigilancia entre el dispositivo que amplía la función y la unidad (1, 20) que va a ampliarse y está dispuesto entre puntos (6, 12; 27, 32) de intersección de carcasa de la unión que amplía la función y de la unidad (1, 20) que va a ampliarse y un punto (7, 26) de intersección de vehículo.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento (13, 33) de unión presenta un medio para establecer una unión eléctrica y/o para establecer una unión mecánica.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el medio para establecer una unión eléctrica presenta medios de unión de enchufe.
- 20 6. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el medio para establecer una unión eléctrica presenta medios de unión de desplazamiento de aislamiento o medios de unión por tornillos.
7. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el medio para establecer una unión eléctrica presenta medios de unión por presión.
- 25 8. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el medio para establecer una unión mecánica presenta medios de retención, apriete y/o roscados.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (13, 33) de unión presenta medios de codificación eléctricos y/o mecánicos.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (13, 33) de unión presenta medios de identificación.

30

