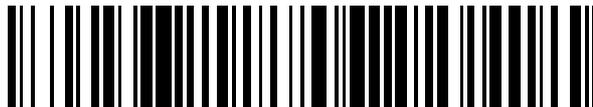


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 855**

51 Int. Cl.:

**B60T 8/172** (2006.01)

**G01P 3/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09796983 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2356004**

54 Título: **Procedimiento para establecer la velocidad de un vehículo sobre railes durante un proceso de frenado**

30 Prioridad:

**10.12.2008 DE 102008061456**

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

**14.06.2013**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**RULKA, WOLFGANG;  
STÜTZLE, THORSTEN y  
VIERECK, UWE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 407 855 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

Procedimiento para establecer la velocidad de un vehículo sobre raíles durante un proceso de frenado

5 La invención se refiere a un procedimiento para establecer la velocidad  $v$  de un vehículo durante un proceso de frenado, en donde mediante la presión  $p$  en un dispositivo de frenado se mide la fuerza de frenado  $F$  y mediante la fuerza de frenado  $F$  la velocidad  $v$  del vehículo.

Para que pueda detenerse de forma rápida y fiable un vehículo sobre raíles, es necesario que durante el proceso de frenado se conozca la velocidad momentánea. Los métodos habituales para determinar la velocidad, en los que se mide la velocidad de giro de una rueda con un sensor, fallan si una rueda bloqueada se desliza sobre el raíl.

10 En el documento DE 40 24 815 A1 se propone que se estime la velocidad. Con ello primero se determina la fuerza de frenado a partir de la presión en el dispositivo de frenado y después, mediante la fuerza de frenado, se determina la velocidad del vehículo. Para determinar la presión en el dispositivo de frenado se necesita un sensor de presión. Una posible estimación alternativa de la presión no garantiza una precisión suficiente.

15 La invención se ha impuesto la tarea de indicar un procedimiento para establecer la velocidad  $v$  de un vehículo durante un proceso de frenado, en donde debe establecerse de forma fiable la presión  $p$  que reina en el dispositivo de frenado, necesaria para establecer la velocidad  $v$ .

La tarea es resuelta conforme a la invención por medio de que como presión  $p$  en el dispositivo de frenado se determina la presión  $p$  en un cilindro de freno del dispositivo de frenado, según la ecuación de los gases ideales  $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ , a partir del volumen  $V$  del cilindro de freno, del número de moles  $n$  del gas en el cilindro de freno, de la constante de los gases  $R$  y de la temperatura  $T$ , en donde el número de moles  $n$  se determina a partir de la masa

20 gaseosa  $m$  en el cilindro de freno y la masa gaseosa  $m$  se determina a partir de la corriente de masa gaseosa  $\dot{m}$  que afluye al cilindro de freno, la cual depende de la presión de control  $p_D$  generada en el dispositivo de frenado, de la presión exterior del aire  $p_A$ , de la temperatura  $T$  y de magnitudes del sistema, que describen el dispositivo de frenado, de que a partir de la presión  $p$  en el cilindro de freno y de la superficie de émbolo  $A$  del cilindro de freno que

25 recibe la aplicación se determina la fuerza de frenado  $F$ , según  $p = \frac{F}{A}$ , y de que a partir de una velocidad inicial  $v_A$  conocida y de la aceleración  $a$ , que se determina a partir de la fuerza de frenado  $F$  y de la masa del vehículo  $M$  según  $F = M \cdot a$ , se establece la velocidad momentánea  $v$  del vehículo.

30 Con el procedimiento según la invención se consigue la ventaja de que por primera vez se dispone de un modelo fiable para determinar la presión en el dispositivo de frenado, de tal modo que esta presión puede utilizarse para, mediante leyes físicas conocidas, durante un proceso de frenado de un vehículo poder calcular la velocidad en cada caso actual. Sólo es necesario que se conozca la presión actual en el cilindro de freno durante la puesta en marcha del dispositivo de frenado.

35 Con el procedimiento según la invención se consigue en especial la ventaja de que, con independencia de si las ruedas de un vehículo sobre raíles giran o si las ruedas se deslizan, puede determinarse siempre la velocidad momentánea actual del vehículo sobre raíles sin sistemas sensoriales adicionales complicados. Por medio de que la velocidad siempre se conoce con mucha precisión, puede realizarse el frenado del vehículo sobre raíles de forma segura y fiable.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para establecer la velocidad  $v$  de un vehículo sobre raíles durante un proceso de frenado, en donde mediante la presión  $p$  en un dispositivo de frenado se mide la fuerza de frenado  $F$  y mediante la fuerza de frenado  $F$  la velocidad  $v$  del vehículo sobre raíles, caracterizado porque como presión  $p$  en el dispositivo de frenado se determina la presión  $p$  en un cilindro de freno del dispositivo de frenado, según la ecuación de los gases ideales  $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ , a partir del volumen  $V$  del cilindro de freno, del número de moles  $n$  del gas en el cilindro de freno, de la constante de los gases  $R$  y de la temperatura  $T$ , en donde el número de moles  $n$  se determina a partir de la masa gaseosa  $m$  en el cilindro de freno y la masa gaseosa  $m$  se determina a partir de la corriente de masa gaseosa  $\dot{m}$  que afluye al cilindro de freno, la cual depende de la presión de control  $p_D$  generada en el dispositivo de frenado, de la presión exterior del aire  $p_A$ , de la temperatura  $T$  y de magnitudes del sistema, que describen el dispositivo de frenado, de que a partir de la presión  $p$  en el cilindro de freno y de la superficie de émbolo  $A$  del cilindro de freno que recibe la aplicación se determina la fuerza de frenado  $F$ , según 
$$p = \frac{F}{A}$$
, y de que a partir de una velocidad inicial  $v_A$  conocida y de la aceleración  $a$ , que se determina a partir de la fuerza de frenado  $F$  y de la masa del vehículo  $M$  según  $F = M \cdot a$ , se establece la velocidad momentánea  $v$  del vehículo sobre raíles.