



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 172**

51 Int. Cl.:
F16D 66/00 (2006.01)
F16D 65/12 (2006.01)
F16D 66/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04001137 .1**
86 Fecha de presentación : **21.01.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1447587**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Disco de freno así como dispositivo de medición para la medición del desgaste del disco de freno.**

30 Prioridad: **22.01.2003 DE 203 00 939 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **KNORR-BREMSE Systeme für
Schienenfahrzeuge GmbH
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es: **Wirth, Xaver y
Mosbach, Christian**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Disco de freno así como dispositivo de medición para la medición del desgaste del disco de freno.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la determinación del desgaste de un disco de freno, que puede conectarse a un eje o una rueda de un vehículo, preferiblemente un vehículo sobre carriles, así como a un dispositivo de medición para la medición del desgaste del disco de freno.

Para la determinación de un desgaste condicionado por el funcionamiento del disco de freno de forma anular, especialmente para la detección de un reemplazo necesario se prevé en el perímetro externo del disco de freno un resalte escalonado, que forma una marcación del desgaste y cuya profundidad, visto en la dirección axial, da la medida de desgaste admisible.

Debido a la elevada carga térmica que aparece durante el funcionamiento se produce en múltiples casos una deformación plástica del disco de freno, que conduce a una deformación en forma de cavidad de la superficie de fricción del disco de freno.

Además el uso de forros de freno normalizados conduce a un desgaste no plano, irregular de las superficies de fricción, produciéndose igualmente una deformación en forma de cavidad, por la que el valor de detección de la marcación del desgaste es prácticamente inservible.

En este caso la medida de desgaste real, dada por la profundidad de la cavidad, no es idéntica a la medida de desgaste que puede detectarse por la marcación del desgaste que discurre en la zona externa del disco de freno.

Naturalmente, esta información incorrecta puede tener consecuencias para el comportamiento de funcionamiento del disco de freno, es decir, posiblemente debido al desgaste por encima de la medida admisible no podrá cumplir la función asignada al mismo en la extensión deseada.

Por el documento EP 0 809 037 A2 se conoce un disco de freno con forma anular que en su lado externo presenta en el perímetro interno y externo en cada caso un escalón para un resalte escalonado. Sin embargo, por esta bibliografía no se conoce el empleo de estos resaltes escalonados para la detección del desgaste.

En el documento DE 198 41 096 C1 se muestra y describe un disco de freno, que en el perímetro externo e interno presenta en cada caso una marcación del desgaste circunferencial en forma de un resalte escalonado, produciéndose sin embargo la detección del desgaste exclusivamente de manera visual. En función de la modificación de la profundidad puede deducirse el desgaste de la superficie de freno, hasta un desgaste, en el que ya no existe un resalte escalonado, sino un paso a ras de la superficie hasta la superficie de fricción.

Una detección visual del desgaste de este tipo se conoce también por el documento EP A 0 985 845.

La presente invención se basa en el objetivo de desarrollar un procedimiento del tipo basado en el concepto genérico así como un dispositivo de medición, con los que es posible una determinación del desgaste fiable y correspondiente a las circunstancias de una manera sencilla.

Este objetivo se resuelve mediante un procedimiento que presenta las características de la reivindicación 1 o mediante el dispositivo de medición con

las características de la reivindicación 2.

El procedimiento según la invención permite la utilización del dispositivo de medición, con el que puede determinarse independientemente del desgaste en la zona de la marcación del desgaste el mayor desgaste en la zona correspondiente, en principio no determinable previamente.

Preferiblemente la segunda marcación del desgaste corresponde en su profundidad original a la de la primera, estando dispuesta la segunda marcación del desgaste preferiblemente en el perímetro interno del disco de freno de forma anular, y concretamente también en forma de un resalte escalonado.

El dispositivo de medición para la medición del desgaste contiene un puente, que puede colocarse en ambos, preferiblemente en el borde externo e interno de los soportes previstos del disco de freno y que en funcionamiento lleva un medidor de la profundidad.

En este caso el nervio de puente que une los dos apoyos discurre de manera correspondiente paralelo a la superficie de freno del disco de freno sin usar, de modo que el nervio de puente representa en principio un desplazamiento en paralelo de esta superficie de freno.

El nervio de puente forma un soporte de apoyo para un medidor de la profundidad, por ejemplo un calibre de profundidad, con el que puede determinarse la profundidad en cada punto de la superficie de freno.

Una medición automática de la profundidad puede producirse por ejemplo mediante un detector conocido en sí mismo, que se conduce a lo largo del puente y por el que además puede llevarse a cabo una elaboración de protocolos y valoración de las profundidades medidas.

En su longitud el puente presenta tal medida que el medidor de la profundidad colocado puede determinar la profundidad de la superficie de freno eficaz del disco de freno en su anchura total.

Según un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de medición se prevé configurar los apoyos de puente de tal manera que en posición de funcionamiento se dispongan en su mayor parte sin holgura en los soportes, para lo que por un lado es necesario un ajuste dimensional correspondiente y por otro lado se adaptan a los radios determinados previamente por el disco de freno.

Las configuraciones ventajosas adicionales de la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

A continuación se describirá un ejemplo de realización tanto del disco de freno como del dispositivo de medición mediante el dibujo adjunto.

La única figura muestra una sección parcial de un disco de freno montado con un dispositivo de medición colocado.

En la figura se representa el disco 1 de freno de forma anular conectado a una rueda 2 de un vehículo, por ejemplo de un vehículo sobre carriles, que presenta dos superficies 7 de freno opuestas, en cuyas ambas zonas de borde perimetrales se prevé en cada caso un resalte 3 escalonado circundante como marcación del desgaste.

Estos resaltes 3 que se extienden de manera circunferencial sirven de soporte para un dispositivo 6 de medición, con el que puede determinarse una profundidad t de desgaste.

Tal como se mencionó, los resaltes 3 pueden formar una marcación del desgaste, por la que se define

el desgaste t_{adm} admisible máximo. La línea de puntos y rayas en la zona de cada superficie 7 de freno los representa en un estado sin desgaste, refiriéndose el desgaste t_{adm} admisible así como la profundidad t de desgaste a esta superficie de freno sin desgaste.

Como dispositivo de medición se prevé un puente 4, cuyos dos apoyos 5 de puente se disponen en la base de los resaltes 3. Un nervio 8 de puente que une los dos apoyos 5 de puente discurre paralelo a la superficie sin desgaste representada con puntos y rayas, pudiendo formar el lado 10 inferior orientado hacia el disco 1 de freno la referencia a una medida H de auxiliar, que se encuentra en una relación cono-

cida con respecto al desgaste t_{adm} admisible, esto es con respecto a la profundidad original de los resaltes 3. Una segunda medida h auxiliar también se refiere al lado 10 inferior del nervio 8 de puente, con la que puede determinarse la profundidad t de desgaste, de modo que se obtiene la profundidad t de desgaste a partir de $t = h - (H - t_{adm})$.

Como soporte de apoyo para un medidor de la profundidad no representado, por ejemplo en forma de un calibre de profundidad o similares, sirve el lado 9 superior del nervio 8 de puente, pudiendo desplazarse radialmente el medidor de profundidad, con respecto al disco 1 de freno.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación de un desgaste de un disco (1) de freno de forma anular, que en el perímetro externo presenta como marcación del desgaste un resalte (3) escalonado y una segunda marcación del desgaste, **caracterizado** porque lateralmente en el disco (1) de freno sobre las marcaciones del desgaste que forman un soporte se coloca un dispositivo de medición y se mide la profundidad (t) del desgaste.

2. Dispositivo de medición para la medición del desgaste de un disco (1) de freno de forma anular que puede conectarse a un eje o una rueda (2) de un vehículo, preferiblemente de un vehículo sobre carriles, **caracterizado** porque se prevé un puente (4), que puede colocarse en dos, preferiblemente en el borde externo e interno de los soportes previstos del disco

(1) de freno y que en funcionamiento lleva un medidor de la profundidad.

3. Dispositivo de medición según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el puente (4) puede colocarse de manera fija frente a un desplazamiento radial.

4. Dispositivo de medición según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los dos apoyos (5) de puente se adaptan en su forma al radio asociado del disco (1) de freno en la zona de los resaltes (3).

5. Dispositivo de medición según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el medidor de la profundidad está formado por un calibre de profundidad, que se apoya en la superficie (9) externa de un nervio (8) de puente que une los apoyos (5) de puente.

6. Dispositivo de medición según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el medidor de la profundidad está formado por un detector, con el que puede detectarse la profundidad t de desgaste.

