



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 285 464**

⑤1 Int. Cl.:
B60R 21/0132 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04738797 .2**

⑧6 Fecha de presentación : **26.06.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1641655**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2006**

⑤4 Título: **Procedimiento para la activación de una instalación de protección de ocupantes en un vehículo.**

③0 Prioridad: **27.06.2003 DE 103 28 976**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

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

⑦2 Inventor/es: **Theissen, Marc y**
Walz, Volker

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

Procedimiento para la activación de una instalación de protección de ocupantes en un vehículo.

Estado de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento para la activación de una instalación de protección de ocupantes en un vehículo, y especialmente a un procedimiento para la activación de medios de retención en un automóvil.

La activación de medios de retención, como por ejemplo airbag de la más diferente configuración o tensor de cinturón activables, se lleva a cabo actualmente sobre la base de sensores para la detección de una aceleración en la dirección longitudinal del vehículo y en la dirección transversal del vehículo, es decir, en la dirección x y en la dirección y. Además, se conoce la activación de sensores en la parte delantera superior o bien de sensores de radar pre-impacto, que pueden activar medios de protección de los ocupantes, como una regulación de un respaldo del asiento o el cierre de las ventanillas del vehículo o del techo de corredera. En el caso de circulación sobre o bien a través de irregularidades de la calzada, como por ejemplo un bache, un bordillo, una traviesa de madera, un carril ferroviario o también una zanja, se detectan, en efecto, a corto plazo valores de aceleración relativamente altos en el plano x/y, pero no es necesaria una activación de los medios de retención en dichas situaciones de circulación, por decirlo allí, de abuso. Los sistemas actuales para la activación de instalaciones de retención en vehículos no pueden distinguir claramente estaciones de funcionamiento tales como, por ejemplo, una circulación en tierra, de una situación de circulación de peligro real, como un impacto inminente.

Se conoce a partir del documento US 6 249 730 B1, que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1, detectar aceleraciones en la dirección longitudinal del vehículo, en la dirección transversal del vehículo y en la dirección vertical del vehículo. En este caso, se compara la señal en la dirección vertical del vehículo con un valor umbral para realizar de esta manera una función de salvamento. Se conoce a partir del documento US 6532 408 B1 utilizar una instalación de detección del entorno adicionalmente a una instalación de detección de la aceleración en el caso de la activación de un sistema de airbag inteligente.

Ventajas de la invención

El procedimiento de acuerdo con la invención para la activación de una instalación de protección de ocupantes en un vehículo con las características de la reivindicación 1 presenta, frente al principio de solución conocido, la ventaja de que se posibilita una distinción precisa entre la inactivación de las instalaciones de protección de los ocupantes en el caso de irregularidades de la calzada, circulación por terreno o estados de abuso de la circulación y la activación de las instalaciones de protección de los ocupantes en el caso de un impacto. De esta manera, se reconocen las irregularidades de la calzada y esta información es tenida en cuenta durante la toma de la decisión a través de la activación o no activación de instalaciones de protección de los ocupantes. Sobre esta base, se puede tomar una decisión de activación precisa, fiable y robusta y se pueden impedir activaciones no deseadas.

La idea en la que se basa la presente invención

consiste esencialmente en que se detecta la aceleración del vehículo en dirección z, es decir, en dirección vertical y se utiliza para identificar irregularidades no peligrosas de la calzada con altas aceleraciones en el plano x/y.

Con otras palabras, se prepara un procedimiento para la activación de una instalación de protección de los ocupantes en un vehículo con las etapas siguientes: detección de una primera variable de medición generando al mismo tiempo una primera señal correspondiente para la indicación de una necesidad de la activación de la instalación de protección de los ocupantes; detección de un valor de aceleración en dirección z generando al mismo tiempo una segunda señal correspondiente; cálculo de una señal de activación para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes en función de la primera y segunda señal; y activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes en función de la señal de activación calculada. De esta manera, se puede corregir, por ejemplo, un valor de alta aceleración en el plano x/y, que conduciría a una activación, en el caso de que se produzca de la misma manera un valor de aceleración en dirección z, con el fin de evitar una activación falsa, por ejemplo en el caso de circulación a través de terreno.

De acuerdo con la invención, se lleva a cabo una elevación del umbral de activación o una reducción del nivel de la primera señal (11) en función de la velocidad propia del vehículo o de la velocidad relativa del vehículo con respecto a un obstáculo durante el cálculo de la señal de activación. De esta manera, se puede influir al mismo tiempo de una forma ventajosa sobre la velocidad del vehículo como variable que debe ser tenida en cuenta adicionalmente en el cálculo.

En las reivindicaciones dependientes se encuentran desarrollos y configuraciones ventajosas del procedimiento indicado en la reivindicación 1.

De acuerdo con un desarrollo preferido, se detectan como primera variable de medición los valores de la aceleración en dirección-x y en dirección-y y/o una variable de medición, que describe el campo delante del vehículo y/o el entorno del vehículo. Esto aporta la ventaja de la referencia a valores de aceleración longitudinal o bien transversal y/o resultados de una supervisión del entorno del vehículo en un sistema de pre-impacto posible.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, adicionalmente a la detección de un valor de aceleración en dirección-x y/o en dirección-y, se detecta el campo delante del vehículo y/o el entorno del vehículo generando al mismo tiempo otra señal, que se tiene en cuenta, como la primera señal, en el cálculo de la señal de activación para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes en función del nivel de la segunda señal. De esta manera, se puede utilizar de una forma ventajosa un sistema de detección amplio con señales de sensores generadas de forma correspondiente para el cálculo para la activación de instalaciones de protección de los ocupantes.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, para la detección de la primera variable de medición se emplean sensores de aceleración o para la detección del entorno/del campo delante del vehículo se utilizan sensores de radar, sensores Lidar, sensores de vídeo o sensores de ultrasonido. De esta manera, existe la posibilidad de prever de muchas maneras la detección

del entorno/del campo delante del vehículo para la generación de la primera variable de medición.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, se activan como instalación de protección de los ocupantes unos airbags, como airbag del conductor y/o del acompañante y/o airbag lateral y/o airbag de la cabeza y/o airbag de las rodillas y/o airbag de las ventanillas y/o elevadores eléctricos y/o techo corredizo y/o asientos y/o sensores de los cinturones reversibles o pirotécnicos. En este caso es ventajoso que se pueda activar una gran combinación de instalaciones de protección de los ocupantes para la protección de los ocupantes sobre la base del procedimiento de acuerdo con la invención.

De acuerdo con otro un desarrollo preferido, en el cálculo de la señal de activación, se reduce el nivel de la primera señal en función de la segunda señal y/o del modelo del vehículo. A través de esta etapa del procedimiento se lleva a cabo una adaptación ventajosa del comportamiento de activación de las instalaciones de protección de los ocupantes.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, se reducen los picos de nivel de la primera señal en función de la segunda señal, o porque se reduce el nivel de la primera señal en función del nivel de la segunda señal en un valor predeterminado. Esto implica la ventaja de una operación de cálculo simplificado durante el cálculo de la señal de activación.

De acuerdo con otro desarrollo preferido, el umbral de activación para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes se eleva durante el cálculo de la señal de activación en función de la segunda señal. También a través de esta etapa del procedimiento se lleva a cabo una adaptación sencilla del comportamiento de activación.

Dibujos

Un ejemplo de realización del dibujo se representa en el dibujo y se explica en detalle en la descripción siguiente.

En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático para la explicación de una forma de realización de la presente invención.

Descripción del ejemplo de realización

En la figura 1 se representa un diagrama de bloques esquemático, que muestra componentes individuales del sistema y su relación. El sistema de protección de ocupantes de acuerdo con la figura 1 presenta un sensor de aceleración 10 para la detección de una aceleración en dirección-x y/o en dirección-y, es decir, en la dirección longitudinal del vehículo o bien en la dirección transversal del vehículo. Esta instalación de detección 10 puede detectar, por lo tanto, de una manera preferida valores de aceleración en el plano x/y y generar una señal de sensor 11 correspondiente. Por lo demás, el sistema según la figura 1 dispone de una instalación de detección 12 para la detección de aceleraciones en dirección-z, es decir, en dirección vertical, que corresponde al eje vertical de un vehículo. También esta instalación de detección 12 calcula valores de aceleración, pero en dirección-z, y genera señales de sensor 13 correspondientes.

Además, está prevista de una manera preferida una instalación de detección 14 para la detección del campo delante del vehículo o del entorno del vehículo. La instalación de detección 14 puede detectar de una manera alternativa a ello desde otros sistemas del vehículo, como por ejemplo el sistema ABS y/o el sis-

tema ESP, datos que se refieren a una situación de peligro, como por ejemplo resbalamiento en diferentes ruedas del vehículo. También la instalación de detección 14 emite una señal 15. El bloque de detección 14 (sensor de la parte delantera superior) diseñado como sensor de pre-impacto presenta, por ejemplo, un sensor de radar, de Lidar, de vídeo o de ultrasonido, con preferencia con procesamiento de la señal correspondiente. Si el vehículo presenta, por ejemplo, un sistema de regulación del movimiento oscilante (sistema de control de cuerpo activo), que dispone de un sensor de aceleración 12 para la detección de aceleraciones en dirección-z, entonces se puede utilizar este sensor en el sistema según la figura 1. La instalación de detección 10 para la detección de la aceleración en dirección-x y/o en dirección-y presenta al menos un sensor, que puede estar integrado con preferencia en una instalación de activación 16.

Las señales 11, 13 y 15 de las instalaciones de detección 10, 12 y 14 son acopladas a la instalación de activación 16, con preferencia con transmitidas por cable o por guía de ondas de luz o por comunicación por radio. En la instalación de activación 16 o bien en el aparato de control se alimentan los valores de aceleración 11, 13 detectados o bien las variables de medición 15 detectadas de la instalación de detección de pre-impacto 14 a un algoritmo 17 para el cálculo de una señal de activación 18. El cálculo se lleva a cabo de una manera preferida en un procesador (no se representa), en el que se procesa el algoritmo 17. La instalación de activación 16 puede reconocer ahora con la ayuda de los valores de la aceleración z las irregularidades de la calzada, como por ejemplo un bache, un bordillo, una traviesa de madera, un carril ferroviario o una zanja, dado el caso en el terreno, en combinación con los valores de la aceleración x y/o y puede controlar la activación, es decir, la señal de activación 18, de al menos una instalación de protección de los ocupantes 19 de una manera independiente de ello.

La influencia sobre la decisión de activación se puede llevar a cabo, por ejemplo, de acuerdo con el algoritmo 17, porque se reduce la señal de aceleración x, sobre la base del modelo del vehículo, en el caso de que se alcance un nivel correspondiente de la aceleración. De una manera preferida, se reducen entonces solamente los niveles punta de la señal de la aceleración (dirección x) o se reduce todo el nivel de la señal en un valor absoluto predeterminado. Por otra parte, existe la posibilidad de configurar el algoritmo 17 de tal forma que se eleva el umbral de activación para la generación de la señal de activación 18 en función de la aceleración en dirección z. Otro ejemplo de realización posible del algoritmo 17 y, por lo tanto, del comportamiento del sistema consiste de una manera preferida en que la reducción de la señal de aceleración (dirección x) y/o la elevación del umbral de activación se llevan a cabo en función de la velocidad propia y/o de la velocidad relativa medida a través de la instalación de detección 14 de pre-impacto. Es decir, que en consideración del valor de aceleración z se impide la activación de la(s) instalación(es) de protección de los ocupantes, aunque el valor de aceleración en dirección-x y en dirección-y implicaría una activación en circunstancias normales. A través de la totalidad de las informaciones, la instalación de activación 16 puede reconocer, por lo tanto, que, por ejemplo, se produce una circulación por terreno o existe un estado

de circulación de abuso, en el que no es conveniente ni deseable una activación de la instalación de protección de los ocupantes. El algoritmo 17 se ocupa, además, de que la señal de activación 18 no provoque la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes 19.

Las instalaciones de protección de los ocupantes 19 o bien los medios de retención a controlar presentan de una manera preferida tensores del cinturón con preferencia pirotécnicos o reversibles y/o airbags, como por ejemplo airbag del conductor, del acompañante, laterales, de la cabeza, de las rodillas y/o de las ventanillas, etc. Además, las instalaciones de protección de los ocupantes 19 presentan de una manera preferida también asientos regulables eléctricamente o un techo corredizo que puede ser activado eléctricamente y/o elevadores eléctricos. El control de estas instalaciones de protección de los ocupantes 19 es asumido o bien por uno o varios aparatos de control 16, que emiten la señal de activación 18 correspondiente sobre la base de las señales de los sensores procesadas por el algoritmo. De esta manera, se pue-

de reconocen una situación de circulación por terreno y con preferencia se puede realizar una reducción de la sensibilidad, es decir, del sistema de activación del Airbag. Durante la evaluación de las señales se puede llevar a cabo en este caso, en comparación con la duración corta de un accidente, la evaluación durante un periodo de tiempo relativamente largo.

Aunque la presente invención ha sido descrita anteriormente con la ayuda de un ejemplo de realización preferido, no está limitada a ello, sino que se puede modificar de múltiples maneras.

Así, por ejemplo, el procedimiento de acuerdo con la invención o bien el dispositivo de acuerdo con la invención no están limitados a turismos, sino que se puede emplear en vehículos discrecionales en tierra y también en el agua, por ejemplo en un bote. Además, a través de sensores adicionales se pueden generar otras señales discrecionales, que están a la disposición del algoritmo adicionalmente durante la generación de una señal de activación, con el fin de mejorar adicionalmente el comportamiento de activación.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la activación de una instalación de protección de los ocupantes (19) en un vehículo con las etapas siguientes:

detección de una primera variable de medición generando al mismo tiempo una primera señal (11) correspondiente para la indicación de una necesidad de la activación de la instalación de protección de los ocupantes (19);

detección de un valor de aceleración en dirección z generando al mismo tiempo una segunda señal (13) correspondiente;

cálculo de una señal de activación (18) para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes (19) en función de la primera y segunda señal (11, 13); y

activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes (19) en función de la señal de activación calculada (18),

caracterizado porque se lleva a cabo una elevación del umbral de activación o una reducción del nivel de la primera señal (11) en función de la velocidad propia del vehículo o de la velocidad relativa del vehículo con respecto a un obstáculo durante el cálculo de la señal de activación (18).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se detectan como primera variable de medición los valores de la aceleración en dirección-x y en dirección-y y/o una variable de medición, que describe el campo delante del vehículo y/o el entorno del vehículo.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque adicionalmente a la detección de un valor de aceleración en dirección-x y/o en dirección-y, se detecta el campo delante del vehículo y/o el entorno del vehículo generando al mismo tiempo otra señal (15), que se tiene en cuenta, como la pri-

mera señal (11), en el cálculo de la señal de activación (18) para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes (19) en función del nivel de la segunda señal (13).

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque para la detección de la primera variable de medición se emplean sensores de aceleración (10) o para la detección del entorno/del campo delante del vehículo se utilizan sensores de radar (14), sensores Lidar (14), sensores de vídeo (14) o sensores de ultrasonido (14).

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se activan como instalación de protección de los ocupantes unos airbags, como airbag del conductor y/o del acompañante y/o airbag lateral y/o airbag de la cabeza y/o airbag de las rodillas y/o airbag de las ventanillas y/o elevallas eléctricas y/o techo corredizo y/o asientos y/o sensores de los cinturones reversibles o pirotécnicos.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el cálculo de la señal de activación (18), se reduce el nivel de la primera señal (11) en función de la segunda señal (13) y/o del modelo del vehículo.

7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque solamente se reducen los picos de nivel de la primera señal (11) en función de la segunda señal (13), o porque se reduce el nivel de la primera señal (11) en función del nivel de la segunda señal (13) en un valor predeterminado.

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el umbral de activación para la activación de al menos una instalación de protección de los ocupantes (19) se eleva durante el cálculo de la señal de activación (18) en función de la segunda señal (13).

FIGURA UNICA

