



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 183**

(51) Int. Cl.:
B60R 21/01 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05747183 .1**

(86) Fecha de presentación : **11.04.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1758769**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

(54) Título: **Dispositivo para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo.**

(30) Prioridad: **09.06.2004 DE 10 2004 028 091**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

(73) Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

(72) Inventor/es: **Lich, Thomas;**
Schmid, Michael y
Kroeninger, Mario

(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

Dispositivo para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo.

5 Estado de la técnica

La presente invención comprende un procedimiento y un dispositivo para la determinación de un proceso de vuelco de un vehículo para activar funciones complementarias.

10 El significado de la seguridad pasiva en procesos de vuelco de vehículos es muy alto, dado que gran parte de accidentes mortales con un solo vehículo se pueden atribuir a un volteo. En el total de accidentes ocurridos, el vuelco o volteo de vehículos alcanza en la actualidad un porcentaje del 20%

15 A partir de estos antecedentes se desarrollaron nuevos conceptos para la captación de vuelcos, que, por ejemplo, ya en un punto temporal temprano pueden captar un vuelco de un vehículo. De ese modo se garantiza que los dispositivos de seguridad como sensores de cinturón, airbag de cabecera y arco sean activados a tiempo y se reduzca un riesgo de heridas.

20 Las memorias DE 100 19 416 A1, que describe el término genérico de las reivindicaciones 1 y 10, DE 100 19 417 A1 y DE 100 19 418 A1 describen procedimientos o dispositivos que se basan en la evaluación de un sensor de tasa de guiñada y dos sensores de aceleración, dispuestos en el equipo de mano central de los airbags. El sensor de la tasa de guiñada determina, según el principio de giroscopio, la velocidad de rotación alrededor del eje longitudinal del vehículo; los sensores de aceleración miden adicionalmente la aceleración del vehículo en los ejes perpendicular y vertical del vehículo. En el algoritmo principal se evalúa la tasa de guiñada. Con los valores de medición de los
25 sensores de aceleración por un lado se puede reconocer el tipo de volteo, y por otro lado estos valores sirven para la evaluación de plausibilidad. Si el algoritmo de la tasa de guiñada reconoce un volteo, se activan las medidas de seguridad sólo en caso de la liberación simultánea a través del control de plausibilidad.

30 Otro procedimiento para la determinación de un proceso de vuelco basado en dos sensores de aceleración lineales se desprende de las memorias DE 196 51 124 C1 y DE 199 62 687 C2. Otro ejemplo para la ilustración es la memoria DE 197 44 083 A1, en la cual deben estar presentes dos criterios de decisión independientes, para que las señales de un dispositivo de medición de la tasa de guiñada y de dos sensores de aceleración conduzcan a un accionamiento de un dispositivo de seguridad.

35 En todas las patentes y declaraciones el objetivo es activar un accionamiento de sistemas de retención o sistemas de seguridad en un proceso de vuelco. No se conocen otras aplicaciones.

Ventajas de la invención

40 El procedimiento acorde a la invención y el dispositivo acorde a la invención para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo con las características de las reivindicaciones independientes 1 y 12 posibilita la captación de un proceso de vuelco con al menos un sensor de aceleración y activar de este modo las funciones complementarias. Esto tiene la ventaja de poder utilizar las señales presentes para la activación de funciones adicionales.

45 La idea principal de la invención se describe a continuación. El núcleo de la invención es la captación de un proceso de vuelco mediante al menos un sensor de aceleración lineal para el mando de funciones complementarias, como por ejemplo, funciones complementarias no críticas respecto de la seguridad. De este modo las señales del sensor ya presentes en el vehículo pueden ser utilizadas para la activación de funciones adicionales y ser para ello plausibilizadas. En la aplicación de más de un sensor de aceleración no es necesaria una separación espacial de los
50 sensores entre sí, lo cual produce una ventaja en lo que respecta al espacio y un ahorro de instalación. En relación al posicionamiento de los sensores éstos pueden presentar la misma posición de montaje, lo cual tiene una clara ventaja respecto de los procedimientos existentes, dado que los suplementos con aceleraciones lineales para percibir la tasa de balanceo o aceleración de balanceo deben presentar una separación espacial.

55 Una ventaja fundamental de la invención es un aprovechamiento múltiple de funciones con el análisis sensorial ya existente, es decir, presente en el vehículo. Los sensores de aceleración presentes en el equipo de mando del airbag (sensores de aceleración y, y/o sensores de aceleración z) o en otros mecanismos de mando, como por ejemplo de la dinámica de conducción activa en dirección lateral (eje y) del vehículo pueden ser utilizados para la captación de
60 vuelcos simple. De este modo se pueden equipar una gran cantidad de vehículos con estas funciones complementarias posibles. Podemos enumerar entre otras a las siguientes funciones complementarias: Sistemas no-críticos en lo que respecta a la seguridad, como desbloqueo del cierre automático de puertas, revestimiento interno activo, sistemas de retención reversibles como sensores de cinturón, cierre de ventanas y techos corredizos, asiento de seguridad activo.

65 Al desbloquear el cierre automático de puertas se obtiene la ventaja de que las fuerzas de seguridad/bomberos u otras fuerzas de ayuda pueden alcanzar lo más rápido posible y sin correr peligro a los ocupantes o estos mismos se pueden liberar fácilmente del vehículo accidentado. Dado que el cierre de puertas se activa automáticamente por

ejemplo cuando el vehículo anda a una determinada velocidad mínima o se activa un interruptor en el interior. En un volteo este cierre se vuelve a cancelar automáticamente.

El procedimiento acorde a la invención para activar las funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo con al menos un sensor y un dispositivo de mando, en el cual el sensor provee al menos una señal de aceleración unidireccional, analiza al menos una señal de aceleración en su curso temporal; manipula los valores analizados de la al menos única señal de aceleración; plausibiliza los valores manipulados con un segundo valor de señal; y activa al menos una función complementaria en un proceso de vuelco del vehículo a partir de los valores plausibilizados.

Se obtienen ventajas porque la señal de aceleración, en el paso de procedimiento de manipulación, sufre una integración de la señal de aceleración, y porque el paso de procedimiento presenta los siguientes pasos parciales: Comparación de valores integrados de la señal de aceleración con al menos un primer valor integral predeterminable, y emisión de valores integrados dependiendo de la comparación. Con ello la señal de aceleración se reconoce dependiendo de un proceso de vuelco y se distingue de una señal de otro origen.

En el paso de procedimiento de plausibilización éste proceso se lleva a cabo con los valores de la señal de aceleración no manipulada o una señal de aceleración independiente de otro sensor y la emisión de una señal o elemento de datos tras una plausibilización exitosa. En este caso se evalúa la señal de aceleración ventajosamente dos veces, y se utiliza eventualmente una segunda señal independiente.

Otro acondicionamiento de la presente invención prevé que el paso de procedimiento de análisis presente los siguientes pasos parciales: Comparación de la señal de aceleración con al menos dos valores umbral predeterminables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, y la activación de otro análisis temporal de la señal de aceleración en el caso de un resultado de comparación positivo; y comparación de la señal de aceleración con un cuarto valor umbral predeterminado y/o modelo y activación del siguiente paso de procedimiento en el caso de un resultado de comparación positivo. De este modo el desarrollo temporal de la señal de aceleración es analizado para la distinción de señales cortas de otro origen y la señal dependiente del proceso de vuelco es transmitida. En otras comparaciones con un cuarto valor umbral o un modelo también se obtiene una selección ventajosa de la señal de aceleración y de los componentes de aceleración terrestres presentes en él, cuyo desarrollo se presenta en forma senoidal y por ejemplo puede ser determinado en comparación con desarrollos modelo. De este modo se toma, de manera simple, más información de la señal de aceleración sobre el proceso de vuelco.

A su vez es ventajoso que el paso de procedimiento de manipulación presente los siguientes pasos parciales:

Integración de valores de la señal de aceleración y comparación de los valores integrados con un valor umbral predeterminable,

Verificación simultánea de la duración de la señal de la señal de aceleración y comparación de la duración de la señal con un quinto valor umbral predeterminable; y

Transmisión del valor de la señal integrado en el caso de resultados de comparación positivos de ambos pasos parciales.

Una comparación simultánea y un enlace lógico genera otra seguridad en la determinación del proceso de vuelco, asimismo finalmente esta señal en el paso de procedimiento de plausibilización es plausibilizada con una señal ya presente en el vehículo, de la velocidad de marcha.

Otra forma de acondicionamiento de la presente invención prevé que el paso de procedimiento de análisis compare simultáneamente dos señales de aceleración presentes con respectivamente al menos dos valores umbral predeterminables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, y además realice un análisis temporal de estas dos señales de aceleración en el caso de un resultado de comparación positivo. En este caso es especialmente ventajoso si las dos señales de aceleración independientes son respectivamente señales de una aceleración en dirección al eje transversal y una aceleración en dirección del eje vertical del vehículo. Estos son luego manipulados en paralelo, como descrito anteriormente, comparados respectivamente con valores umbral y enlazados entre sí en caso de una comparación positiva. Una plausibilización se lleva a cabo con la señal de la velocidad del vehículo. Con ello se utiliza ventajosamente el componente senoidal de la aceleración terrestre en las dos señales de aceleración, que se contemplan temporalmente. Con esta forma de acondicionamiento se puede alcanzar un elevado desempeño de activación con una elevada calidad para la captación de procesos de vuelco con sensores de aceleración lineales.

Los valores umbral y modelos predeterminables están almacenados en un dispositivo de almacenamiento y están constituidos respectivamente de modo determinable y/o modificable, de modo que se garantiza una elevada adaptación a diferentes tipos de vehículos.

Un dispositivo para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo con al menos un sensor y un dispositivo de mando, en el que el sensor provee al menos una señal de aceleración unidireccional presenta lo siguiente: Al menos un dispositivo para analizar al menos una señal de aceleración, al menos un dispositivo para la manipulación de valores de al menos una señal de aceleración; un dispositivo para la plausibilización de los valores

manipulados; un dispositivo para la determinación de un proceso de vuelco del vehículo y para activar funciones complementarias no relevantes en lo que respecta a la seguridad; y al menos un dispositivo de almacenamiento para el almacenamiento de datos y/o modelos para valores umbral predeterminables.

- 5 El dispositivo presenta, para la manipulación, un dispositivo de integración o un dispositivo de filtro para respectivamente una señal de aceleración y respectivamente un primer dispositivo de comparación.

10 En otro modo de ejecución el dispositivo presenta para el análisis, adicionalmente, un segundo dispositivo para la comparación de la señal de aceleración con dos valores umbral independientes y predeterminables, el segundo y el tercero, y un tercer dispositivo de comparación con un cuarto valor umbral y/o modelo predeterminable, asimismo el dispositivo presenta adicionalmente, para la manipulación, un dispositivo para verificar la duración de la señal de respectivamente una señal de aceleración y respectivamente un cuarto dispositivo de comparación y un dispositivo para el enlace lógico de resultados de comparación del primer y cuarto dispositivo de comparación. Para el enlace lógico de resultados de comparación del primer y cuarto dispositivo de comparación. Es ventajoso que los dispositivos 15 estén presentes dos o incluso más veces, dado que, a causa de una adaptación especialmente flexible se dan diferentes situaciones de montaje.

20 Además es especialmente ventajoso que el sensor esté conformado al menos como un sensor bidireccional, dado que de este modo no es necesaria la instalación de un segundo sensor separado espacialmente.

El dispositivo es instalado ventajosamente en un vehículo por separado o de modo especialmente ventajoso como componente o reacondicionamiento de un dispositivo de mando ya existente, por lo que se obtiene un ahorro del espacio.

25 Los acondicionamientos ventajosos y los perfeccionamientos de la invención se desprenden de las subreivindicaciones y de las descripciones en relación con los dibujos.

Dibujos

30 La presente invención se detalla a continuación a partir del ejemplo de ejecución indicado en la figura de los dibujos.

Se muestra, a su vez:

35 Figura 1 una representación esquemática de un modo de ejecución del procedimiento acorde a la invención; y

Figura 2 un diagrama de bloques de un modo de ejecución del dispositivo acorde a la invención.

Descripción de los ejemplos de ejecución

40 En la figura 1 está representado a modo de ejemplo esquemáticamente un modo de ejecución del procedimiento acorde a la invención para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo.

45 Bajo la denominación funciones complementarias se entiende por ejemplo a sistemas no críticos en lo que respecta a la seguridad, como desbloqueo del cierre automático de puertas, revestimiento interno activo, sistemas de retención reversibles como tensores de cinturón, cierre de ventanas y techos corredizos, asiento de seguridad activo.

50 En esta representación están representadas a modo de ejemplo tres realizaciones del procedimiento para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo 23, que son descritas sucesivamente en relación con la figura 2, que muestra a modo de ejemplo un diagrama de bloques de un dispositivo acorde a la invención para el procedimiento acorde a la invención.

55 En primer lugar se describe un primer ejemplo de ejecución para el reconocimiento de un proceso de vuelco mediante una comparación de valores umbral, en el cual se utilizan señales de un mecanismo de mando ya presente en el vehículo 23, por ejemplo como un equipo de mando del airbag con análisis sensorial ya presente, para una captación simple del vuelco.

60 Con la referencia 2 se denomina a un mecanismo de mando, por ejemplo, un mecanismo de mando para la captación de un impacto lateral, y al menos un primer sensor 10 que provee una primera señal de aceleración 3, que también se presenta en el caso de un proceso de vuelco, especialmente al aparecer un vehículo de un lado a 90° y 180°. Esto significa que el vehículo 23 gira en este ángulo alrededor de un eje longitudinal identificado con la referencia A-A en la figura 2.

65 La función de los sensores de aceleración y su generación de señal es conocida y ya no será descrita.

La primera señal de aceleración 3 es en este caso la aceleración lateral en dirección a un eje transversal B-B respecto del eje longitudinal A-A del vehículo 23. La primera señal de aceleración 3 es analizada en su curso temporal en un primer paso de procedimiento S 1, en un dispositivo 8 para el análisis, observando la señal en su curso temporal.

ES 2 296 183 T3

Esta observación puede, en este primer caso, ser realizado de la manera más simple mediante una transmisión de la señal. En este caso también es posible diferenciar la señal de breves fallas, comprobando la duración temporal de la señal, como se describirá más adelante.

La primera señal de aceleración 3 es luego manipulada en otro paso de procedimiento S2, lo cual se realiza en un dispositivo 9 para la manipulación, preferentemente a través de la integración en un dispositivo de integración 16. Posteriormente la señal integrada es comparada en un primer dispositivo de comparación 17 con al menos un valor umbral predeterminable, en un paso parcial S2-1. Este valor umbral predeterminable está almacenado preferentemente en un dispositivo de almacenamiento 7. Pero también se puede acceder específicamente en el caso de un vehículo, a través de una tabla presente en el dispositivo de almacenamiento.

Si en estas comparaciones resulta que la señal integrada de la primera señal de aceleración 3 alcanza o supera al valor umbral predeterminable, entonces se emite en otro paso parcial S2-2 y es plausibilizado con otra señal. Esta otra señal es en este primer ejemplo, en la ejecución más simple, la primera señal de aceleración 3, que se utiliza sin manipulación previa. Este desarrollo de la señal está representado en la figura 1 a través de una línea de puntos. Si eventualmente existe otro sensor, por ejemplo un tercer sensor 12, dispuesto por fuera del mecanismo de mando 2, por ejemplo un denominado sensor PAS (Peripheral Acceleration System), entonces su señal puede ser utilizada como señal de aceleración independiente 5 para la plausibilización en un paso de procedimiento S3 en un dispositivo 14 para la plausibilización de la primera señal de aceleración 3.

La plausibilización se lleva a cabo de modo conocido en un paso parcial S3-1 y no es descrito en mayor detalle. Si la primera señal de aceleración integrada 3 es plausibilizada exitosamente como una señal de un proceso de vuelco del vehículo 23, entonces una señal o elemento de datos es emitido por un dispositivo 15 para la determinación, en un paso parcial S3-2, que puede utilizarse para activar funciones complementarias.

En un segundo ejemplo de ejecución, la supervisión de un componente de la aceleración terrestre es realizada en una señal de aceleración lateral, asimismo la plausibilización se lleva a cabo con la velocidad del vehículo.

En caso de que el vehículo 23 se encuentre en el aire por un vuelco, y caiga sobre el techo o se deslice sobre un suelo relativamente blando, las aceleraciones que se presentan son menores a las del primer ejemplo de ejecución, de modo que el área del ángulo de vuelco, de alrededor de $180^\circ - 30^\circ$ y los denominados “deslizadores blandos” se pueden evaluar mediante una función adicional. En este caso la medida fundamental es la aceleración terrestre, que en un proceso de vuelco de 90° debe ser medido por el componente y de la señal de aceleración 3, es decir, en dirección del eje transversal B-B en la figura 2. Dado que el proceso de vuelco, en este caso en relación a un impacto lateral, un denominado choque lateral, dura mucho tiempo, es ventajosa una observación temporal, o una observación de la aceleración en dirección del eje transversal B-B del vehículo 23. En una posición del vehículo 23 de costado, es decir, en un ángulo de vuelco de 90° , el eje transversal B-B del vehículo 23 está perpendicular a la dirección de la aceleración terrestre. Con ello, en esta posición se obtiene el mayor valor de la aceleración terrestre en la señal de aceleración lateral. Esta aceleración actúa un tiempo relativamente prolongado y de modo constante. Esto puede ser obtenido y evaluado algorítmicamente por una lógica de evaluación. Del mismo modo, también puede ser utilizado un sensor de aceleración dispuesto en dirección al eje vertical del vehículo 23, que por ejemplo esté dispuesto en el componente z. A su vez, en la posición de costado a 90° no se presenta la aceleración terrestre, está desplazada en 90° a la señal de aceleración del componente “y”.

Para limitar las denominadas situaciones de “mal-uso”, éstas son por ejemplo señales que se llevan a cabo por golpes breves sobre el vehículo 23 y no corresponden a un proceso de vuelco, se toma adicionalmente la velocidad del vehículo. Con ello se obtiene ventajosamente una mejora adicional, asimismo se debe asegurar que las situaciones de “mal-uso” se puedan diferenciar claramente de los procesos de vuelco, lo cual es posible por una comparación de la señal de aceleración con un modelo.

Para este segundo ejemplo de ejecución, en el paso de procedimiento S1, en un paso parcial S1-1, se analiza, para el análisis, la señal de aceleración 3 con dos valores umbral predeterminables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, en un primer dispositivo de comparación 18 del dispositivo 8, el análisis se realiza de tal modo que se observa el desarrollo temporal de la aceleración terrestre, que genera un desarrollo senoidal en la señal de aceleración. en este caso también puede llevarse a cabo una comparación con un modelo del curso de una curva.

Si en la observación temporal se comprueba la aceleración en el desarrollo característico para un proceso de vuelco, entonces se inicia otro análisis de la señal de aceleración 3.

En un paso parcial S1-2 se lleva a cabo este otro análisis, comparando ahora la señal de aceleración 3 con un cuarto valor umbral predeterminable y/o un modelo, en un tercer dispositivo de comparación 19. En el caso de una comparación exitosa, es decir, en que se alcanza o se supera el valor umbral, se lleva a cabo el siguiente paso de procedimiento S2 de manipulación, en el cual en un paso parcial S2-1 se integra la señal de aceleración 3 en un dispositivo de integración 16 y se compara con un primer valor umbral predeterminable en un primer dispositivo de comparación 17. También es posible que se utilice para ello un filtrado de frecuencia de profundidad o un contador acoplado. Al mismo tiempo se realiza, en un paso parcial paralelo S2-2 una verificación de la duración de la señal de aceleración en un dispositivo 20 para la verificación y la comparación con un quinto valor umbral predeterminable y en un cuarto dispositivo de comparación 21.

ES 2 296 183 T3

La verificación se realiza por ejemplo mediante un contador acoplado que determina el tiempo en el cual aflora la señal de aceleración. De este modo se pueden reconocer ventajosamente los “malos-usos”, dado que sus imágenes de señal características sólo se presentan por un lapso de tiempo breve. También es posible que se utilice un filtrado de frecuencia de profundidad o un contador acoplado.

En un paso parcial S2-3 se realiza, mediante un dispositivo 22 para el enlace lógico, la transmisión del valor de la señal integrado, en el caso de resultados de comparación respectivamente positivos de los pasos parciales S2-1 y S2-2.

En el dispositivo 14 para la plausibilización se realiza luego una plausibilización en un paso parcial S3-1 con una señal 6 de la velocidad del vehículo, provista en el vehículo 23 por ejemplo por el Bus CAN conocido o por un cuarto sensor separado 13. El otro desarrollo tras una plausibilización exitosa está descrito ya anteriormente en el primer ejemplo.

En el tercer ejemplo de ejecución se lleva a cabo una ampliación del procedimiento descrito en el segundo ejemplo de ejecución, por lo cual se alcanza una elevada efectividad de activación, de alta calidad.

Dado que en un giro de 360° (por ejemplo un vuelco completo) en el proceso de vuelco según en desarrollo temporal las primeras dos funciones no pueden provocar una activación, se realiza una ampliación del procedimiento, incluyendo también una señal de aceleración 4 de un segundo sensor 11 en la dirección del eje vertical, es decir, del componente z del vehículo 23. Si el vehículo 23 por ejemplo cuenta con dos sensores orientados tanto hacia el eje transversal B-B como también en el eje vertical del vehículo 23, también se puede realizar una función a través de supervisión de los componentes de la aceleración terrestre, que también conserva su función en caso de una rotación completa del vehículo 23 en un proceso de vuelco.

En una rotación de 360°, el segundo sensor de aceleración 11 debe medir, al menos por un tiempo, una aceleración terrestre negativa en dirección del eje vertical del vehículo 23. Esto confirma entonces que el vehículo 23 ha completado una rotación.

La diferencia respecto del segundo ejemplo de ejecución, está en que ahora dos señales de aceleración 3 y 4 se someten simultáneamente a los mismos pasos de procedimiento:

En un paso parcial S1-1, se analizan, para el análisis, dos señales de aceleración 3 y 4, con dos valores umbral pre-determinables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, en los primeros dispositivos de comparación 18, 18' del dispositivo 8, el análisis se realiza de tal modo que se observa el desarrollo temporal de la aceleración terrestre, que genera un desarrollo senoidal en la señal de aceleración. En este caso también puede llevarse a cabo una comparación con un modelo del curso de una curva.

Si en la observación temporal se comprueba la aceleración en el desarrollo característico de ambas señales de aceleración 3 y 4 para un proceso de vuelco, entonces se inicia otro análisis de ambas señales de aceleración 3 y 4.

En un paso parcial S1-2 se lleva a cabo este otro análisis, comparando ahora las señales de aceleración 3 y 4 respectivamente con un cuarto valor umbral predeterminable y/o un modelo, en un tercer dispositivo de comparación 19, 19'. En el caso de una comparación exitosa, es decir, en que se alcanza o se supera el valor umbral respectivo, se lleva a cabo el siguiente paso de procedimiento S2 de manipulación, en el cual en un paso parcial S2-1 se integran las señales de aceleración 3 y 4 en dispositivos de integración 16, 16' y se comparan con un primer valor umbral predeterminable en los primeros dispositivo de comparación 17, 17'. Al mismo tiempo se realiza, en un paso parcial paralelo S2-2 una verificación de la duración de las señales de aceleración en dispositivos 20, 20' para la verificación y la comparación con un quinto valor umbral predeterminable respectivo, y en cuartos dispositivos de comparación 21, 21'.

La verificación se realiza como se describe en el segundo ejemplo de ejecución. Sin embargo, los valores de las señales de aceleración 3 y 4 deben ajustarse en el marco de ciertas influencias de aceleración que resultan de los restantes movimientos del vehículo 23. En un paso parcial S2-3 se realiza, mediante el dispositivo 22 para el enlace lógico, la transmisión del valor de la señal integrado, en el caso de resultados de comparación respectivamente positivos de los pasos parciales S2-1 y S2-2.

En el dispositivo 14 para la plausibilización se realiza luego una plausibilización. Como ya fue descrito en el segundo ejemplo de ejecución.

Todos los valores umbral son predeterminables y pueden estar almacenados en un dispositivo de almacenamiento 7. Pero también pueden presentar un modelo o un curso de una curva, por ejemplo, en forma de tabla.

La figura 2 muestra una distribución a modo de ejemplo de un dispositivo acorde a la invención en un vehículo 23, con su eje longitudinal A-A y su eje transversal BB. El eje longitudinal A-A también se conoce como eje x, el eje transversal B-B como eje y. El eje vertical del vehículo 23 es perpendicular al plano del dibujo, y también se lo denomina eje z.

ES 2 296 183 T3

En este tipo de acondicionamiento el dispositivo de mando 2 presenta un primer sensor 10 y un segundo sensor 11, asimismo cada uno determina las aceleraciones en ejes ortogonales entre sí, por ejemplo, eje y y eje x. Ambos sensores 10 y 11 también pueden estar configurados como un así denominado sensor bidireccional.

5 Los terceros sensores 12 se encuentran en el costado del vehículo 23, como los denominados sensores de “impacto lateral”.

El dispositivo acorde a la invención 1 está dispuesto aquí por separado. Pero también puede ser un componente integral del dispositivo de mando 2.

10 La invención no está limitada a los ejemplos de ejecución descritos anteriormente, sino que puede ser modificada de múltiples maneras.

15 Es pensable, por ejemplo, que, por ejemplo, en una configuración mínima no sólo se activen funciones complementarias, que no son relevantes respecto de la seguridad, sino que también sea posible activar funciones relevantes respecto de la seguridad, por lo cual se posibilita una función de protección adicional de modo simple pero seguro.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo (23) con al menos un sensor (10, 11, 12) y un dispositivo de mando (2), asimismo el sensor (10, 11, 12) provee al menos una señal de aceleración unidireccional (3, 4, 5), con los siguientes pasos de procedimiento:

- (S1) análisis de al menos una señal de aceleración (3, 4) en su curso temporal, observando al menos una señal de aceleración (3, 4) en su curso temporal,
- 10 (S2) manipulación de valores analizados de la al menos única señal de aceleración (3, 4);
- (S3) plausibilización de los valores manipulados con un valor de señal (3, 5, 6); y
- 15 (S4) activación de al menos una función complementaria en un proceso de vuelco del vehículo (23) a partir de los valores plausibilizados,

caracterizado porque en el paso de procedimiento (S2) se lleva a cabo una integración de la señal de aceleración (3, 4), y porque el paso de procedimiento (S2) presenta los siguientes otros pasos parciales:

- 20 (S2-1) comparación de valores integrados de la señal de aceleración (3, 4) con al menos un primer valor integral predeterminable, y
- (S2-2) emisión de valores integrados dependiendo de la comparación, que en el paso de procedimiento (S3) presenta los siguientes pasos parciales;
- 25 (S3-1) plausibilización de los valores emitidos en el paso parcial (S2-2) con la señal de aceleración no manipulada (3) o una señal de aceleración independiente (5) de otro sensor (12); y
- 30 (S3-2) emisión de una señal o elemento de datos tras la plausibilización exitosa.

2. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S1) presenta los siguientes pasos parciales:

- 35 (S1-1) comparación de la señal de aceleración (3, 4) con al menos dos valores umbral predeterminables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, y la activación de otro análisis temporal de la señal de aceleración (3, 4) en el caso de un resultado de comparación positivo; y
- 40 (S1-2) comparación de la señal de aceleración (3, 4) con un cuarto valor umbral predeterminable y/o un modelo, y la activación del siguiente paso de procedimiento en el caso de un resultado de comparación positivo.

3. Procedimiento acorde a la reivindicación 2, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S2) presenta los siguientes pasos parciales:

- 45 (S2-3) verificación simultánea de la duración de la señal de la señal de aceleración (3, 4) y comparación de la duración de la señal con un quinto valor umbral predeterminable; y
- (S2-4) transmisión del valor de la señal integrado en el caso de resultados de comparación positivos de ambos pasos parciales (S2-1) y (S2-3).

50 4. Procedimiento acorde a la reivindicación 3, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S3) presenta los siguientes pasos parciales:

- 55 (S3-3) plausibilización de los valores emitidos en el paso parcial (S2-4) con una señal (6) de la velocidad del vehículo; y
- (S3-4) emisión de una señal o elemento de datos tras una plausibilización exitosa.

60 5. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S1) presenta los siguientes pasos parciales:

- (S1-3) comparación de dos señales de aceleración independientes (3, 4), con respectivamente al menos dos valores umbral predeterminables sucesivos temporalmente, el segundo y el tercero, y la activación de otro análisis temporal de la señal de aceleración (3, 4) en el caso de un resultado de comparación positivo; y
- 65 (S1-4) comparación de estas señales de aceleración (3, 4) respectivamente con un cuarto valor umbral predeterminado y/o modelo y activación del siguiente paso de procedimiento en el caso de resultados de comparación positivos.

6. Procedimiento acorde a la reivindicación 5, **caracterizado** porque las dos señales de aceleración independientes (3, 4) son respectivamente señales de una aceleración en dirección al eje transversal y una aceleración en dirección del eje vertical del vehículo (23).

5 7. Procedimiento acorde a la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S2) presenta los siguientes pasos parciales:

(S2-5) verificación simultánea de la duración de la señal de ambas señales de aceleración (3, 4) y comparación de las duraciones de las señales con respectivamente un quinto valor umbral predeterminable; y

10 (S2-6) transmisión del valor de la señal integrado en el caso de resultados de comparación positivos de ambos pasos parciales (S2-1) y (S2-5).

15 8. Procedimiento acorde a la reivindicación 7, **caracterizado** porque el paso de procedimiento (S3) presenta los siguientes pasos parciales:

(S3-3) plausibilización de los valores emitidos en el paso parcial (S2-3) con una señal (6) de la velocidad del vehículo; y

20 (S3-6) emisión de una señal o elemento de datos tras una plausibilización exitosa.

9. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los valores umbral predeterminables y modelos están almacenados en un dispositivo de almacenamiento.

25 10. Dispositivo (1) para activar funciones complementarias en un proceso de vuelco de un vehículo (23) con al menos un sensor (10, 11, 12) y un dispositivo de mando (2), asimismo el sensor (10, 11, 12) provee al menos una señal de aceleración unidireccional (3, 4, 5), asimismo el dispositivo (1) presenta lo siguiente:

30 - al menos un primer dispositivo (8) para el análisis de al menos una señal de aceleración (3, 4) en su curso temporal, observando al menos una señal de aceleración (3, 4) en su curso temporal;

- al menos un segundo dispositivo (9) para la manipulación de valores de al menos una señal de aceleración (3, 4);

35 - un tercer dispositivo (14) para la plausibilización de los valores manipulados; un cuarto dispositivo (15) para la determinación de un proceso de vuelco del vehículo (23) y para la activación de funciones complementarias que no relevantes para la seguridad; y **caracterizado** porque presenta al menos un dispositivo de almacenamiento (7) para el almacenamiento de datos para valores umbral y/o modelos predeterminables, porque el segundo dispositivo (9) presenta, para la manipulación, un dispositivo de integración (16, 16') o un dispositivo de filtro para respectivamente una de las señales de aceleración (3, 4) y respectivamente un primer dispositivo de comparación (17, 17'), asimismo el tercer dispositivo (14) está configurado de modo tal que el tercer dispositivo (14) plausibiliza los valores integrados emitidos por el segundo dispositivo (9) con la señal de aceleración no manipulada (3) o una señal de aceleración independiente (5) de otro sensor (12) e indica una señal o elemento de datos tras una plausibilización exitosa.

45 11. Dispositivo acorde a la reivindicación 10, **caracterizado** porque el primer dispositivo (8) presenta, para el análisis, un segundo dispositivo de comparación (18, 18') para la comparación de la señal de aceleración (3, 4) con dos valores umbral predeterminables independientes, el segundo y el tercero y un tercer dispositivo de comparación (19, 19') con un cuarto valor umbral predeterminable y/o modelo, asimismo el segundo dispositivo (9) presenta adicionalmente, para la manipulación, un quinto dispositivo (20, 20') para verificar la duración de la señal de respectivamente una señal de aceleración (3, 4) y respectivamente un cuarto dispositivo de comparación (21, 21') y un sexto dispositivo (22) para el enlace lógico de resultados de comparación del primer y cuarto dispositivo de comparación (17, 17', 21, 21').

55 12. Dispositivo acorde a una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** porque el sensor (10, 11) está configurado al menos como un sensor bidireccional.

60 13. Dispositivo acorde a una de las reivindicaciones 8 a 15, **caracterizado** porque los dispositivos (7, 8, 9, 14, 15) del dispositivo (1) están dispuestos centralmente en el dispositivo de mando (2) o separado en el vehículo (23).

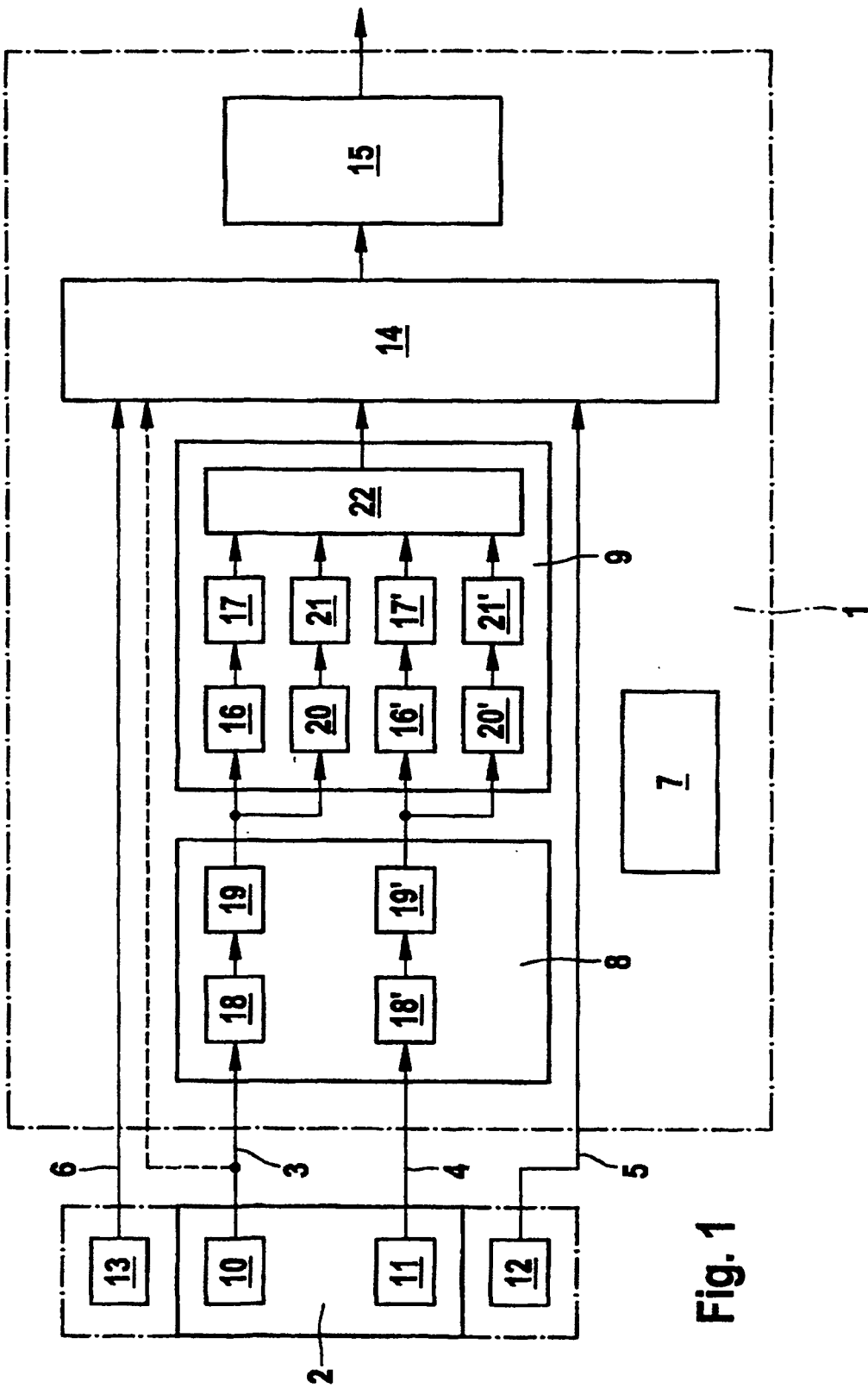


Fig. 1

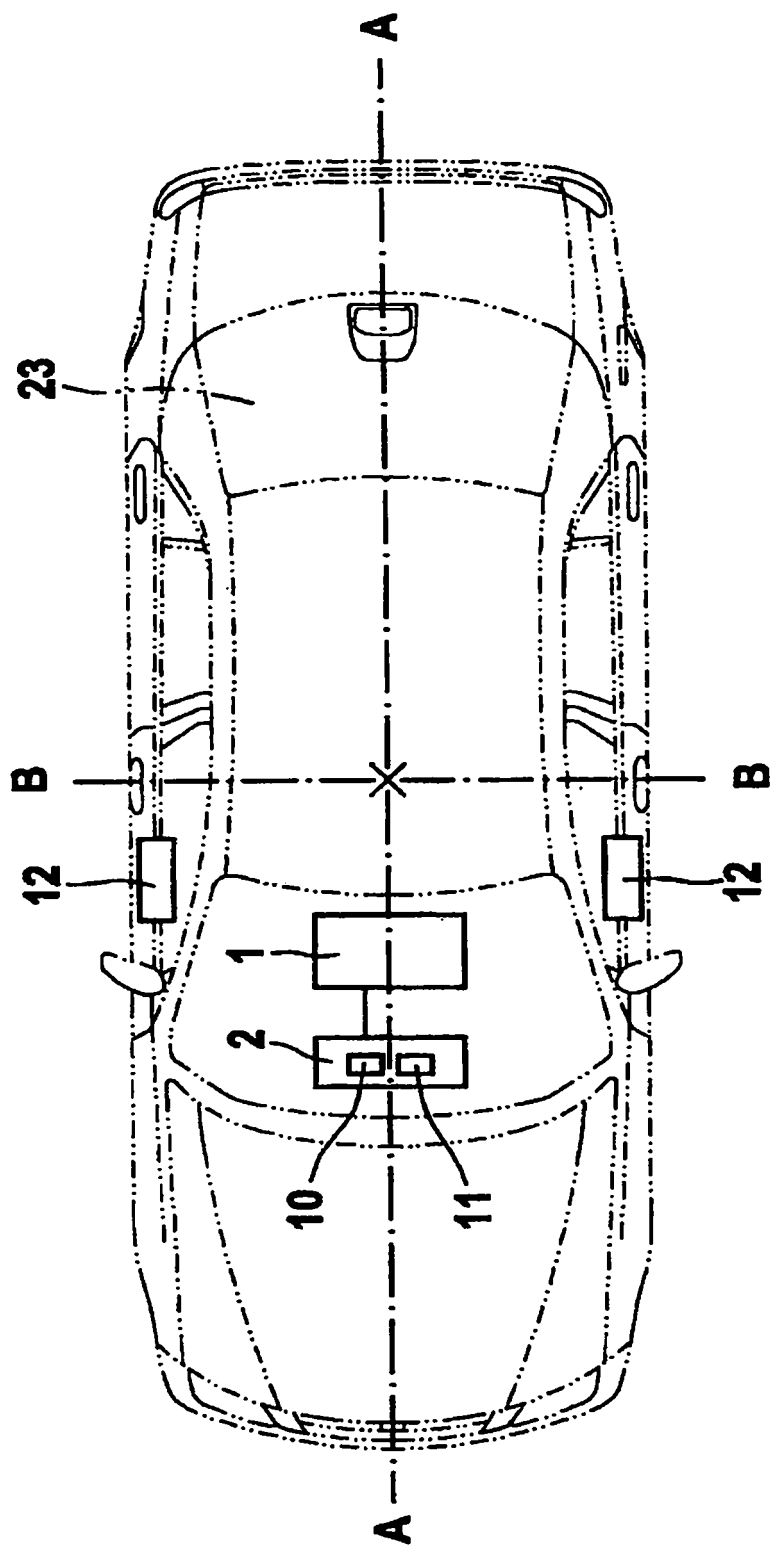


Fig. 2