

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 169 667**

② Número de solicitud: 200001237

⑤ Int. Cl.⁷: F16D 66/00
B60T 17/22

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **09.05.2000**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2002**

Fecha de concesión: **10.10.2003**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.12.2003**

⑯ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.12.2003

⑰ Titular/es: **José Oliva Marín**
C/ Flor nº 1
30163 El Esparragal, Murcia, ES

⑱ Inventor/es: **Oliva Marín, José**

⑳ Agente: **No consta**

② Título: **Dispositivo de prevención de la falta de capacidad de frenada.**

⑤ Resumen:

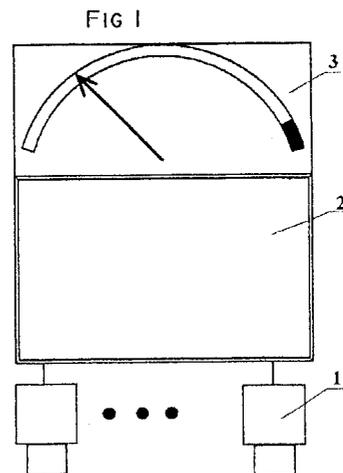
Dispositivo de prevención de la falta de capacidad de frenada.

Dispositivo capacitado para avisar de la reducción de la eficacia de los frenos de los vehículos producida por su sobrecalentamiento, avisa antes de que el sobrecalentamiento se produzca.

Consiste en un dispositivo electrónico que analiza el estado de los frenos del vehículo, leyendo determinados datos con unos sensores (1). Con ellos el dispositivo dotado de microprocesador (2) realiza un balance energético, calcula y muestra continuamente en un indicador (3) al conductor la temperatura que alcanzarán los sistemas de freno al detener el vehículo.

El dispositivo conoce las condiciones mecánicas y térmicas en las que los frenos pierden eficacia e informa de la distancia entre ellas y las condiciones que se alcanzarán en los frenos si se realizase la frenada.

Se puede aplicar a todos los vehículos dotados de ruedas y que frenen por rozamiento entre zapatas y una superficie.



ES 2 169 667 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Dispositivo de prevención de la falta de capacidad de frenada.

La presente invención consiste en un dispositivo electrónico capaz de avisar de la aparición de la fatiga de los frenos cuando está producida por sobrecalentamiento, antes de que ésta se produzca. Se puede aplicar a todos los vehículos dotados de zapata y tambor o disco rozante. Su principal cualidad es realizar un balance de energías mediante el empleo de un microprocesador y evaluar la capacidad real de los frenos para detener el vehículo.

Se consigue incrementar la seguridad en los vehículos al predecir la aparición del sobrecalentamiento con un margen suficiente para actuar.

Antecedentes de la invención

Actualmente existen sistemas que informan del espesor de las zapatas cuando este es escaso y otros sistemas que indican la temperatura de la zapata pero ninguno informa de la capacidad real de los frenos para detener el vehículo ni del margen disponible hasta la aparición del efecto fadding. Para solucionar esta carencia se ha ideado el dispositivo objeto de esta invención.

Descripción de la invención

Problema técnico planteado:

Los frenos de servicio encargados de detener un vehículo se basan en el rozamiento entre una zapata con ferodo y una superficie normalmente metálica que es un disco o tambor. Este rozamiento produce una energía en forma de calor que es preciso evacuar y de no hacerlo eficazmente incrementará progresivamente la temperatura de las superficies de rozamiento. Si se alcanza una temperatura crítica llamada temperatura de Fadding se produce una drástica reducción de la eficacia de los frenos. Este efecto aparece principalmente en vehículos de mucho peso como camiones o trenes y es crítico con altas velocidades y en pendientes descendentes.

Solución adoptada:

Nota: De aquí en adelante, solo para este documento y con el fin de clarificar el texto, el concepto "frenos de servicio" se referirá al conjunto formado por las zapatas de freno y sus superficies de roce que pueden ser según el caso discos o tambores y que son los encargados de detener el vehículo.

Un dispositivo electrónico dotado de microprocesador y de funcionamiento autónomo. Lee de forma cíclica y continua la velocidad del vehículo, su peso total, la inclinación longitudinal de la carretera, la temperatura ambiente, la temperatura de las zapatas y de la superficie rozante.

Con estas lecturas y los datos de la temperatura de fadding, calor específico y conductividad térmica de las zapatas y de las superficies de roce, el dispositivo calcula cuanta energía térmica se generará en los frenos durante una frenada desde las "condiciones iniciales" (2.1) que son las condiciones de velocidad, temperatura ambiente, peso, estado energético de los frenos de servicio e inclinación de la pendiente en las que circula el vehículo en cada momento hasta que es detenido por completo por los frenos de servicio con una deceleración típica. Estado que se denominará para

este documento "condiciones finales" (2.2) y esta formado por las mismas variables de las condiciones iniciales pero con velocidad = 0.

Es conocida por el dispositivo la cantidad de calor que es posible extraer de los frenos de servicio según su temperatura instantánea, la velocidad y la temperatura ambiente, por lo que puede calcular el valor de la energía térmica que se evacuará durante la frenada desde las condiciones iniciales hasta las finales.

La resta de la energía generada y la energía extraída es la energía acumulada en los frenos de servicio, con ella se calcula la temperatura que alcanzarán las piezas de los frenos de servicio al finalizar la maniobra de frenada, la cual es mostrada continuamente al conductor para su información.

Este proceso permite que el conductor esté informado del estado real de los frenos de servicio. En el hipotético caso de que los frenos alcancen la temperatura de fatiga térmica durante una frenada real el conductor fue avisado anteriormente de esa posibilidad y habría reducido la velocidad con ayuda de los frenos de apoyo de forma que no se presentase este caso y que se pudiese parar cuando lo estime oportuno.

En una realización opcional se mostrará al conductor la diferencia o el cociente entre la temperatura final y la temperatura de fatiga térmica. Se pueden sustituir los valores de las temperaturas por los valores de las energías calculadas, pero tiene el inconveniente de que los resultados a visualizar no corresponden con una escala lineal, lo que complica la interpretación de los resultados.

Descripción de los dibujos

Para la mejor comprensión de lo expresado en el presente documento y a título de ejemplo se aportan los siguientes dibujos:

Fig. 1- Dibujo resumido de una realización práctica, este dibujo está en el resumen.

Fig. 2- Dibujo explicativo de una frenada, con los estados inicial y final.

Fig. 3- Dibujo de la realización preferida con los componentes principales.

Descripción de un modo de realización preferida

El dispositivo en detalle consiste en un circuito electrónico dotado de un microcontrolador o microprocesador (3.1) y sus circuitos asociados (3.2): memorias RAM y ROM, coprocesador matemático, convertidor analógico a digital, controlador de bus externo por los sensores, controlador LCD y la propia pantalla LCD (3.3). Algunos componentes pueden estar dentro del propio microcontrolador, dependiendo del modelo empleado.

Se toman las lecturas indicadas en la página 3, líneas 4, 5 y 6 mediante sensores, transductores y sus acondicionadores de señal pertinentes (3.4). Las lecturas se tomarán a través del conversor analógico a digital, del bus de sensores o de cualquier sistema de sensorización.

En la ROM se almacena el programa, los cálculos y los datos necesarios comentados en la página 3, líneas 7 y 8 o la forma de calcularlos.

El microprocesador ha de realizar el ciclo de: lectura de datos, realización de los cálculos, muestra de la diferencia entre la temperatura final calculada y la temperatura crítica en el display, de forma continua mientras la llave de contacto esté accionada.

La interpretación de la información del display es:

Valor muy alto o medio de la información. Indica que el estado de los frenos es óptimo.

Valor bajo. Indica que es la frenada está asegurada pero que se alcanzarán temperaturas muy altas.

Valor = 0. Indica que es posible frenar autónomamente pero que es preciso emplear los fre-

nos de apoyo para garantizar una frenada segura. Al final de la frenada se alcanzará la temperatura crítica en los frenos de servicio.

5 Valor menor de 0. Situación de peligro, se alcanzará la temperatura crítica antes de poder detener el vehículo, luego la frenada no es posible. Indica que los frenos de servicio no podrán detener el vehículo por si solos y que necesitan de los frenos de apoyo, según la efectividad de estos últimos es posible frenar.

10
15 La característica principal es que al funcionar continuamente el dispositivo muestra la progresiva reducción de la capacidad de frenado, lo que permite anticiparse a la situación de peligro.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de prevención de la falta de capacidad de frenada en vehículos, aplicado a los vehículos con frenos de zapata y superficie rozante, dotado de microprocesador, sus circuitos asociados y de un sistema de toma de lecturas analógicas. **Caracterizado** por realizar los cálculos de: la energía que absorben los sistemas de freno en una frenada desde cualquier condición instantánea de circulación del vehículo hasta que este se detiene y de la energía que se eliminará de los frenos durante dicha frenada, suponiendo que la frenada se realiza con una deceleración típica y por calcular con esos datos y mostrar, la temperatura que alcanzarán los frenos de servicio al

final de la frenada.

2. Dispositivo de aviso de la falta de capacidad de frenada en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** por mostrar la diferencia o alguna relación entre la temperatura que alcanzarán los frenos de servicio al final de la frenada y la temperatura de fatiga térmica de los frenos de servicio.

3. Dispositivo de aviso de la falta de capacidad de frenada en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** por mostrar la diferencia o alguna relación entre la energía térmica que se convertirá en calor en las zapatas de freno y en el tambor o disco de freno durante la frenada y la energía térmica que se evacuará de las piezas mencionadas durante el proceso de frenada.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

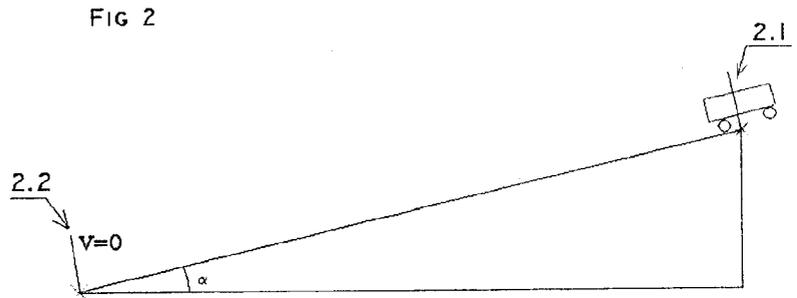
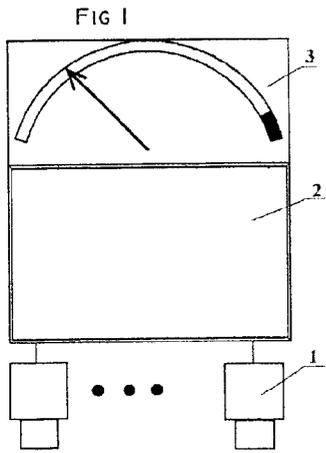
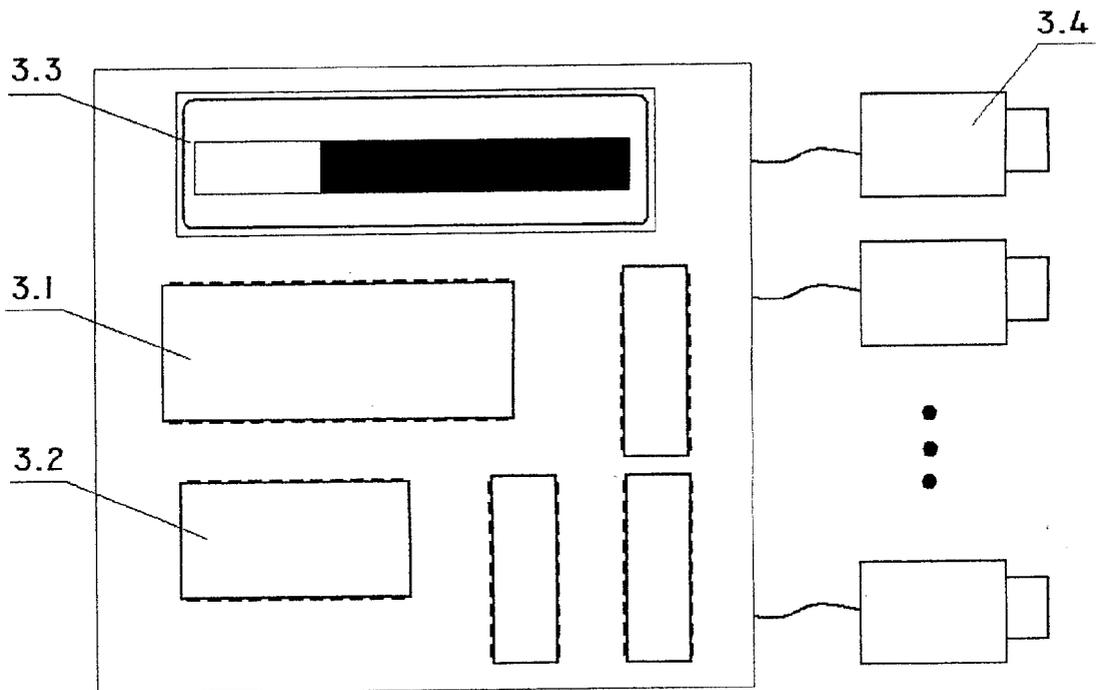


FIG 3





① ES 2 169 667

② N.º solicitud: 200001237

③ Fecha de presentación de la solicitud: 09.05.2000

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: F16D 66/00, B60T 17/22

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
E	EP 1083360 A2 (KNORR-BREMSE) 14.03.2001, párrafos 5-29,66-72; figuras.	1-3
X	FR 2733830 A1 (GEC ALSTHOM TRANSPORT S.A.) 08.11.1996, página 2, línea 16 - página 7, línea 33; reivindicaciones 4,14; figura 3.	1
X	US 5685619 A1 (BROWN, R.D.) 11.11.1997, columna 4, línea 14 - columna 5, línea 38; figuras 2-3.	1
A	US 5136508 A1 (BANNON, C.J. et al.) 04.08.1992, columna 2, línea 62 - columna 10, línea 26; figuras.	1
A	DE 4316993 A1 (MERCEDES-BENZ AG.) 24.11.1994, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

31.05.2002

Examinador

A. López Alonso

Página

1/1