

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 716**

51 Int. Cl.:

**B60C 23/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2010 E 10759625 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2501566**

54 Título: **Procedimiento para detectar un módulo de neumático para vehículos desprendido del lado interior de un neumático**

30 Prioridad:

**18.11.2009 DE 102009044573**

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

**19.08.2014**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH  
(100.0%)**

**Vahrenwalder Strasse 9  
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**HANNA, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 486 716 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 detectar un módulo de neumático para vehículos desprendido del lado interior de un neumático.

La invención concierne a un procedimiento para detectar un módulo de neumático para vehículos desprendido de un lado interior de un neumático.

5 En los neumáticos, especialmente en el caso de sensores de neumático para neumáticos de camión, se utilizan módulos de neumático provistos de transpondedores para diferentes tareas. Se cuenta entre éstas especialmente una identificación del neumático con la que un fabricante de automóviles puede verificar con rapidez y de manera automatizada, entre otras cosas, desde qué fábrica de neumáticos se suministró un neumático determinado y en qué  
10 vehículos se montó el neumático. Otras tareas son en general una vigilancia de la presión del aire, una medición de la temperatura o la medición de estados de tensiones mecánicas en el neumático. Los modernos transpondedores constan de un componente o chip electrónico en el que están dispuestos elementos sensores, así como de una antena conectada a este componente electrónico. El documento DE 102 43 441 A1 revela un ejemplo de un transpondedor de esta clase.

15 En los sistemas actuales se atornillan los sensores con una banda de sujeción sobre la llanta o se les fija en el asiento de la válvula.

Un módulo sensor que esté dispuesto en la llanta puede dañar al neumático en su lado interior cuando dicho módulo se suelte de su soporte y quede situado de manera incontrolada en el neumático. A veces, la electrónica del sensor sigue funcionando durante un largo tiempo a pesar de las grandes aceleraciones que se produzcan y se le sigue indicando también al conductor un valor de medida para este neumático. No obstante, se pueden producir ya daños  
20 en el neumático debido a aristas vivas sin que se perciba el defecto desde fuera.

Los nuevos módulos sensores para la vigilancia de la presión de los neumáticos se pegan sobre el lado interior de dichos neumáticos. Los módulos de neumáticos están expuestos así a mayores esfuerzos que en el caso de los módulos de rueda que están montados con una banda de acero en la llanta o que están fijados en el asiento de la válvula. El peligro de que los módulos de neumático se desprendan del lado interior del neumático puede ser más  
25 alto con esta clase de fijación de módulos sensores. Por tanto, es importante reconocer un módulo de neumático desprendido lo más pronto que sea posible. Los documentos DE 10 2004 064002 A1, WO 2005/056311 A2, US 2004/206167 A1 y EP 2 085 254 A1 revelan dispositivos conocidos para detectar un módulo de neumático defectuoso o desprendido.

30 La invención se basa en el problema de proporcionar un procedimiento con el cual se vigile y se detecte de manera sencilla el desprendimiento de un módulo de neumático desde el lado interior del neumático.

El problema se resuelve con un procedimiento según la reivindicación 1.

Una ventaja de la invención puede verse especialmente en que con el procedimiento según la invención se detecta de manera sencilla el desprendimiento de un módulo de neumático desde el lado interior del neumático y el propietario del vehículo recibe seguidamente un mensaje de aviso correspondiente.

35 El reconocimiento temprano de un módulo de neumático desprendido en el neumático puede impedir, por un lado, un fallo parcial de la vigilancia de la presión del neumático, puesto que más pronto o más tarde se destruiría involuntariamente el módulo de neumático y éste ya no puede enviar informaciones sobre el neumático. Por otro lado, se reduce también el peligro de que un módulo de neumático desprendido dañe irreversiblemente a medio plazo el neumático. En este procedimiento es decisivo especialmente el que el análisis de los valores de aceleración se efectúa durante la aceleración del vehículo en la fase de arranque o a bajas velocidades constantes del vehículo.  
40 Particularmente en la fase de arranque se puede diferenciar con seguridad entre los valores de aceleración con un módulo de neumático desprendido y los valores de aceleración que se presenten con un módulo de neumático fijamente montado.

45 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se ha previsto que en el análisis de los valores de aceleración de los distintos módulos de neumático del vehículo en la unidad de evaluación se efectúe una comparación entre los valores de aceleración de los distintos módulos de neumático, detectándose, en el caso de una desviación estándar estadísticamente significativa en uno de los valores de aceleración de los módulos de neumático, un módulo de neumático que se balancea libremente en la cavidad del neumático y activándose seguidamente una señal de aviso.

50 La valoración de los valores de aceleración deberá efectuarse preferiblemente en el aparato del control del TPMS. Esta realización tiene especialmente la ventaja técnica de que en el aparato de control está disponible, entre otras cosas, más potencia de cálculo y más espacio de memoria para ejecutar una extensa valoración. Además, el aparato de control administra todos los módulos de neumático y puede comparar así los valores de aceleración unos con otros, con lo que una anomalía en un módulo de neumático individual puede ser reconocida con mayor rapidez y

seguridad.

5 En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención se ha previsto que la unidad de evaluación para el análisis de los valores de aceleración esté dispuesta en un aparato de control central del vehículo, recibiendo y evaluando el aparato de control todas las señales de los distintos módulos de neumático del vehículo. El sistema de vigilancia de la presión de los neumáticos comprende en general un aparato de control central que está dispuesto en el vehículo y que recibe y evalúa todas las señales de los distintos módulos de neumático. El aparato de control se puede utilizar de manera sencilla para analizar los valores de aceleración según un algoritmo determinado.

10 Se ha previsto que la unidad de evaluación para el análisis de los valores de aceleración esté dispuesta en el respectivo módulo de neumático, analizando cada módulo de neumático los valores de aceleración propios y activándose una señal de aviso en el caso de una desviación estadísticamente significativa. Si el vehículo no dispone de un aparato de control central, se podría disponer la unidad de evaluación en el propio módulo de neumático. Se detectaría luego un módulo de neumático desprendido mediante una evaluación interna de los valores de aceleración.

15 En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención se ha previsto que la señal de aviso en relación con un módulo de neumático desprendido, en el caso de que la unidad de evaluación esté dispuesta en el módulo de neumático, se transmita a un aparato lector manual de un garaje de empresa, produciéndose seguidamente un mensaje de aviso en el aparato lector manual. En los garajes de empresa para vehículos industriales un trabajador correspondiente comprobaría entonces manualmente con el aparato lector manual cada neumático de vehículo, a cuyo fin sujetaría el aparato lector manual al neumático de vehículo correspondiente. Un mensaje de defecto correspondiente que indique un módulo de neumático desprendido sería entonces presentado inmediatamente en el aparato lector manual.

20 En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención se ha previsto que la señal de aviso en relación con un módulo de neumático desprendido, en el caso de que la unidad de evaluación esté dispuesta en el módulo de neumático, se transmita a una antena de lectura embutida en el suelo del garaje de empresa, produciéndose a continuación un mensaje de aviso. Se podrían leer así de una manera sencilla los datos de los módulos de neumático.

25 En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención se ha previsto que en el análisis de los valores de aceleración se evalúen valores medios en una ventana de tiempo prefijada y se comparen éstos uno con otro, detectándose, en el caso de una desviación significativa, un módulo de neumático desprendido del lado interior del neumático. Los valores medios de los valores de aceleración representan también valores de medida adecuados con los cuales se puede detectar de manera sencilla un módulo de neumático desprendido.

Se explicará seguidamente la invención ayudándose de un ejemplo de realización. Muestran:

La figura 1, un diagrama en el que se han representado valores de aceleración medidos de módulos de neumático.

35 La figura 1 muestra un neumático en el que se han representado valores de medida de módulos de neumático diferentes. En el eje de abscisas se han registrado los valores de aceleración B en bytes, indicando el valor 250 el valor máximo de aceleración que puede medirse con el transductor de aceleración en el módulo de neumático. En el eje de ordenadas se ha registrado el tiempo de marcha t en segundos. Los valores de medida consisten en valores de aceleración que han sido medidos en un camión circulando con módulos de neumático para vehículos industriales.

40 En un módulo de neumático fijamente montado la evolución de los valores de aceleración centrífuga es tal que éstos se incrementan continuamente durante la fase de aceleración del vehículo. Los trazados de las curvas 1 y 2 muestran una evolución correspondientes de los valores de medida en el caso de un módulo de neumático fijamente montado sobre el lado interior del neumático. Los trazados de las curvas 3 y 4 muestran valores de medida de esta clase fuertemente fluctuantes en los que el módulo de neumático se ha desprendido del lado interior del neumático y se balancea libremente en la cavidad del neumático. Solamente en los trazados de las curvas 3 y 4 se miden valores de aceleración de 250 bytes en la fase de arranque del vehículo, es decir, en el tiempo de marcha t de hasta aproximadamente 600 s. Las fluctuaciones extremadamente grandes de los valores de medida en los trazados de las curvas 3 y 4 permiten deducir con seguridad la presencia de un módulo de neumático desprendido. Por el contrario, en marcha constante se miden valores permanentes. En contraste con esto, en el caso de un módulo de neumático que balancea suelto en el neumático, especialmente en la fase de arranque y a baja velocidades constantes del vehículo de menos de aproximadamente 50 km/h, se miden valores de medida muy fuertemente fluctuantes. Mediante una evaluación estadística de los valores de aceleración se puede vigilar la fijación correcta del módulo de neumático, ya que, en el caso de un asiento fijo del módulo de neumático sobre el lado interior del neumático, los valores de medida que cabe esperar son conocidos.

55 Un medio adecuado para la evaluación estadística es, por ejemplo, la consideración de la desviación estándar de los valores de medida a lo largo de un periodo de tiempo prefijado.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Evolución de los valores de aceleración de un módulo de neumático montado fijamente sobre el lado interior del neumático
- 5 2 Evolución de los valores de aceleración de un módulo de neumático montado fijamente sobre el lado interior del neumático
- 3 Evolución de los valores de aceleración de un módulo de neumático desprendido
- 4 Evolución de los valores de aceleración de un módulo de neumático desprendido

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para detectar un módulo de neumático para vehículos desprendido de un lado interior de un neumático, con los pasos siguientes:
- 5 a) medición de la aceleración centrífuga que actúa sobre un módulo de neumático con un transductor de aceleración dispuesto en el módulo de neumático,
- b) retransmisión de los valores de aceleración medidos a una unidad de evaluación,
- c) análisis de los valores de aceleración durante la aceleración del vehículo en la fase de arranque o a bajas velocidades constantes del vehículo,
- 10 d) activación de una señal de aviso en la unidad de evaluación, siempre que el análisis de los valores de aceleración (3, 4) dé como resultado una desviación estándar estadísticamente significativa en comparación con un módulo de neumático (1, 2) no desprendido del lado interior del neumático, con lo que se detecta un módulo de neumático que se balancea libremente en la cavidad del neumático, estando dispuesta la unidad de evaluación para el análisis de los valores de aceleración en el respectivo módulo de neumático, analizando cada módulo de neumático los valores de aceleración propios y activándose una señal de aviso en el caso de una desviación estadísticamente significativa,
- 15 e) envío de una señal de aviso al propietario del vehículo, que le indica al propietario del vehículo el módulo de neumático desprendido del lado interior del neumático y que le da al propietario del vehículo una instrucción relativa a que haga comprobar las ruedas del vehículo en un taller.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que en el análisis de los valores de aceleración de los distintos módulos de neumático del vehículo en la unidad de evaluación se efectúa una comparación entre los valores de aceleración de los distintos módulos de neumático, detectándose, en el caso de una desviación estándar estadísticamente significativa en uno de los valores de aceleración de los módulos de neumático, un módulo de neumático que se balancea libremente en la cavidad del neumático y activándose a continuación una señal de aviso.
- 20 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de evaluación para el análisis de los valores de aceleración está dispuesta en un aparato de control central del vehículo, recibiendo y evaluando el aparato de control todas las señales de los distintos módulos de neumático del vehículo.
- 25 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la señal de aviso en relación con un módulo de neumático desprendido, en el caso de que la unidad de evaluación esté dispuesta en el módulo de neumático, es transmitida a un aparato lector manual existente en un garaje de empresa, produciéndose seguidamente un mensaje de aviso en el aparato lector manual.
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la señal de aviso en relación con un módulo de neumático desprendido, en el caso de que la unidad de evaluación esté dispuesta en el módulo de neumático, se transmite a una antena de lectura embutida en el suelo del garaje de empresa, produciéndose seguidamente un mensaje de aviso.
- 35 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en el análisis de los valores de aceleración se evalúan los valores medios en una ventana de tiempo prefijada y se les compara unos con otros, detectándose, en el caso de una desviación significativa, un módulo de neumático desprendido del lado interior del neumático.

