

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 445**

51 Int. Cl.:

B60K 28/14 (2006.01)

B60L 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2014 PCT/EP2014/000164**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14114452**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2014 E 14702443 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2948333**

54 Título: **Procedimiento, dispositivo y sistema para la operación de un componente de un vehículo en función del estado de seguridad del vehículo**

30 Prioridad:
26.01.2013 DE 102013001325

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2018

73 Titular/es:
**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:
STADLER, MICHAEL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 445 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, dispositivo y sistema para la operación de un componente de un vehículo en función del estado de seguridad del vehículo

5 La invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 para la operación de un componente de vehículo mediante un dispositivo de mando en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables. Además, la invención se refiere a un dispositivo de mando para la realización del procedimiento, así como a un sistema de seguridad con tal dispositivo de mando.

10 Hoy en día se ha previsto en muchos vehículos motorizados, adicionalmente a una máquina de combustión interna y/o en conexión con un motor eléctrico, una batería de alto voltaje muy potente que puede almacenar una gran cantidad de energía eléctrica de la cual, en el caso de un accidente del vehículo o también en otras situaciones en las cuales actúa una carga excesiva sobre la batería de alto voltaje, puede emanar un peligro potencial, en particular en un estado energéticamente bien cargado. Por consiguiente, por razones de seguridad es necesario poder desconectar la batería de alto voltaje en función de la situación, por ejemplo para impedir un daño permanente o que se inflame o actúe negativamente de cualquier otro modo sobre otros componentes del vehículo. Para ello se han
15 dispuesto sensores en el vehículo o también directamente en la batería, mediante los cuales se puede detectar si una carga actuante desde el exterior sobre el vehículo o bien sobre la batería supera un valor de umbral crítico para entonces desconectar la batería.

20 El escrito de publicación DE 10 2010 054 463 A1 de clase genérica muestra una batería de vehículo con un sensor electrónico que presenta un sistema sensorial de posición para la detección de un ángulo de inclinación del vehículo y/o un sensor de aceleración para la detección de una aceleración actuante sobre el vehículo, en particular en los tres ejes en espacio, y/o un sistema de razón de revoluciones para la detección de un ángulo de giro del vehículo, pudiendo la batería del vehículo ser conmutada libre de tensión al superar un valor de umbral respectivo, y siendo el sensor dispuesto en la batería, de tal forma que un daño de la batería puede ser detectado incluso
25 autónómicamente, por ejemplo en la manipulación de la batería con fines de montaje, y la batería también pueda ser conmutada autónómicamente a libre de tensión, cuando aún no se encuentra montada en el vehículo.

La solicitud de patente europea EP 0 322 599 A1 muestra un dispositivo de seguridad en un vehículo motorizado que está conformado para que sobre la base de valores de medición de aceleración reconozca en todas las direcciones una situación de accidente y apagar el motor de combustión interna de un vehículo, asegurar el vehículo contra desplazamiento mediante la activación de un freno de estacionamiento y dejar el vehículo sin corriente.

30 La solicitud de patente europea EP 1 683 698 A2 muestra un sistema de seguridad para el mando de componentes de un vehículo con motor eléctrico en caso de un accidente, en particular también en vehículos híbridos, estando previstos sensores de tensión o sensores de aceleración que están dispuestos a pares próximos entre sí de manera redundante conformado para, en cada caso entregar una señal de colisión a un ordenador que sobre la base de al menos dos señales de condición evalúa un estado de colisión y, en caso de necesidad, provoca una desconexión de
35 componentes de vehículo, en particular del motor eléctrico, con lo cual los sensores de aceleración registran una aceleración en sentido de marcha y uno de los sensores de aceleración puede corresponder a un sensor de aceleración de airbag, y con lo cual, gracias a la redundancia de los sensores se puede excluir un mando erróneo de los componentes de vehículo.

40 La patente americana US 5.389.824 muestra un sistema para el apagado de una alimentación de corriente de un accionamiento eléctrico en un vehículo accionado eléctricamente, con lo cual puede estar previsto un sinnúmero de sensores de aceleración que miden de manera unidireccional, que están acoplados con un dispositivo de evaluación y que de acuerdo a determinados valores de aceleración pueden producir señales acerca de un estado probable del accidente y transmitirlos al dispositivo de evaluación, de manera que el accionamiento eléctrico puede ser apagado mediante un interruptor de circuito eléctrico, y pudiendo tenerse en cuenta para el apagado también el estado de
45 marcha del vehículo, en particular una velocidad respecto de un obstáculo, con vistas a un peligro de colisión.

El objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo mediante los cuales se puede detectar un estado de seguridad de un vehículo y operar de manera segura un componente del vehículo en función del estado de seguridad.

50 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo de mando y un sistema de seguridad con las características de la reivindicación secundaria respectiva. Unas configuraciones ventajosas con perfeccionamientos apropiados de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La invención parte de un procedimiento para la operación de un componente de un vehículo mediante un dispositivo de mando en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables, en los cuales el estado de seguridad es "vehículo o componente del vehículo seguro" o bien "vehículo o componente del vehículo
55 inseguro", con los pasos:

- a) registro de un valor medido respectivo, en cada caso mediante al menos el dispositivo sensor del vehículo vinculado al dispositivo de mando;
- b) transmisión de un valor medido respectivo al dispositivo de mando;
- c) evaluación del valor medido respectivo mediante el dispositivo de mando;
- 5 d) evaluación del estado de seguridad mediante el dispositivo de mando; y
- e) en función del estado de seguridad evaluado en el paso d): operación del componente de vehículo mediante el dispositivo de mando.

Según la invención, los pasos nombrados son perfeccionados dado que el registro del respectivo valor de medición en el paso a) se produce en función de una dirección en espacio especificada, puesto que se registra una acción sobre el vehículo en relación a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo, siendo la evaluación en el paso c) en relación a una posición del respectivo dispositivo sensor producido en el vehículo, puesto que se combinan datos de posición en relación con la posición respectiva con el valor medido respectivo, siendo comprobado si el valor medido respectivo se encuentra en la dirección z por encima del valor de umbral especificable para una carga sobre el componente de vehículo.

15 Por ejemplo, mediante la evaluación de una acción en dirección z también es posible detectar los así llamados resaltos, o sea, por ejemplo, cordones, bolardos, badenes, piedras en particular en caminos rurales que en los sistemas de seguridad vehicular conocidos anteriormente permanecen habitualmente sin ser considerados. Preferiblemente, el componente vehicular es una batería de alto voltaje. El registro de valores de medición y, opcionalmente, la generación de datos de valores de medición en relación con la dirección z y en función de la posición del dispositivo sensor respectivo tiene la ventaja de un análisis más amplio de las acciones sobre el vehículo. Si bien ya se conocen sensores de aceleración que pueden registrar valores de medición en las tres direcciones en espacio, pero dichos sensores no proporcionan ninguna posibilidad de detectar influencia actuantes especialmente desde abajo y tampoco están conformados para relacionar una aceleración actuante sobre el vehículo con un centro de gravedad de masa del componente de vehículo. Según la invención, esto último es posible dado que es tenida en cuenta la posición del dispositivo sensor respectivo, sea esta la posición en el vehículo y/o la posición respecto del componente de vehículo o directamente en el componente de vehículo.

El paso c) previsto después de la detección de un valor medido puede incluir una generación de datos de valores de medición para posibilitar que también se puede producir un análisis del estado de seguridad cuando se detectan valores de medición de fuerza o impulsos de sensores ya implementados en el vehículo y que han de ser usados para el análisis del estado de seguridad del vehículo. Estos sensores también pueden abarcar, por ejemplo, bandas extensiométricas o sensores de ruidos estructurales. A partir de valores de medición de impulsos se puede determinar entonces, por ejemplo, una aceleración mediante una relación de tiempo que en el análisis del estado de seguridad puede ser más significativa que los valores de impulsos mismos. La generación de los datos de valores de medición más significativos para el análisis del estado de seguridad puede ser realizada por los dispositivos sensores mismos cuando están en condiciones de convertir entre distintas magnitudes físicas o bien parámetros, pero también pueden ser realizados por el dispositivo de mando, en particular para que se puedan utilizar sensores ya implementados sin un reequipamiento o cambio de configuración. De tal manera, la generación de datos de valores de medición también obliga a que sea tenida en cuenta la información respecto de la posición absoluta y/o relativa de los dispositivos sensores. Dicha posición puede ser conocida por o bien suministrada al dispositivo sensor, o bien la generación de datos de valores de medición se produce solo en el dispositivo de mando, en el cual pueden estar almacenadas todas las posiciones absolutas/ relativas de los dispositivos sensores.

De tal manera, la operación en el paso e) incluye en el caso del componente de vehículo encendido, un apagado del componente de vehículo en el caso de "vehículo inseguro". Según una variante del procedimiento, la operación en un paso e1) alternativo al paso e) produce para el componente de vehículo desconectado un encendido del componente de vehículo en el estado de seguridad "vehículo seguro", para que en estado cambiado el vehículo esté nuevamente en condiciones de marcha.

Como dispositivo sensor se pueden usar, por ejemplo, sensores de aceleración, sensores de presión, sensores de fuerza, sensores de impulsos o sensores de ruidos estructurales. De tal manera, una acción desde abajo puede ser detectada y evaluada, por ejemplo por medio de una aceleración en dirección z que se encuentra encima de un valor de umbral determinado, por ejemplo mediante un cruce demasiado rápido de un badén o de una piedra de bordillo. El valor umbral está definido especialmente en relación a la dirección z para ampliar la evaluación, enfocada habitualmente sobre el plano x-y, del estado de seguridad del vehículo respecto del eje vertical. Particularmente relevante para la seguridad del vehículo es la detección de una acción desde abajo sobre el vehículo, ya sea porque el vehículo se mueve hacia un objeto o porque un objeto es lanzado desde abajo contra el vehículo. Una acción demasiado violenta sobre el vehículo o bien el componente de vehículo en dirección z también puede producirse porque el vehículo cruza demasiado rápido por encima de una rampa, por ejemplo en la entrada hacia abajo a un aparcamiento subterráneo y que, de esta manera, el vehículo se asienta sobre la misma. En este caso, la

aceleración actúa hacia abajo y existe el peligro de un contacto del vehículo con un badén y, de esta manera, posiblemente un daño del componente del vehículo.

Mediante la detección y evaluación del valor de medición respectivo en función de la posición relativa y/o absoluta del dispositivo sensor respectivo en el vehículo, es posible, por ejemplo, evaluar la aceleración actuante en dirección z sobre el vehículo de tal manera que se determina la carga resultante actuante sobre el componente de vehículo en la posición del componente de vehículo. Por ejemplo, si uno de los dispositivos sensores está dispuesto, por ejemplo, a una distancia de dos metros delante del componente de vehículo y si dicho dispositivo sensor proporciona un valor de aceleración que se encuentra por encima del valor de umbral, y otro de los dispositivos sensores que están previstos en el componente de vehículo por detrás del componente de vehículo proporciona un valor de aceleración que se encuentra por debajo del valor de umbral, el componente de vehículo puede ser operado, no obstante, como si el valor de umbral no hubiese sido superado cuando de los dos valores de aceleración y de las posiciones de los dispositivos sensores se determina que en la posición del componente de vehículo la aceleración se encuentra por debajo del valor de umbral. De esta manera, la evaluación de los resultados de medición y la operación del componente de vehículo se realiza de manera más practicable e incluso con una mayor precisión. Preferiblemente, al menos dos de los dispositivos sensores están dispuestos en la parte inferior del vehículo, especialmente delante o detrás, en sentido de marcha, de un punto central del componente de vehículo, a una distancia determinada respecto del componente de vehículo.

Es preferible que la posición de un dispositivo sensor respectivo sea definida por medio de un espaciado, visto en la dirección de marcha, del dispositivo sensor respectivo, en correspondencia con una dirección x respecto de un punto central del componente de vehículo. Preferiblemente se combinan entre sí dispositivos sensores que registran diferentes parámetros de seguridad o bien magnitudes de medición, de manera que, por ejemplo, puedan ser registrados y evaluados tanto los valores de medición de aceleración como los valores de medición de presión. De manera particularmente preferente, en la misma posición se detecta como mínimo en una de las posiciones de sensores al menos dos diferentes magnitudes de medición, por ejemplo una aceleración y una fuerza o una presión.

El estado de seguridad puede ser definido por medio de al menos un parámetro de seguridad. La evaluación del estado de seguridad mediante la determinación de un valor del parámetro de seguridad implica, en este caso, el análisis referido a la posición de la acción sobre el vehículo en función del parámetro de seguridad. Según la magnitud de medición respectivamente variable que se defina para el parámetro de seguridad, o sea, por ejemplo, aceleración, fuerza, impulso, la posición del dispositivo sensor respectivo tiene distinta influencia sobre el análisis: un dispositivo sensor dispuestos alejado del componente de vehículo proporciona un valor de aceleración que sin una referencia a la posición todavía no tiene ningún valor para la aceleración actuante sobre el componente del vehículo. Si por el contrario se registra una deformación en la estructura portante a la cual también está fijado el componente de vehículo, la posición del dispositivo sensor no es de la misma importancia, y el valor de medición puede, eventualmente, ser usado directamente sin tener en cuenta la posición. En este caso especial, los datos de valores de medición pueden corresponder al valor medido mismo. Sin embargo, aquí se puede producir una diferenciación en el sentido de que el valor de umbral está definido en función de la posición del sensor de deformación, o sea, por ejemplo, con gran distancia un valor de umbral menor que con distancia pequeña. De tal manera, la definición de los valores de umbral ha de ser fijado con referencia al tipo, material, cargabilidad, etc. de la estructura portante, por consiguiente teniendo en cuenta las particularidades técnicas de los dispositivos de un vehículo respectivo.

Preferiblemente, en el paso a) se detecta un valor de medición para el parámetro del estado de vehículo para la evaluación de un estado de marcha del vehículo, siendo el valor de umbral un valor de umbral referido al estado de marcha. De tal manera, un efecto sobre el vehículo en dirección z puede ser detectado y evaluado específicamente para un estado de marcha respectivo y, teniendo en cuenta el estado de marcha producir un apagado en reacción al efecto en dirección z.

El valor de umbral puede ser extraído de una tabla específica para el respectivo componente de vehículo o ser definido libremente en función del estado de marcha, por ejemplo en función de la velocidad del vehículo, la temperatura ambiental y/o la temperatura del componente de vehículo, o de aceleraciones actuantes sobre el vehículo en dirección x y/o y, o de una carga, es decir un peso total del vehículo. De esta manera se puede evitar que el componente de vehículo sea desconectado demasiado temprano o demasiado tarde. Es que con una carga muy pesada del vehículo, una aceleración determinada en dirección z ya puede terminar en un contacto con el suelo y, por consiguiente, en un riesgo de daño a un componente de vehículo, que en un vehículo apenas cargado todavía puede ser amortiguado por el sistema de resortes y amortiguadores del vehículo. Lo mismo es válido para la velocidad: a alta velocidad, el vehículo es más inerte (mayor inercia de masas) y, posiblemente, una carga determinada o un impulso o una aceleración en dirección z no puede ser amortiguada tan bien como a una velocidad menor. También debe contarse con que a velocidades más elevadas, una determinada aceleración en dirección z tiene un potencial de daño mayor que a una velocidad menor, ya solamente porque en el caso de una colisión por debajo con un obstáculo son mayores las fuerzas e impulsos actuantes sobre el vehículo. Un contacto con el suelo a alta velocidad, por ejemplo a más de 90 km/h, produce, según lo esperado, un daño mayor en el vehículo o en el componente de vehículo que a una velocidad de, por ejemplo, solamente 10 a 30 km/h.

Los datos de posición pueden ser proporcionados por el dispositivo sensor respectivo junto con los valores de medición y suministrados al dispositivo de mando, opcionalmente también pueden estar almacenados en el

dispositivo de mando o en un sistema del vehículo y después ser asignados automáticamente los valores de medición a los datos de posición, en particular por medio de las entradas respectivas, mediante las cuales los dispositivos sensores están vinculados con el dispositivo de mando.

5 El registro, referido a la posición, de los valores de medición tiene la ventaja de que los dispositivos sensores ya existentes pueden ser aprovechados para la evaluación del estado de seguridad, sin que los mismos deban ser dispuestos nuevamente, o sea sin tener que disponerlos directamente en el componente de vehículo. De esta manera es posible proporcionar un sistema de seguridad que puede ser usado en un sinnúmero de diferentes vehículos o bien plataformas de vehículos, sin que deba realizarse en detalle una reconfiguración con vistas a una disposición específica del componente de vehículo. Con otras palabras, por ejemplo en una comparación entre 10 varios tipos o configuraciones de vehículos, una batería de vehículo puede estar dispuesta en diferentes puntos, sin que el sistema de seguridad deba ser adaptado costosamente.

De tal manera, la evaluación del estado de seguridad en instantes especificables se puede producir regularmente, por ejemplo después de un intervalo temporal especificable, o sea de manera continua, o sólo después cuando se modifica el estado de marcha o, opcionalmente, también en función de badenes de velocidad predefinidos de una 15 velocidad de marcha. Los instantes pueden ser especificados, por ejemplo, mediante un generador de impulsos del dispositivo de mando. En la determinación de un valor de umbral, esta se debe producir preferiblemente cuando se modifica el estado de marcha. Entonces, el intervalo temporal especificable puede ser escogido particularmente corto cuando el estado del vehículo se modifica fuertemente.

Según un ejemplo de realización preferente, el valor de umbral se define, en cada caso, con referencia a la posición 20 del dispositivo sensor. De tal manera, para cada uno de los dispositivos sensores se puede definir un valor de umbral propio, en particular función de si el dispositivo sensor está posicionado en un lugar particularmente sensible del componente de vehículo, en particular una batería de alto voltaje, o en un lugar en el cual una acción no provoque tan rápidamente un daño del componente de vehículo, por ejemplo porque el componente de vehículo en este sector presenta un blindaje especial. Con otras palabras, es posible definir una pluralidad de valores de umbral 25 en función de la posición, basado en los cuales puede ser evaluado el estado de seguridad.

Opcionalmente, el valor de umbral también se define en relación con la magnitud de la medición registrada. Por consiguiente, el valor del umbral no solamente tiene en cuenta la posición sino también la variable registrada: en una aceleración registrada, el hecho de cuánto el dispositivo sensor está alejado del componente a vigilar es, posiblemente, de mayor significado que en el caso de una fuerza registrada. Sin embargo, también en dispositivos 30 sensores dispuestos en diferentes posiciones en la cara inferior del componente de vehículo, los valores de umbral pueden diferir entre sí, en particular en el caso en que los componentes de vehículo tengan en diferentes lugares sensibilidades diferentes en relación al efecto de fuerza.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso, el valor de umbral es definido en función de un estado del 35 vehículo y/o un estado operativo del componente de vehículo, en particular mediante el dispositivo de mando en instantes especificables, de manera que una acción sobre el vehículo en la dirección z puede ser registrado y evaluado en función del valor de umbral específico para un estado de marcha respectivo. De esta manera es posible, por ejemplo en relación a la velocidad de marcha y/o el estado operativo del componente del vehículo, evaluar si una acción desde abajo ya ha provocado un daño del componente de vehículo o, al menos, un aumento del potencial de riesgo. El tener en consideración la velocidad del vehículo proporciona la ventaja de poder detectar 40 mejor si una acción en dirección z se debe a un estado de marcha (por ejemplo un movimiento del vehículo en el cruce rápido de una depresión del terreno) o si una acción desde abajo es consecuencia, por ejemplo, de un contacto de hecho con un obstáculo, por ejemplo en la evaluación de valores de medición de aceleración. A una velocidad elevada, una determinada aceleración en dirección z ya puede tener la misma importancia que una acción desde abajo, mientras que a velocidades reducidas, un contacto con un obstáculo todavía no necesariamente 45 existente, en particular debido a la acción más efectiva del sistema de resortes y amortiguadores de la suspensión del vehículo.

Por ejemplo, el componente de vehículo puede ser más sensible en un estado operativo encendido que en un estado operativo apagado, o también ser particularmente sensible en función de una determinada temperatura de trabajo o de sus horas de servicio. Si por ejemplo es un componente de vehículo con piezas en rotación rápida que 50 debido al alto número de revoluciones presenta una muy alta inercia de masas, la sensibilidad puede aumentar con el número de revoluciones. Cuanto mayor es el número de revoluciones, tanto más temprano debe apagarse un componente de vehículo de este tipo. De esta manera, la operación del componente de vehículo en función de un valor de umbral deslizante referido al estado de marcha suministra un procedimiento más preciso y realista para el apagado del componente de vehículo.

Según un ejemplo de realización ventajoso, el valor de umbral es definido mediante una magnitud de una fuerza 55 actuante, especialmente desde abajo, en la dirección z sobre el componente de vehículo y/o mediante una magnitud de un impulso actuante, especialmente desde abajo, en la dirección z sobre el componente del vehículo, siendo la fuerza y/o el impulso registrado, preferentemente, en al menos dos posiciones mediante un dispositivo sensor respectivo dispuesto en un lado inferior del vehículo y/o del componente del vehículo. De esta manera se pueden 60 detectar y evaluar los así llamados resaltos, es decir las colisiones desde abajo, por ejemplo, una piedra en el

camino. De esta manera, también puede ser detectada fácilmente un badén que impacta desde abajo en el vehículo o el componente de vehículo. Incluso puede ser detectada una acción ampliamente libre de impulsos. Una acción ampliamente libre de impulsos se puede presentar, por ejemplo, en relación con una reparación del vehículo, cuando el vehículo es alzado mediante un gato, y, por ejemplo, el gato es colocado directamente en el componente de
 5 vehículo y no en una estructura portante del vehículo. Opcionalmente, el parámetro de seguridad también puede ser definido, adicionalmente, por medio de una aceleración en o en contra de la dirección z actuante sobre el vehículo, o sea por medio de valores de aceleración como tales.

De tal manera, los valores de medición son registrados en al menos dos posiciones diferentes, en particular en dos espaciados definidos respecto del centro de gravedad del componente de vehículo. De este modo se puede evaluar
 10 de manera muy precisa un daño del componente del vehículo y producirse un mando del componente de vehículo de manera más realista, en particular porque puede ser evaluada la aceleración actuante sobre el centro de gravedad del componente del vehículo, o también porque es posible detectar si en un punto particularmente sensible del componente de vehículo actúa o ha actuado una determinada fuerza o una determinada presión sobre el componente del vehículo.

En tal caso, la detección de una fuerza se produce, preferentemente, por medio de un sensor de presión, por ejemplo sobre base piezoeléctrica, o sensores de presión capacitivos o inductivos dispuestos en lado inferior del
 15 componente del vehículo y/o del vehículo. De tal manera, la detección de un impulso se produce preferiblemente por medio de valores de medición de aceleración en la dirección z detectados individualmente en relación de tiempo.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso, la operación para el estado de seguridad "vehículo o bien
 20 componente de vehículo inseguro" con el componente de vehículo encendido comprende en el paso e) un apagado del componente de vehículo y para el estado de seguridad "vehículo o bien componente de vehículo seguro" con componente de vehículo apagado un encendido del componente del vehículo. De esta manera, el vehículo puede ser llevado nuevamente de forma automática a un estado en condiciones de marcha en cuanto se detecta que (ya) no existe un estado de vehículo inseguro.

Según un ejemplo de realización ventajoso, el componente del vehículo es una batería de alto voltaje que está
 25 acoplada con un accionamiento eléctrico para la propulsión del vehículo, siendo la batería de alto voltaje operada en función de valores de medición evaluados en función de dirección y posición por al menos dos dispositivos sensores, dispuestos en el lado inferior del vehículo, en particular en sentido de marcha delante y/o detrás de un punto central o centro de gravedad de masa de la batería de alto voltaje a una distancia especificada respecto del punto central o
 30 bien centro de gravedad de masa. De esta manera es posible descartar un riesgo proveniente de la batería de alto voltaje. Mediante los dispositivos sensores dispuestos en la batería de alto voltaje es posible detectar directamente una acción sobre la batería de alto voltaje, ya sea una acción repentina o una fuerza creciente sin un gran impulso que, por ejemplo, produciría una deformación de la batería de alto voltaje

Gracias a la pluralidad de dispositivos sensores, por consiguiente a una redundancia opcional de los dispositivos
 35 sensores (en tanto diferentes dispositivos sensores detectan en cada caso el mismo parámetro de seguridad), la detección se puede producir con buena precisión y también la evaluación de una acción solamente puntual, por ejemplo debido a una piedra en el camino, puede ser realizada con mayor precisión. Mediante la disposición en un espaciado definido o bien en posiciones definidas puede producirse, además, una evaluación en función de la posición. Si los dispositivos sensores detectan, por ejemplo, una aceleración, es posible detectar cómo repercute
 40 un determinado impulso sobre la batería de alto voltaje sobre el centro de gravedad de la batería de alto voltaje y si el impulso puede ser amortiguado, por ejemplo mediante soportes amortiguados de la batería de alto voltaje, en particular cuando solamente actúa sobre una zona marginal de la batería de alto voltaje.

El objetivo también se consigue mediante un dispositivo de mando para la operación de un componente de un
 45 vehículo en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables, siendo el estado de seguridad "vehículo o componente de vehículo seguro" o bien "vehículo o componente de vehículo inseguro", siendo el dispositivo de mando acoplable con un equipo conmutador así como con una pluralidad de dispositivos sensores que, en cada caso, están conformados para el registro de un valor de medición, y estando el dispositivo de mando conformado, en cada caso, para la evaluación del estado de seguridad a partir del valor de medición,
 50 estando previsto según la invención que el dispositivo de mando esté conformado para registrar el valor de medición en función de la dirección y con referencia a datos de posición respecto de una posición del dispositivo sensor respectivo en el vehículo y comprobar si para una carga del componente de vehículo el valor de medición se encuentra por encima de un valor de umbral con referencia a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo.

El objetivo también se consigue mediante un sistema de seguridad con un dispositivo de mando de este tipo. El sistema de seguridad presenta preferiblemente:

55 - una pluralidad de dispositivos sensores que, en cada caso, están conformados para el registro de un valor de medición, estando los dispositivos sensores acoplados con el dispositivo de mando y conformados para registrar el valor de medición respectivo en función de una dirección en espacio determinada registrando la acción sobre el vehículo con referencia a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo, y estando los dispositivo sensores

conformados, en cada caso, para registrar el valor de medición respectivo en función de una posición del dispositivo sensor respectivo en el vehículo y emitir datos de posición referidos a la posición del dispositivo sensor respectivo.

5 - Un dispositivo de conmutación acoplado con el dispositivo de mando y el componente de vehículo, estando el dispositivo de mando conformado para accionar, en particular conectar o desconectar el dispositivo de conmutación en función del estado de seguridad.

Un sistema de seguridad de este tipo puede estar previsto en cualquier vehículo, especialmente en un vehículo motorizado, y también puede estar dispuesto, al menos en parte o totalmente, en el componente de vehículo a accionar, en particular una parte integrante de una batería de alto voltaje.

10 Según un ejemplo de realización ventajoso, al menos uno de los dispositivos sensores es un sensor de ruidos estructurales. Preferentemente, el sensor de ruidos estructurales presenta un elemento piezoeléctrico que está montado, en particular, en una masa amortiguadora, y el elemento piezoeléctrico está vinculado a una superficie del componente de vehículo, en particular por medio de una membrana. Preferentemente, el sensor de ruidos estructurales está dispuesto en un área del componente de vehículo orientada hacia el suelo sobre el cual el vehículo está detenido o marchando. De esta manera se puede registrar la acción desde abajo por medio del ruido
15 estructural, lo cual es ventajoso especialmente con vistas a las estructuras livianas frecuentemente usadas en combinación con baterías de alto voltaje, en particular estructuras de carbono, ya que las mismas, debido a sus propiedades (en particular dureza), transmiten bien un sonido. Lo mismo aplica también para estructuras metálicas.

20 Las formas de realización presentadas con referencia al procedimiento de la invención y sus ventajas son correspondientemente válidas para el dispositivo de mando reivindicado o bien para el sistema de seguridad reivindicado.

Las características y combinaciones de características descritas anteriormente en la descripción así como nombradas a continuación en la descripción de figuras o las características y combinaciones de características mostradas individualmente en las figuras pueden ser usadas no solamente en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o exclusivamente, sin abandonar el margen de la invención.

25 Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción siguiente de formas de realización preferentes así como mediante los dibujos, estando los elementos iguales o funcionalmente iguales provistos de referencias idénticas. Muestran:

30 la figura 1, en una vista esquematizada un vehículo con una batería de alto voltaje que presenta un sistema de seguridad con un sinnúmero de sensores y un dispositivo de mando para llevar a cabo un procedimiento según un ejemplo de realización de la invención;

la figura 2, en una vista esquematizada un vehículo con una batería de alto voltaje que presenta un sistema de seguridad con un sinnúmero de sensores integrados en la batería de alto voltaje y un dispositivo de mando para llevar a cabo un procedimiento según un ejemplo de realización de la invención;

35 la figura 3a, en una representación esquemática el desarrollo de un procedimiento según un ejemplo de realización de la invención para un componente de vehículo encendido.

la figura 3b, en una representación esquemática el desarrollo de un procedimiento según un ejemplo de realización de la invención para un componente de vehículo apagado.

40 En la figura 1 se muestra un vehículo 1 con un accionamiento 2 y un componente de vehículo 2a acoplado al accionamiento 2, en este caso una batería de alto voltaje 2a. El vehículo 1 presenta un dispositivo de mando 10 que está acoplado con la batería de alto voltaje 2a así como con un sinnúmero de sensores 3, estando cada uno de los sensores 3 conformado para registrar una aceleración en al menos una dirección z según el sistema de coordenadas mostrado, o sea en un sentido vertical. El dispositivo de mando 10 está acoplado con un equipo de conmutación 11 o presenta el mismo como componente, y por medio del equipo de conmutación 11 pueden operarse componentes de vehículo 2, 2a. Preferiblemente, los sensores 3 están conformados para registrar una
45 aceleración respecto de las tres direcciones en espacio. El dispositivo de control 10 y los sensores 3 son parte de un sistema de seguridad 100 del vehículo 1, mediante el cual se puede evitar que el componente de alto voltaje 2a continúe activo en el caso de un estado inseguro del vehículo 1 o bien del componente de alto voltaje 2a.

50 En el ejemplo de realización mostrado, todos los sensores 3 están dispuestos en el lado inferior del vehículo 1, algo que, no obstante, no es forzosamente necesario. Más bien, en el lado inferior del vehículo también pueden estar dispuestos solamente sensores 3 individuales. La ventaja de la disposición en el lado inferior del vehículo 1 consiste, por ejemplo, en que pueden ser usados sensores 3 que, además de la aceleración pueden detectar un contacto o colisión (inminente) del lado inferior con una piedra u obstáculo similar, en particular de forma óptica y también temporal antes de una colisión. De este modo, el dispositivo de mando 10 puede llevar a cabo un apagado de la batería de alto voltaje 2a antes de una colisión. Como se muestra, vistos en sentido de marcha los sensores 3 están
55 dispuestos delante y detrás de un punto central M de la batería de alto voltaje 2a. El sentido de marcha corresponde aquí, por definición, a una marcha recta del vehículo 1 en dirección x, tal como se ilustra. Los sensores 3 están

dispuestos cada uno a una distancia definida respecto del punto central M, estando la distancia identificada con la referencia "d" a modo de ejemplo para uno de los sensores 3. De tal manera, el punto central M también puede corresponder a un centro de gravedad de masa del componente de vehículo 2a. Por medio de la estancia "d" también es posible caracterizar, por una parte, la posición relativa respecto del componente de vehículo 2a y, por otra parte, también la posición absoluta o bien la posición relativa respecto del vehículo, es decir, por ejemplo, un sistema de coordenadas propias del vehículo.

La disposición en el lado inferior también tiene la ventaja de que una aceleración que actúa desde abajo sobre el vehículo 1 no sea amortiguado mediante componentes constructivos estructurales deformables del vehículo 1, sino que pueden ser detectados directamente en el punto de la acción. De este modo es posible una operación del componente de alto voltaje 2a de manera más precisa, en particular en función de un valor de umbral para el parámetro de seguridad definitivo especificado en particular para determinado componente de alto voltaje o en función del valor de umbral especificado variable del estado de marcha, en particular para una aceleración. Alternativamente respecto de sensores de aceleración o en combinación con sensores de aceleración, los sensores 3 también pueden estar conformados como sensores de ruidos estructurales, los cuales detectan un golpe o un contacto de la parte inferior del vehículo con un obstáculo y en función de ello posibilitan la operación del componente del vehículo 2a. Preferiblemente se ha previsto en la parte inferior del vehículo 1 al menos un sensor 3, en sentido de marcha delante y, opcionalmente, también detrás del componente de vehículo 2a.

En el sistema de seguridad 100 mostrado en la figura 2, los sensores 3 están integrados a la batería de alto voltaje 2a, y están dispuestos al menos en parte en la cara inferior de la batería de alto voltaje 2a. En dicha disposición es posible registrar mediante los sensores 3 una acción desde abajo sobre la batería de alto voltaje 2a, por ejemplo un impulso, en particular también una aceleración con una confiabilidad y precisión particularmente buena. Gracias a la medición directa dentro o en el sector marginal de la batería de alto voltaje 2a puede descartarse una adulteración de los valores de medición. Además, se han previsto en la parte inferior del vehículo 1 sensores 3 individuales, visto en sentido de marcha delante y detrás del componente de vehículo 2a. También los sensores 3 previstos dentro o bien en la batería de alto voltaje 2a están dispuestos, visto en sentido de marcha delante y detrás de un punto central M de la batería de alto voltaje 2a. Los sensores 3 están dispuestos cada uno a una distancia definida respecto del punto central M, estando la distancia identificada con la referencia "d" a modo de ejemplo para uno de los sensores 3. El dispositivo de mando 10 del sistema de seguridad 100 está acoplado con un equipo de conmutación 11 o presenta el mismo como componente, y por medio del equipo de conmutación 11 pueden operarse componentes de vehículo 2, 2a.

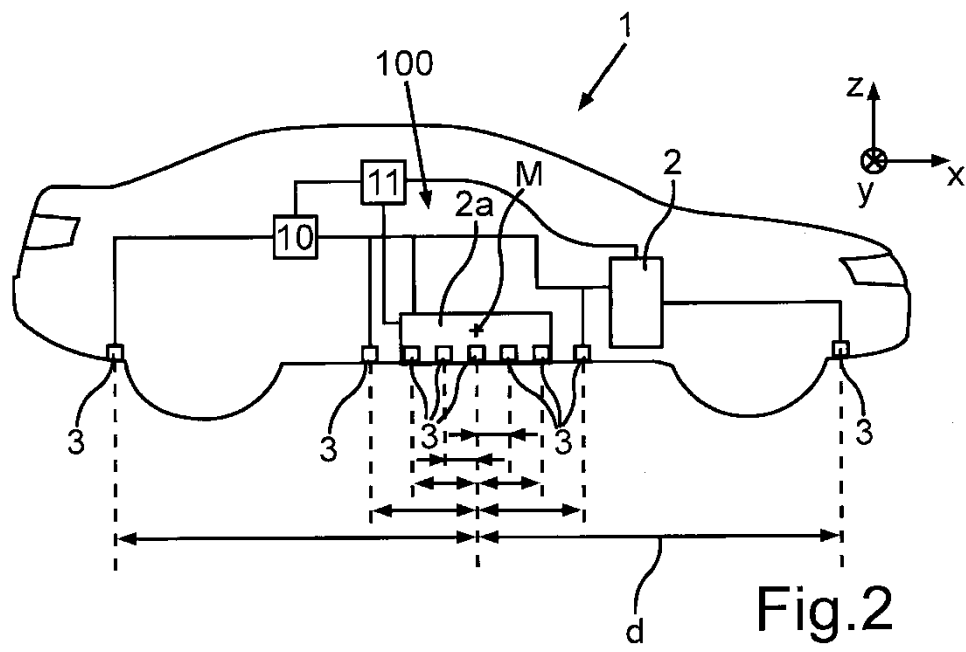
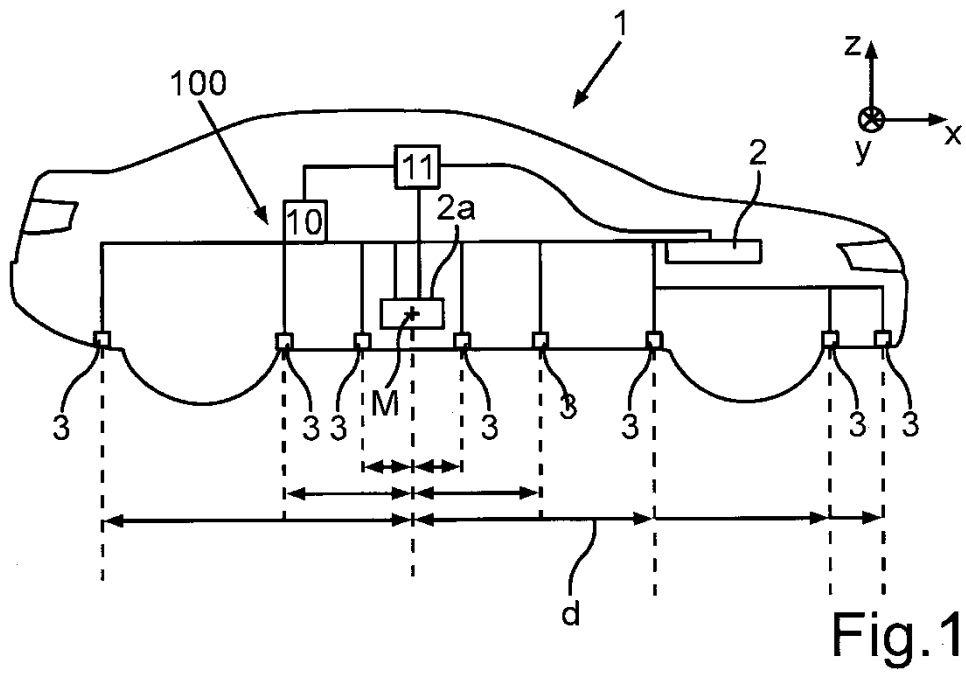
En la figura 3a se muestra un procedimiento para la operación de un componente de vehículo encendido, el cual conduce al apagado del componente de vehículo en el caso de estado inseguro del vehículo. En un primer paso a) se produce mediante al menos un dispositivo sensor del vehículo un registro de un valor de medición para un parámetro de seguridad. En un segundo paso b), se produce mediante el dispositivo sensor la generación de los datos de valores de medición caracterizadores del valor de medición, en particular para la generación por medio del dispositivo sensor de una señal de seguridad correspondiente al valor de medición. En un tercer paso c) se produce la transmisión al dispositivo de mando de los datos de valores de medición, en particular de la al menos una señal de seguridad. En un cuarto paso d) se produce mediante el dispositivo de mando una evaluación del estado de seguridad mediante la determinación de un valor del parámetro de seguridad a través de los datos de valores de medición, en particular de la al menos una señal de seguridad. Se produce una consulta en el sentido de si el estado del vehículo es "inseguro", para que en caso afirmativo provocar un apagado del componente de vehículo. En un quinto paso e) se produce en función del estado de seguridad evaluado en el paso d) un apagado del componente de vehículo mediante el dispositivo de mando, siendo el valor de medición registrado y evaluado respecto de una dirección z y el estado de seguridad del vehículo es evaluado en función de un valor de umbral en un estado de marcha del vehículo en instantes especificables, particularmente en tiempo real.

En la figura 3b se muestra un desarrollo de procedimiento que está conformado de manera análoga al desarrollo de procedimiento mostrado en la figura 3a, sin embargo el procedimiento se refiere a un componente de vehículo apagado y se produce una consulta en el sentido de si el estado del vehículo es "seguro" para que en caso afirmativo provocar un encendido del componente de vehículo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la operación de un componente (2; 2a) de un vehículo (1) mediante un dispositivo de mando (10) en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables, en los cuales el estado de seguridad es “vehículo o componente del vehículo seguro” o bien “vehículo o componente del vehículo inseguro”, con los pasos:
- a) registro de un valor medido respectivo, en cada caso mediante al menos el dispositivo sensor (3) del vehículo vinculado al dispositivo de mando (10);
 - b) transmisión de un valor medido respectivo al dispositivo de mando (10);
 - c) evaluación del valor medido respectivo mediante el dispositivo de mando (10);
 - 10 c) evaluación del estado de seguridad mediante el dispositivo de mando (10);
 - e) en función del estado de seguridad evaluado en el paso d): operación del componente de vehículo mediante el dispositivo de mando (10), caracterizada por que el registro del respectivo valor de medición en el paso a) se produce en función de una dirección en espacio determinada, puesto que se registra una acción sobre el vehículo (1) en relación a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo, siendo la evaluación en el paso c) en relación a una posición del respectivo dispositivo sensor (3) producida en el vehículo, puesto que se combinan datos de posición en relación con la posición respectiva con el valor medido respectivo, siendo comprobado si el valor medido respectivo se encuentra en la dirección z por encima del valor de umbral especificable para una carga del componente de vehículo (2; 2a).
- 15
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el valor de umbral se define, en cada caso, en función de la posición del dispositivo sensor (3).
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el valor de umbral es definido en función de un estado del vehículo (1) y/o un estado operativo del componente de vehículo (2; 2a).
- 25 4. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que el valor de umbral es definido mediante una magnitud de una fuerza actuante, especialmente desde abajo, en la dirección z sobre el componente de vehículo (2; 2a) y/o mediante una magnitud de un impulso actuante, especialmente desde abajo, en la dirección z sobre el componente del vehículo, siendo la fuerza y/o el impulso registrado, preferentemente, en al menos dos posiciones mediante un dispositivo sensor (3) respectivo dispuesto en un lado inferior del vehículo y/o del componente del vehículo.
- 30 5. Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la operación para el estado de seguridad “vehículo o bien componente de vehículo inseguro” con el componente de vehículo (2; 2a) encendido comprende en el paso e) un apagado del componente de vehículo y para el estado de seguridad “vehículo o bien componente de vehículo seguro” con componente de vehículo apagado un encendido del componente de vehículo.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el componente de vehículo es una batería de alto voltaje (2a) que está acoplada con un accionamiento eléctrico (2) para la propulsión del vehículo, siendo la batería de alto voltaje operada en función de valores de medición evaluados en función de dirección y posición por al menos dos dispositivos sensores (3), dispuestos en un lado inferior del vehículo (1), en particular en sentido de marcha delante y/o detrás de un punto central o centro de gravedad de masa (M) de la batería de alto voltaje a una distancia (d) especificada respecto del punto central.
- 40 7. Dispositivo de mando (10) para la operación de un componente (2; 2a) de un vehículo (1) en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables, siendo el estado de seguridad “vehículo o componente de vehículo seguro” o bien “vehículo o componente de vehículo inseguro”, siendo el dispositivo de mando acoplable con un equipo conmutador (11) así como con una pluralidad de dispositivos sensores (3) que, en cada caso, están conformados para el registro de un valor de medición, y estando el dispositivo de mando conformado para la evaluación del estado de seguridad a partir del valor de medición respectivo, caracterizado por que el dispositivo de mando (10) está conformado para registrar el valor de medición respectivo en función de la dirección y con referencia a datos de posición respecto de una posición del dispositivo sensor respectivo en el vehículo y comprobar si para una carga del componente de vehículo (2; 2a) el valor de medición respectivo se encuentra por encima de un valor de umbral con referencia a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo (1).
- 45
- 50

- 5 8. Sistema de seguridad (100) para la operación de un componente (2; 2a) de un vehículo (1) en función de un estado de seguridad del vehículo evaluable en instantes especificables, en los cuales el estado de seguridad es "vehículo o componente del vehículo seguro" o bien "vehículo o componente del vehículo inseguro" y definido por medio de al menos un valor de umbral especificable en instantes especificables, con un dispositivo de mando (10) según la reivindicación 7.
9. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 8, caracterizado por que presenta:
- 10 una pluralidad de dispositivos sensores (3) que, en cada caso, están conformados para el registro de un valor de medición, estando los dispositivos sensores acoplados con el dispositivo de mando (10) y conformados para registrar el valor de medición respectivo en función de una dirección en espacio determinada, registrando la acción sobre el vehículo con referencia a una dirección z paralela a un eje vertical del vehículo (1), y estando los dispositivos sensores (3) conformados, en cada caso, para registrar el valor de medición respectivo en función de una posición del dispositivo sensor respectivo en el vehículo y emitir datos de posición referidos a la posición del dispositivo sensor respectivo.
- 15 - un dispositivo de conmutación (11) acoplado con el dispositivo de mando y el componente de vehículo, estando el dispositivo de mando conformado para accionar el dispositivo de conmutación en función del estado de seguridad.
10. Sistema de seguridad según las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que al menos uno de los dispositivos sensores es un sensor de ruidos estructurales.



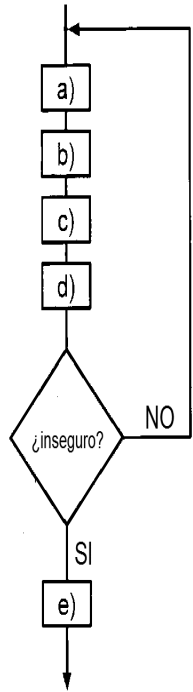


Fig.3a

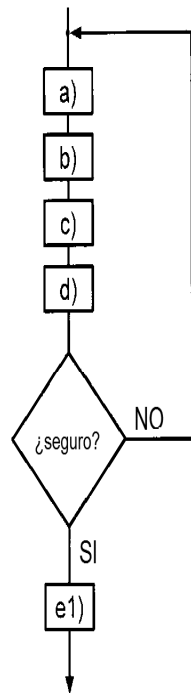


Fig.3b