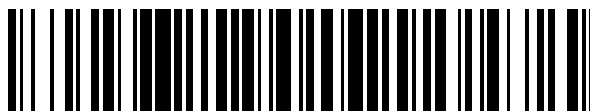


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 126**

51 Int. Cl.:
B60R 21/0132 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07726441 .4**
- 96 Fecha de presentación: **20.02.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2010415**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la activación de medios de protección de personas teniendo en cuenta coeficientes de agarre de la carretera**

30 Prioridad:
19.04.2006 DE 102006018029

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
**SCHMID, Michael;
GOLOMBECK, Marc-Andre;
DOERR, Alfons y
DENZ, Holger**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 126 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

Dispositivo y procedimiento para la activación de medios de protección de personas teniendo en cuenta coeficientes de agarre de la carretera.

Estado de la técnica

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la activación de medios de protección de personas del tipo de la reivindicación independiente de la patente.

Se conoce a partir del documento DE 103 03 149 A1 que forma el tipo activar unos medios de protección de personas durante un proceso de vuelco en función de variables cinemáticas, como la aceleración transversal del vehículo y una tasa de giro. Se conoce a partir del documento DE 698 24 412 T2 prever un sistema de freno, que es
10 activado en función de una señal de vuelco.

Publicación de la invención

El dispositivo de acuerdo con la invención o bien el procedimiento de acuerdo con la invención para la activación de medios de protección de personas tienen, en cambio, la ventaja de que a través de la utilización de un coeficiente de agarre, que se introduce a través de una interfaz del dispositivo de acuerdo con la invención, es posible una
15 resolución más precisa y más exacta en el tiempo de los medios de protección de personas durante un proceso de vuelco. En particular, a través de otros sistemas del vehículo, que calculan muy exactamente el coeficiente de agarre. Como por ejemplo un sistema de frenos, un sistema de motor o una instalación de detección de las ruedas, se puede conseguir una exactitud más elevada con respecto al coeficiente de agarre. A través de la comparación con el factor de estabilidad se puede realizar también a través de la previsión o evaluación de los coeficientes de
20 agarre actuales y del factor de estabilidad actual una activación de los medios de protección de personas durante un vuelco del vehículo. El dispositivo presenta a tal fin un circuito de evaluación, que lleva a cabo esta comparación. El circuito de evaluación está configurado, por ejemplo, como microcontrolador. En el factor de estabilidad se trata de la relación de la distancia vertical y horizontal del punto de contacto con respecto al centro de gravedad del vehículo (figura 4). El punto de contacto en el neumático. A través del movimiento de vuelco, que se caracteriza con
25 preferencia por la tasa de giro, se modifica la relación de la distancia vertical y horizontal entre el punto de contacto y el centro de gravedad del vehículo. Puesto que se conoce el estado de reposo cuando el vehículo está parado, a partir de al menos una variable cinemática como la tasa de giro se puede determinar el factor de estabilidad.

A través de las medidas y desarrollos indicados en las reivindicaciones dependientes son posibles mejoras ventajosas del dispositivo indicado en las reivindicaciones independientes de la patente y del procedimiento indicado
30 en las reivindicaciones independientes de la patente.

Es especialmente ventajoso que esté previsto un circuito de activación, que forma parte del dispositivo y que es utilizado para la selección o bien para el bloqueo de medios de protección de personas en función de la comparación entre coeficiente de agarre y factor de estabilidad. Para la determinación del factor de estabilidad se utilizan con
35 preferencia la tasa de oscilación y otra variable cinemática, como por ejemplo el retardo en la dirección longitudinal del vehículo, en la dirección transversal del vehículo y/o en la dirección vertical del vehículo. La instalación de detección se puede encontrar dentro o fuera de un aparato de control para la activación de medios de protección de personas. En particular es posible que el dispositivo para la activación de los medios de protección de personas esté previsto en un aparato de control propio o forme parte de otro aparato de control, por ejemplo para el tratamiento de una seguridad activa, como un aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha. La interfaz de
40 acuerdo con la invención está entonces dentro del aparato de control. Si está presente un aparato de control propio para la activación de los medios de protección de personas, entonces la interfaz está hacia fuera, es decir, por ejemplo es un controlador de bus, cuando el coeficiente de agarre es generado por un aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha y se transmite a través de un bus de vehículo, por ejemplo un bus CAN, al aparato de control para la activación de los medios de protección de personas.

45 El circuito de evaluación está configurado especialmente para la predicción, es decir, para la previsión del coeficiente de agarre. En este caso, se pueden utilizar para la predicción algoritmos conocidos por el técnico. En particular, a partir de un comportamiento se puede deducir a través de comparación con datos memorizados un comportamiento futuro. En este caso, se pueden utilizar métodos habituales del llamado adaptador.

Los ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción
50 siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra otro diagrama de bloques.

La figura 3 muestra un tercer diagrama de bloques, y

La figura 4 muestra una representación de principio.

- 5 Cifras de los USA documentan la importancia de la seguridad pasiva en el caso de vuelcos de automóviles. En el año 1998, la mitad de todos los accidentes de vehículos individuales con muertos eran atribuibles a un vuelco. En el conjunto de los accidentes, el vuelco del vehículo representa un porcentaje en torno al 20 %.

De acuerdo con la invención, el coeficiente de agarre actual se utiliza como una variable de influencia esencial en la dinámica de vuelco de vehículos para activar medios de protección de personas durante un proceso de vuelco. La modificación temporal de la tasa de oscilación se define a través de la siguiente ecuación:

$$\frac{d}{dt}\omega_x(t) = \frac{h_{eff}}{J} \left(1 - \frac{SSF_{eff}}{\mu(t)} \right) \cdot F_y(t)$$

ω_x es en este caso la tasa de giro actual del vehículo alrededor del punto de contacto del vehículo durante el vuelco del vehículo, $d/d\omega_x$ es la modificación actual de la tasa de giro. $F_y(t)$ es la fuerza que actúa lateralmente como consecuencia del movimiento lateral del vehículo. De acuerdo con ello, las fuerzas laterales que actúan realmente o bien la estimación de las fuerzas que actúan todavía, que se pueden medir o bien prever con la ayuda de sensores de aceleración solamente son un criterio, que es esencial para la previsión de vuelcos de vehículos. Si el coeficiente de agarre actual o futuro no alcanza el factor de estabilidad efectivo SSF (Static Stability Factor) del vehículo, entonces no es previsible un movimiento de vuelco del vehículo. J es el momento de inercia correspondiente conocido del vehículo y h_{eff} es la altura actual del centro de gravedad del vehículo en el punto de vuelco. El SSF efectivo del vehículo es la relación ($SSF=b/a$) que varía constantemente durante un proceso de vuelco de la distancia vertical (a) y de la distancia lateral (b) del centro de gravedad del vehículo 41 con respecto al punto de contacto actual 40, como se explica con la ayuda de la figura 4. El punto de contacto es el punto de giro del vehículo. El SSF efectivo se reduce, en general, a medida que se incrementa el ángulo de balanceo. La posición del centro de gravedad se determina a través del fabricante del vehículo por medio de una instalación de pesaje y, por lo tanto, está presente como dato. En el caso de una inclinación del vehículo, se puede estimar la posición modificada del centro de gravedad al principio de una manera aproximada a partir de las curvas características de resorte, al comienzo del proceso de vuelco a través de las ruedas a partir del ángulo de cabeceo y de la suspensión máxima de las ruedas. La posición estimada se puede verificar a través de comparación del par de torsión que actúa realmente entre la tasa de giro ω_x y las aceleraciones que actúan realmente en el centro de gravedad a partir de las aceleraciones a_y y a_z : $M = F \cdot r$. M es proporcional a la aceleración giratoria, F es proporcional a la aceleración lineal en dirección-y y en dirección-z. r es la distancia con respecto al punto de contacto.

El coeficiente de agarre $\mu(t)$ se determina, por ejemplo, de acuerdo con las enseñanzas del documento DE 41 34 831 A1. Allí se designa el coeficiente de agarre como coeficiente de fricción. La información del coeficiente de fricción se genera en función de la magnitud del momento de accionamiento detectado. No obstante, existen también otros métodos para determinar el coeficiente de agarre. A ellos pertenece, por ejemplo, también una observación de la superficie de la calzada por medio de radar u otros métodos conocidos. A través de la utilización explícita de acuerdo con la invención del coeficiente de agarre, que puede ser proporcionada, por ejemplo, por otros sistemas del vehículo a través de la interfaz claramente con mayor exactitud, se puede mejorar el rendimiento de la activación de sistemas de detección de vuelco del vehículo en virtud de la mayor calidad de la información.

40 A través de la utilización del movimiento oscilante actual y las aceleraciones en dirección-x y/o en dirección-y y/o en dirección-z del vehículo se determina su factor de estabilidad efectivo SSF (Static Stability Factor). Se determina de acuerdo con la siguiente relación si existe proceso de vuelco:

$$SSF_{eff}(t) < \mu(t)$$

45 Si el SSF efectivo excede el coeficiente de agarre actual o bien previsible de una manera próxima en el tiempo, entonces se limita o bien se bloquea una activación de medios de retención y de sistemas de protección

correspondientes para el vuelco del vehículo en función de la tasa de giro actual y/o del ángulo de giro actual.

La figura 1 muestra en un primer diagrama de bloques una forma de realización de la invención. Un aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha ESP está conectado en un aparato de control de airbag ABSG. El aparato de control para la regulación de la dinámica de la marcha ESP transmite un coeficiente de agarre, que es determinado por este aparato de control, al aparato de control del airbag ABSG. La conexión puede ser una conexión de punto-a-punto. Pero también puede ser una conexión de bus, por ejemplo a través del bus CAN. Además, en el aparato de control de airbag ABSG está conectada una instalación de detección S, que detecta variables cinemáticas en las direcciones espaciales del vehículo, pero también movimientos de rotación, como la tasa de oscilación ω_x . Estos sensores pueden estar posicionados también dentro del aparato de control de airbag ABSG o se pueden encontrar, al menos parcialmente, en el aparato de control. También el aparato de control ESP puede comprender una parte de estos sensores. En función del coeficiente de agarre y del factor de estabilidad SSF, que se determina en función de las variables de la instalación de detección S, el aparato de control de airbag ABSG activa los medios de protección de personas RHS, airbags, barras anti-vuelco o cinturones de seguridad. Durante la activación, se pueden tener en cuenta también otras variables de los sensores, como las de una instalación de detección de ocupantes, por ejemplo sensores de fuerza de una instalación de detección del entorno y otras variables de impacto.

La figura 2 muestra otro diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención. Ahora todos los componentes importantes están colocados en un aparato de control SG. Como circuito de evaluación está previsto aquí un microcontrolador μC . En este microcontrolador, un microprocesador μP proporciona el coeficiente de agarre. Éste es determinado con la ayuda de datos, por ejemplo de una instalación de detección de las ruedas u otros datos. El coeficiente de agarre se determina con la ayuda de datos, por ejemplo de una instalación de detección de radar en combinación con sensores de tasas de guiñada y/o de sensores de aceleración y/o de sensores del ángulo de la dirección y/o en combinación de informaciones del par motor y de la caja de cambios. La base para la determinación de los coeficientes de agarre sobre la base de dichos datos son modelos de vehículos conocidos de validez general.

En lugar de un microcontrolador μC o de un microprocesador μP se pueden utilizar también otros tipos de procesadores. El microcontrolador μC , como el circuito de evaluación, activa los medios de protección de personas y, en concreto, a través de un circuito de activación FLI, es decir, de una activación del circuito de encendido. Para esta activación, el microcontrolador μC utiliza a través de un software, es decir, un algoritmo de activación, también datos de una instalación de detección 20 para la detección de variables de movimiento, como los retardos en la dirección longitudinal transversal y/o vertical del vehículo y la tasa de oscilación ω_x . En función de ello, el microcontrolador μC bloquea o bien limita a través del circuito de activación FLIC el número y tipo de los medios de protección de personas a activar. La decisión de activación se puede determinar aquí también sobre la base de otros datos, por ejemplo el ángulo de flotación y la aceleración trasversal del vehículo o bien la velocidad transversal del vehículo o solamente la tasa de giro ω_x o bien el ángulo de giro α_x . Partes de los componentes representados aquí en la figura 2 se pueden encontrar fuera o dentro del aparato de control SG.

La figura 3 muestra en otro diagrama de bloques el desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención. En la etapa del procedimiento 30 se determina el factor de estabilidad SSF del vehículo con la ayuda de tasas de giro y de la aceleración, por ejemplo también de tasas de giro alrededor del eje transversal del vehículo o alrededor del eje vertical del vehículo. En el bloque 31 se utilizan los datos 32 para la determinación del coeficiente de agarre entre las ruedas y el suelo. A tal fin se pueden utilizar velocidades de las ruedas, par motor y fuerza de frenado y otros datos. A partir del coeficiente de agarre y del factor de estabilidad SSF se realizan comparaciones en el bloque 33 y, dado el caso, se pueden realizar también predicciones para el desarrollo futuro de un vuelco del vehículo o si puede tener lugar, en general, un vuelco del vehículo. En el bloque 34 se realiza de esta manera una factibilidad de decisiones de activación o bien se activa un algoritmo de activación o varios algoritmos. Esto último conduce entonces a la decisión de activación 35.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo para la activación de medios de protección de personas (RHS), en el que el dispositivo activa los medios de protección de personas (RHS) en función de un proceso de vuelco, caracterizado porque el dispositivo presenta una interfaz, a través de la cual el dispositivo recibe una señal, que transite un coeficiente de agarre (μ), y porque el dispositivo presenta un circuito de evaluación (μC), en el que el circuito de evaluación (μC) activa, en función de la señal y de un factor de estabilidad (SSF), los medios de protección de personas, en el que el circuito de evaluación (μC) determina el factor de estabilidad (SSF) en función de al menos una variable cinemática a partir de las variables de una instalación de detección (S).
- 10 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo presenta, además, un circuito de activación (FLIC) que lleva a cabo, en función de una señal de activación del circuito de evaluación, una selección o bien un bloqueo de los medios de protección de personas (RHS).
- 15 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque está prevista una instalación de detección para la detección de variables cinemáticas, que está conectada con el circuito de evaluación (μC), en el que la instalación de detección está configurada para la detección de la tasa de oscilación (ω_x) y de al menos otra variable.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el circuito de evaluación está configurado de tal forma que el circuito de evaluación lleva a cabo, con la ayuda de la señal y del factor de estabilidad, una previsión de estas variables.
- 20 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la interfaz está prevista en un aparato de control y crea una conexión con una regulación de la dinámica de la marcha.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la interfaz está configurada como controlador de bus.
- 25 7.- Procedimiento para la activación de medios de protección de personas, en el que los medios de protección de personas son activados en función de un proceso de vuelco, caracterizado porque a través de una interfaz se genera una señal, que caracteriza un coeficiente de agarre, porque en función de la señal y de un factor de estabilidad se activan los medios de protección de personas, siendo determinado el factor de estabilidad en función de al menos una variable cinemática.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque en función de una señal de activación se realiza una selección y/o un bloqueo de medios de protección de personas.
- 30 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque en función de la señal y del factor de estabilidad se prevén estas variables.

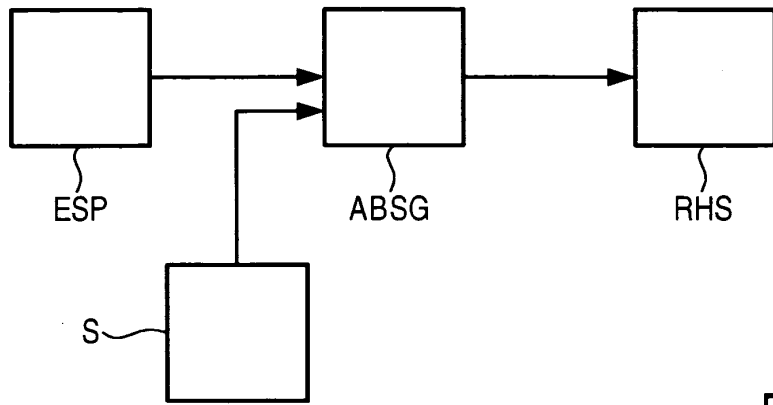
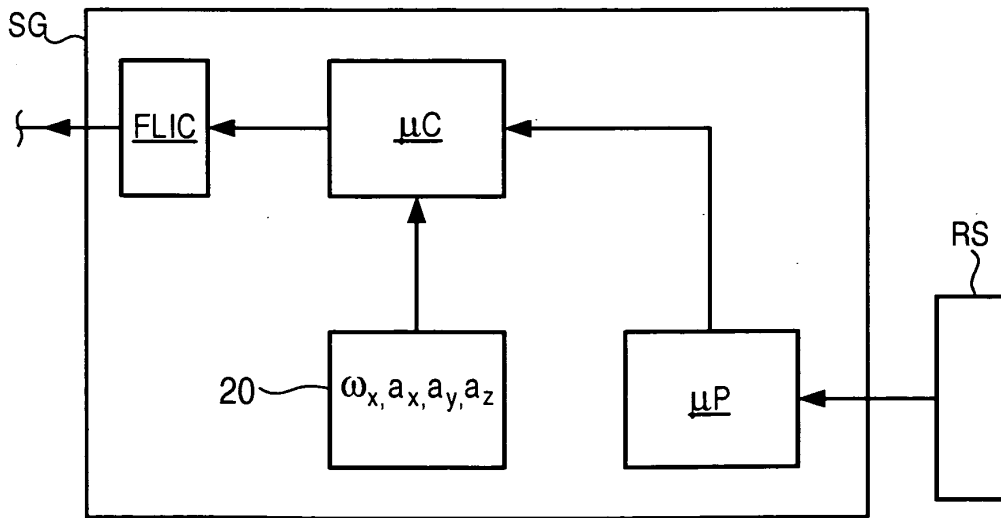


Fig. 1

Fig. 2



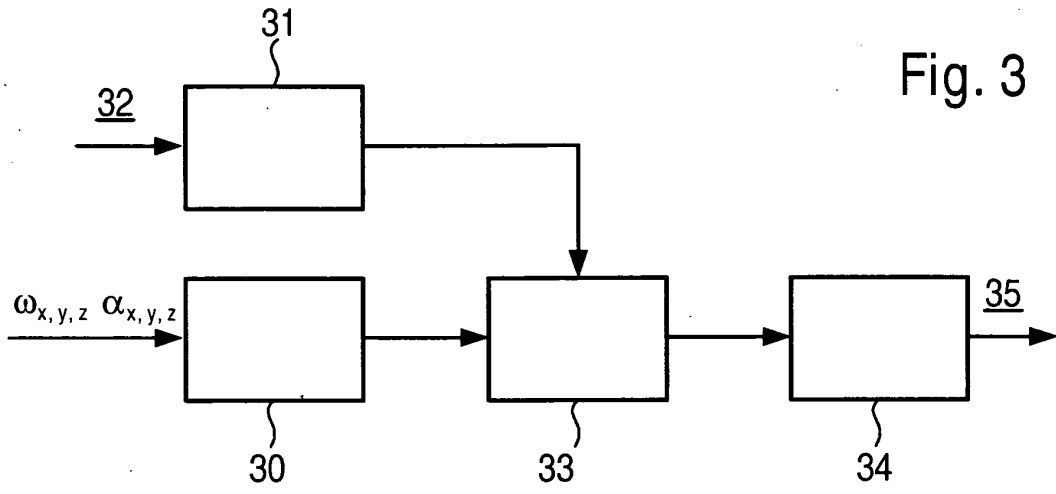


Fig. 4

