



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 723**

51 Int. Cl.:
B60R 21/01 (2006.01)
B60R 21/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06707913 .7**
96 Fecha de presentación : **31.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1863682**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Procedimiento para generar una señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones.**

30 Prioridad: **24.03.2005 DE 10 2005 013 594**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

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

72 Inventor/es: **Mack, Frank**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 308 723 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para generar una señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones.

5 Estado de la técnica

La presente invención se inicia a partir de un procedimiento para generar una señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones, acorde a la clase descrita en la reivindicación independiente 1.

10 Por el anuncio de la implementación de una ley de la UE para la reducción de lesiones de un peatón en el caso de choques entre un peatón y un vehículo, los nuevos vehículos deben construirse de tal modo que las lesiones del peatón, en el caso de una colisión, permanezcan dentro de los límites requeridos por la ley de la UE.

15 Una primera estrategia para la reducción de lesiones de peatones tiene como objetivo lograr una zona de absorción de impactos para el peatón, gracias a modificaciones en el paragolpes y en el diseño del vehículo, y reducir de ese modo, a través de una solución pasiva, el peligro de lesiones.

20 Una segunda estrategia intenta reconocer el impacto de un peatón a través de un análisis sensorial adecuado y generar la zona de absorción de impactos a través de un accionamiento activo posterior de un dispositivo de protección de peatones, como, por ejemplo, de airbags exteriores en las columnas A y/o elevando el capó del motor. En el caso de la solución activa se pueden utilizar los principios sensores más diversos, como, por ejemplo, sensores de aceleración, de presión, de picado, sensores piezoeléctricos y/u ópticos, etc. Los sensores pueden estar dispuestos, por ejemplo, en un soporte del radiador o en un paragolpes.

25 En el estado de la técnica se conoce un procedimiento y un dispositivo que, basados en señales de entrada, preferentemente, señales de aceleración, toman una decisión de disparo de un elemento de protección del peatón, asimismo, el dispositivo comprende un bloque de extracción de características y una decisión lógica.

Ventajas de la invención

30 En comparación con ello, el procedimiento acorde a la invención para generar una señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones con las características de la reivindicación independiente 1 presenta la ventaja de que, a partir de los datos de los sensores, tras detectar una colisión con un objeto, se generan características que son evaluadas para determinar una masa del objeto y una dureza del objeto, por lo cual se posibilita un accionamiento seguro y robusto de un dispositivo de protección de peatones. La señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones ventajosamente sólo se genera cuando la masa del objeto determinada y la dureza del objeto determinada se hallan dentro de un área de disparo que representa una colisión con un peatón. Con ello, el procedimiento acorde a la invención decide, de modo ventajoso y partiendo de las señales del sensor disponibles, si en la presente situación de impacto se trata de una colisión con un peatón y se requiere una activación del dispositivo de protección de peatones, o si se trata de otras situaciones de impacto en las cuales es indeseada la activación de un medio de protección del peatón, como, por ejemplo, en el caso de una colisión con un poste de cableado o con otro vehículo.

45 La clasificación de los objetos según su masa, es decir, según una masa efectiva que actúa en una colisión, y según su rigidez posibilita un accionamiento seguro y robusto de un medio de protección para peatones. De este modo se garantiza una protección óptima de los peatones minimizando al mismo tiempo los costos que pudieran originarse por un accionamiento indeseado del dispositivo de protección de peatones, por ejemplo, en el caso de colisiones con otros objetos. Además, se impide que el conductor sea incomodado por el accionamiento, por ejemplo, de una elevación del capó del motor, y se restrinja su comportamiento de conducción.

50 Es característico de la invención que los datos de los sensores comprendan informaciones de aceleración que, por ejemplo, son suministradas por un sensor de aceleración individual, pero también por múltiples sensores de aceleración. El procedimiento también puede ser aplicado de manera similar para otros tipos de sensores, por ejemplo, para sensores de picado.

55 Dado que la estructura frontal del vehículo tras un impacto en general realiza oscilaciones, y porque los objetos de mayor dureza provocan oscilaciones de mayor frecuencia de la estructura frontal, para determinar la dureza del objeto se evalúa, de modo ventajoso, una duración de periodo de las informaciones de aceleración, asimismo, a partir de la duración de periodo se determina una frecuencia correspondiente a la dureza del objeto.

60 Acorde a la invención, se tiene en cuenta la masa del objeto determinada, al evaluar y determinar la duración de periodo de las informaciones de aceleración, por lo cual se mejora la precisión en la determinación de la duración del periodo.

65 A través de las medidas y los perfeccionamientos mencionados en las reivindicaciones dependientes son posibles ventajosas mejoras en el procedimiento indicado en la reivindicación independiente 1, para generar una señal disparadora para un dispositivo de protección de peatones.

ES 2 308 723 T3

Es especialmente ventajoso que a partir de las informaciones de aceleración para determinar la masa del objeto (m_o), se calcula una primera integral que corresponde a un cambio de velocidad. La determinación de la masa del objeto (m_o) se lleva a cabo, por ejemplo, a través de un sistema de modelo simple, basado en la ley de acción y reacción, en la cual la masa del objeto (m_o) se puede calcular mediante una masa conocida (m_F) de un frente de vehículo y una velocidad conocida (v_o) antes de la colisión acorde a la ecuación $m_o = m_F * dv / (v_o + dv)$.

La dureza del objeto se puede derivar, de modo ventajoso, de una energía de oscilaciones que se calcula, por ejemplo, a través de una integración de un cuadrado de la información de aceleración, asimismo, la energía de oscilaciones es una medida para la dureza del objeto, asimismo, la energía de oscilaciones es mayor cuanto mayor es la frecuencia de las oscilaciones.

Adicionalmente, o de modo alternativo, la dureza del objeto puede determinarse, de modo ventajoso, a partir de una integral del valor de las informaciones de aceleración, asimismo, la integral calculada es una medida para la dureza del objeto, asimismo, la integral es mayor cuanto mayor es la frecuencia de las oscilaciones.

De modo ventajoso, la determinación de la dureza del objeto puede mejorarse teniendo en cuenta la masa del objeto determinada para establecer la dureza del objeto.

Es especialmente ventajoso que se saque la media de los datos de los sensores, de múltiples sensores, con o sin ponderación. La ponderación de las características puede llevarse a cabo, por ejemplo, utilizando las informaciones sobre un punto de incidencia, por ejemplo, ponderando más las características del punto de incidencia en el sensor más cercano.

Además, es posible determinar los límites del área de disparo dependiendo del tiempo y/o del punto de incidencia y/o de la velocidad y/o de la temperatura, por lo cual se puede seguir mejorando la clasificación del objeto, es decir, el reconocimiento del peatón.

Por la memoria EP 1691213 A1, como la declaración de patente europea más antigua no publicada con anterioridad, se conoce el accionamiento de medios de protección de personas que se realiza dependiendo de la masa y la dureza del objeto del impacto. A su vez, se utiliza una acción de fuerza y una velocidad relativa entre el objeto del impacto y el vehículo.

Otra mejora de la clasificación del objeto se obtiene cuando los límites para el área de disparo de las características que dependen de la masa se determinan dependiendo de las características que dependen de la rigidez y/o cuando los límites para el área de disparo de las características que dependen de la rigidez se determinan dependiendo de las características que dependen de la masa.

Dibujo

Un ejemplo de ejecución de la invención está representado en el dibujo y detallado en las siguientes descripciones.

Se muestran:

Figura 1 una pantalla de esqueleto modular de un dispositivo para el procedimiento acorde a la invención,

Figura 2 un diagrama esquemático para la clasificación de objetos acorde al peso del objeto y la dureza del objeto,

Figura 3 un diagrama esquemático para la representación de señales de aceleración en el caso de una colisión con un maniquí "Legform" que simula un peatón,

Figura 4 un diagrama esquemático para la representación de señales de aceleración en el caso de una colisión con un elemento muy duro,

Figura 5 un diagrama esquemático para la representación de las integrales de valor de la señal de aceleración en el caso de una colisión con un maniquí "Legform" que simula un peatón,

Figura 6 un diagrama esquemático para la representación de las integrales de valor de la señal de aceleración en el caso de una colisión con un elemento muy duro,

Figura 7 un diagrama esquemático para la representación de diferentes desarrollos de una característica para diferentes objetos que impactan en el centro del frente de vehículo a una velocidad de 20 km/h.

Descripción

Como podemos observar en la figura 1, el ejemplo de ejecución representado de un dispositivo para la realización de un procedimiento para generar una señal disparadora AS, para un dispositivo de protección de peatones no representado, comprende una unidad de evaluación y mando 40 y dos sensores 10, 20 que en el ejemplo de ejecución representado están ejecutados como sensores de aceleración dispuestos en el paragolpes. Gracias a la disposición en el

ES 2 308 723 T3

paragolpes es posible de manera especialmente confiable una diferenciación de colisiones con peatones y recorridos por trayectos de carreteras en mal estado o pasos por encima de piedras de bordillo y baches. El procedimiento acorde a la invención también puede ser ejecutado a través de dispositivos con otros sensores, por ejemplo, con sensores de picado. Además es posible ampliar el dispositivo a más de dos sensores.

Como también podemos observar en la figura 1, la unidad de evaluación y mando 40 comprende un bloque de extracción de características 100 y una decisión lógica 110. A partir de los datos de los sensores a(10), a(20) de los sensores 10, 20, el bloque de extracción de características 100 genera características para determinar la masa del objeto m_o , es decir, una masa efectiva que actúa en una colisión, y/o una dureza del objeto D_o . La decisión lógica 110 genera la señal disparadora AS para el dispositivo de protección de peatones si la masa del objeto m_o determinada y/o la dureza del objeto D_o determinada se hallan dentro de un área de disparo AB que representa una colisión con un peatón. Adicionalmente, la decisión lógica 110 evalúa señales, por ejemplo, de una de velocidad propia del vehículo v_o , que son suministradas por un sistema de buses CAN 30.

El procedimiento acorde a la invención se basa en la observación de que las personas, debido a su masa y su dureza o rigidez, se diferencian de muchos otros objetos para los cuales no se desea accionar el medio de protección para peatones. La figura 2 muestra un diagrama esquemático para la clasificación de objetos según el peso del objeto y la dureza del objeto. A partir de datos de los sensores, preferentemente, a partir de las informaciones de aceleración, el procedimiento acorde a la invención genera características que proveen deducciones sobre la masa del objeto m_o y/o la dureza del objeto D_o . Tras la generación se verifica si estas características que representan la masa del objeto m_o y/o la dureza del objeto D_o se encuentran en un área de masa y dureza típica para el hombre. Si el objeto es demasiado liviano o demasiado pesado, o demasiado duro o demasiado blando, entonces no se lleva a cabo un accionamiento.

La primera integral de la aceleración a , que se corresponde con un cambio de velocidad dv , es, por ejemplo, una característica que posibilita una deducción de la masa del objeto m_o . La determinación de la masa del objeto se lleva a cabo, por ejemplo, a través de un sistema de modelo simple, basado en la ley de acción y reacción. Antes del impacto o golpe, el objeto con la masa m_o está en reposo y el frente de vehículo con la masa m_F se desplaza con la velocidad v_o . Tras el impacto o golpe el objeto y el frente de vehículo se desplazan con la velocidad $v_1 = v_o + dv$, asimismo, la velocidad dv asume valores negativos. De la acción y reacción se deriva la ecuación (1).

$$(m_o + m_F) * (v_o + dv) = m_F * v_o \quad (1)$$

Modificando la ecuación (1) se obtiene la ecuación (2) para el cálculo de la masa del objeto m_o .

$$m_o = -m_F * dv / (v_o + dv) \quad (2)$$

Dado que la masa m_F del frente de vehículo es conocida y v_o se puede estimar mediante una velocidad suministrada a través de un sistema de buses CAN, con el cambio de velocidad dv se obtiene una característica que depende de la masa y que permite la estimación de la masa del objeto m_o .

Dado que tras el impacto, en general, la estructura frontal del vehículo y de ese modo, el paragolpes, realizan oscilaciones, es especialmente ventajoso evaluar el mínimo del cambio de velocidad negativo dv en un primer periodo temporal, habitualmente 10 ms tras reconocer la colisión con un objeto. La colisión con un objeto se reconoce, por ejemplo, porque el valor de la señal de aceleración alcanza y/o supera un valor umbral predeterminado. De modo adicional o alternativo, también pueden utilizarse otras características correlativas a la masa.

En el caso de un sistema con múltiples sensores 10, 20 a partir de los datos de los sensores a(10), a(20) se generan las características correspondientes y a partir de las características de cada sensor individual 10, 20, se genera una característica común, por ejemplo, determinando una media con o sin ponderación. La ponderación de las características puede llevarse a cabo, por ejemplo, utilizando las informaciones sobre un punto de incidencia, por ejemplo, ponderando más las características del punto de incidencia en el sensor más cercano.

Las características que posibilitan la deducción de la rigidez del objeto D_o se basan, por ejemplo, en la observación de que los objetos de mayor dureza producen oscilaciones del paragolpes de mayor frecuencia. La figura 3 muestra un diagrama esquemático que representa la señal de aceleración a(10) detectada por el primer sensor de aceleración 10 y la señal de aceleración a(20) detectada por el segundo sensor de aceleración 20 en el caso de una colisión con un maniquí "Legform" que simula un peatón, y la figura 4 muestra un diagrama esquemático de las señales de aceleración a(10) y a(20) en el caso de una colisión con un elemento muy duro, por ejemplo, un tubo de acero. Como podemos observar por la comparación de las figuras 3 y 4, el tubo de acero más duro con la misma masa provoca oscilaciones de mayor frecuencia que un peatón simulado por un maniquí "Legform". Esto se puede explicar dado que la frecuencia ω de la oscilación de una masa que está sujeta en un resorte, es proporcional a la raíz de la rigidez D . Esta relación está representada en la ecuación (3).

$$\omega = \sqrt{\frac{D}{m}} \quad (3)$$

5 Para estimar la frecuencia se puede evaluar la duración de periodo de las señales de aceleración $a(10)$ y $a(20)$. Para la determinación y evaluación de la duración de periodo de las señales de aceleración $a(10)$, $a(20)$ se puede utilizar, adicionalmente, la masa del objeto m_0 , determinada, por lo cual se puede mejorar la precisión de la determinación de la duración de periodo.

10 Adicionalmente, o de modo alternativo, para la estimación de la rigidez del objeto D_0 , se puede determinar la energía de oscilaciones, a través de una integración del cuadrado de la información de aceleración $a(10)$, $a(20)$. Otra posibilidad para la estimación de la rigidez del objeto consiste en integrar el valor de la información de aceleración $a(10)$, $a(20)$. En el caso de objetos con la misma masa del objeto m_0 , el valor de la integral calculada es mayor cuanto mayor es la frecuencia de las oscilaciones de las informaciones de aceleración $a(10)$, $a(20)$, es decir, cuanto más duro es el correspondiente objeto. La figura 5 muestra un diagrama esquemático que representa la primera integral $M(10)$ de valor de la señal de aceleración $a(10)$ detectada por el primer sensor de aceleración 10 y la primera integral de valor $M(20)$ de la señal de aceleración $a(20)$ detectada por el segundo sensor de aceleración 20 en el caso de una colisión con un maniquí "Legform" que simula un peatón, y la figura 6 muestra un diagrama esquemático de la primera integral de valor $M(10)$ de la señal de aceleración $a(10)$ y la primera integral de valor $M(20)$ de la señal de aceleración $a(20)$ en el caso de una colisión con un elemento muy duro, por ejemplo, un tubo de acero. Adicionalmente se representa la primera integral de valor medio $M(M)$ de las dos primeras integrales de valor $M(10)$ y $M(20)$. Como podemos observar por la comparación entre las figuras 5 y 6, el tubo de acero más duro con la misma masa provoca, a causa de las oscilaciones de mayor frecuencia, una primera integral de valor $M(10)$, $M(20)$, $M(M)$ mayor que un peatón simulado por un maniquí "Legform".

25 La estimación de la rigidez del objeto D_0 también puede llevarse a cabo, por ejemplo, a través de una combinación de múltiples características que dependen de la rigidez. Adicionalmente a las diferentes posibilidades arriba mencionadas para al estimación de la rigidez del objeto D_0 , se puede utilizar la masa del objeto m_0 , determinada, por lo cual se puede mejorar la precisión de la estimación de la rigidez del objeto. Como ya se ha mencionado anteriormente, en el caso de un sistema con múltiples sensores 10, 20 se saca la media de las características dependientes de la rigidez $M(10)$, $M(20)$ de cada sensor individual 10, 20 con o sin ponderación, obteniendo una característica $M(M)$. Adicionalmente se puede mejorar retroactivamente la estimación de la masa del objeto m_0 , incorporando las características $M(10)$, $M(20)$, $M(M)$ utilizadas para la estimación de la rigidez.

30 En el caso de un modo de ejecución simple del procedimiento acorde a la invención, para la clasificación de los objetos se comparan con límites superiores e inferiores las características que dependen de la masa, por ejemplo, dv , en un momento determinado, tras un reconocimiento de un impacto de un objeto. Si las características que dependen de la masa se hallan fuera de estos límites, se reconoce que el objeto, por ejemplo, un poste de cableado, es demasiado liviano, o, en el caso de otro vehículo, demasiado pesado para ser una persona. Por ello se reprime, es decir, se impide un accionamiento del medio de protección del peatón. Sin embargo, si la característica que depende de la masa se encuentra entre estos límites se posibilita un accionamiento. De modo análogo se procede con las características que dependen de la rigidez.

45 La figura 7 muestra las líneas de características P, BI, KO de tres diferentes objetos que impactan con una velocidad predeterminada, por ejemplo, 20 km/h sobre el centro del frente de vehículo. La característica P, una línea de puntos, representa un poste de cableado, la característica continua BI representa al maniquí "Legform" que simula al peatón, y la característica KO, de trazo interrumpido, representa un objeto pequeño liviano. El límite superior y el límite inferior trazados se obtienen, por ejemplo, de las condiciones generales de la velocidad propia del vehículo y el punto de incidencia sobre el vehículo.

50 Como podemos observar en la figura 7, en el momento de decisión sólo la característica BI se encuentra dentro de los límites superior e inferior, de modo que la decisión lógica 110 genera, sólo en este caso, la señal disparadora AS. La característica P se encuentra por encima del límite superior, y la característica KO se encuentra debajo del límite inferior, de modo que la decisión lógica 110 en estos dos casos toma una decisión negativa respecto del accionamiento, es decir, la decisión lógica no genera una señal disparadora AS y el dispositivo de protección de peatones no se activa. Los límites superior e inferior representados pueden ejecutarse, por ejemplo, de modo variable y ser regulados dependiendo de la velocidad y/o el punto de incidencia reconocido y/o la temperatura, datos suministrados por el sistema de buses CAN. Dado que las características del frente de vehículo dependen en mayor o menor medida de la temperatura, según los materiales utilizados también puede utilizarse, para el cálculo de las diferentes características, la información sobre la temperatura, suministrada, por ejemplo, por un sensor de temperatura. Adicionalmente, o de modo alternativo, para el reconocimiento del momento predeterminado también pueden utilizarse límites superiores e inferiores que dependen del tiempo. En una ampliación ventajosa del procedimiento acorde a la invención, los límites para las características que dependen de la rigidez pueden regularse dependiendo de las características que dependen de la masa y/o los límites de las características que dependen de la masa pueden regularse dependiendo de las características que dependen de la rigidez.

ES 2 308 723 T3

En un modo de ejecución alternativo no representado puede fijarse un espacio de características bi- o multidimensional de características que dependen de la masa y la rigidez, en dicho espacio sólo se posibilita el accionamiento en determinadas áreas que representan a una persona.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para generar una señal disparadora (AS) para un dispositivo de protección de peatones en el cual se determinan y evalúan datos de los sensores (a(10), a(20)) y, en el cual, tras detectar una colisión con un objeto, se generan características de los datos de los sensores (a(10), a(20)) que son evaluados para determinar una masa del objeto (m_o) y una dureza del objeto (D_o), luego se genera la señal disparadora (AS) para el dispositivo de protección de peatones, si la masa del objeto (m_o) determinada y la dureza del objeto (D_o) determinada se hallan dentro de un área de disparo (AB) que representa una colisión con un peatón, asimismo, los datos de los sensores (a(10), a(20)) comprenden informaciones de aceleración, asimismo, para determinar la dureza del objeto (D_o) se evalúa una duración de un periodo de las informaciones de aceleración (a(1 0), a(20)), asimismo, se determina una frecuencia correspondiente a la dureza del objeto (D_o) a partir de la duración de periodo.

15 2. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque, a partir de las informaciones de aceleración para determinar la masa del objeto (m_o), se calcula una primera integral que corresponde a un cambio de velocidad (dv), asimismo, la masa del objeto (m_o) se determina mediante una masa conocida (m_F) de un frente de vehículo y una velocidad conocida (v_o) antes de la colisión, acorde a la ecuación $m_o = m_F * dv / (v_o + dv)$.

20 3. Procedimiento acorde a la reivindicación 1, **caracterizado** porque se tiene en cuenta la masa del objeto (m_o) determinada al evaluar y determinar la duración de periodo de las informaciones de aceleración (a(10), a(20)).

25 4. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la dureza del objeto (D_o) se deriva de una energía de oscilaciones que se calcula a través de una integración de un cuadrado de la información de aceleración (a(10), a(20)), asimismo, la energía de oscilaciones es una medida para la dureza del objeto (D_o), asimismo, la energía de oscilaciones es mayor cuanto mayor es la frecuencia de las oscilaciones.

30 5. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la dureza del objeto (D_o) se deriva de una integral de valor de la información de aceleración (a(10), a(20)), asimismo, la integral calculada es una medida para la dureza del objeto (D_o), asimismo, la integral es mayor cuanto mayor es la frecuencia de las oscilaciones.

35 6. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se tiene en cuenta la masa del objeto (m_o) determinada para establecer la dureza del objeto (D_o).

40 7. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque para la generación de las características, se saca la media de los datos de los sensores (a(10), a(20)) de múltiples sensores (10, 20) con o sin ponderación.

45 8. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los límites del área de disparo (AB) se determinan dependiendo del tiempo y/o del punto de incidencia y/o de la velocidad y/o de la temperatura.

50 9. Procedimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los límites para el área de disparo (AB) de las características que dependen de la masa se determinan dependiendo de las características que dependen de la rigidez y/o porque los límites para el área de disparo (AB) de las características que dependen de la rigidez se determinan dependiendo de las características que dependen de la masa.

45

50

55

60

65

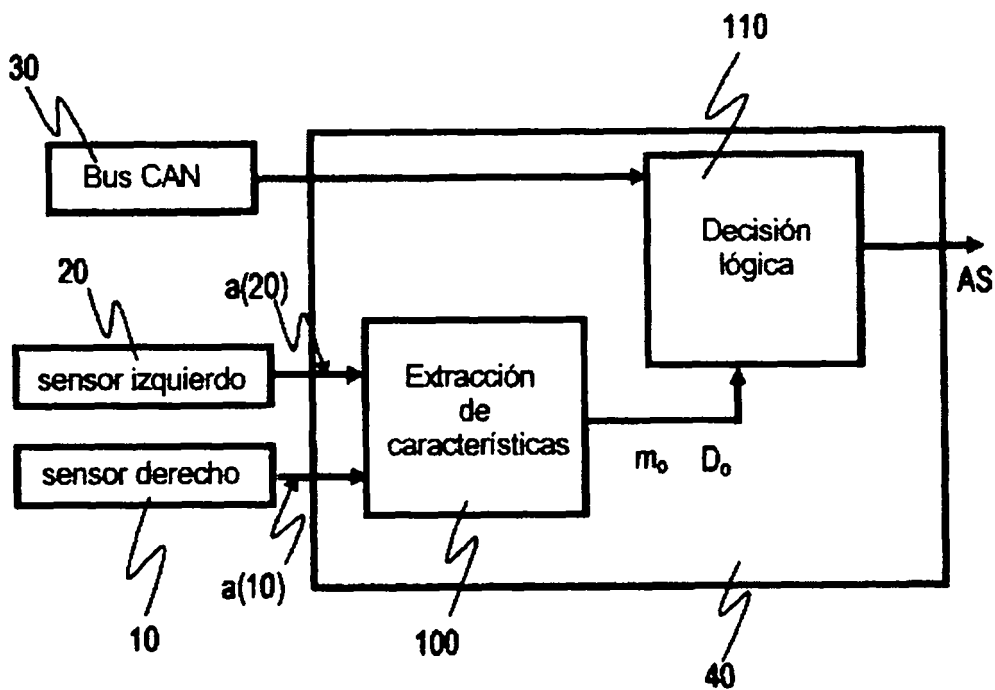


Figura 1

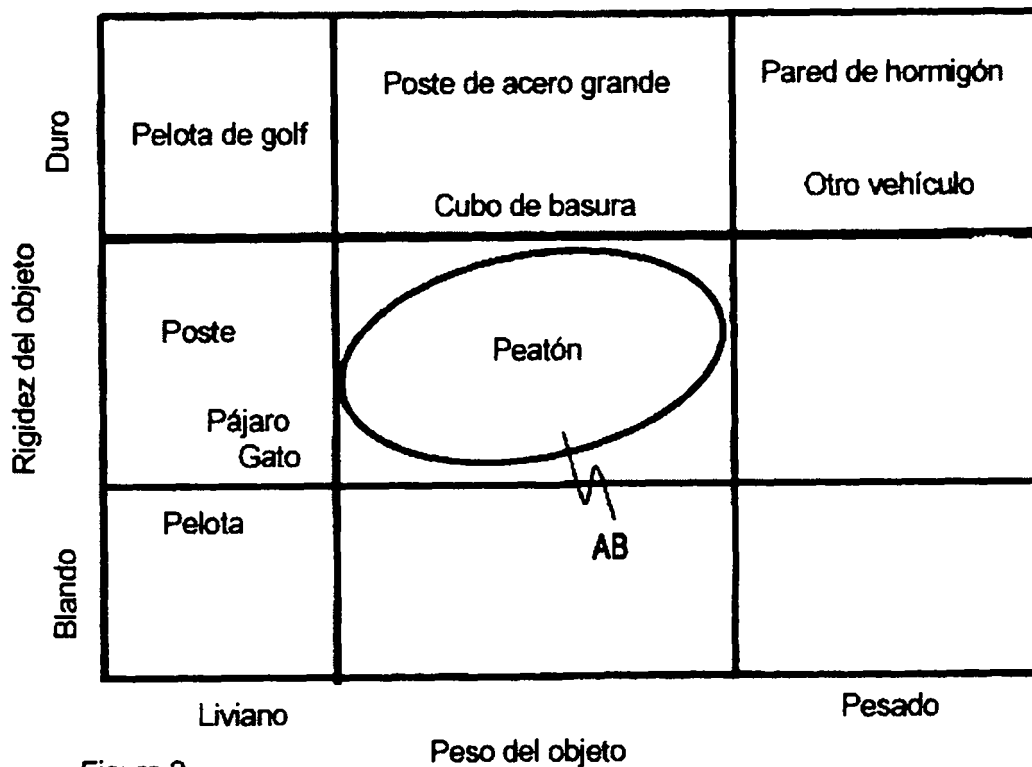


Figura 2

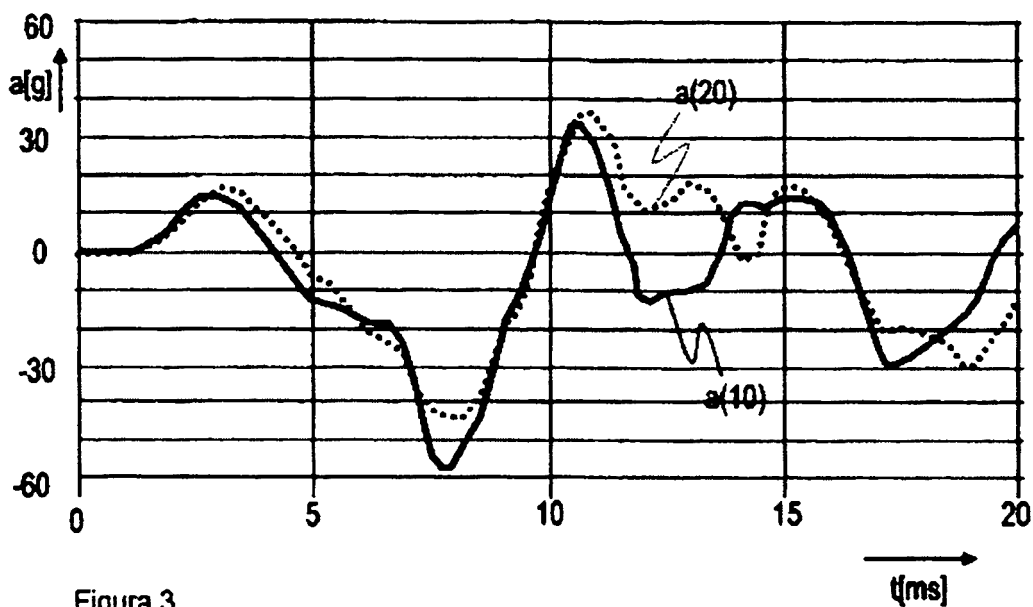


Figura 3

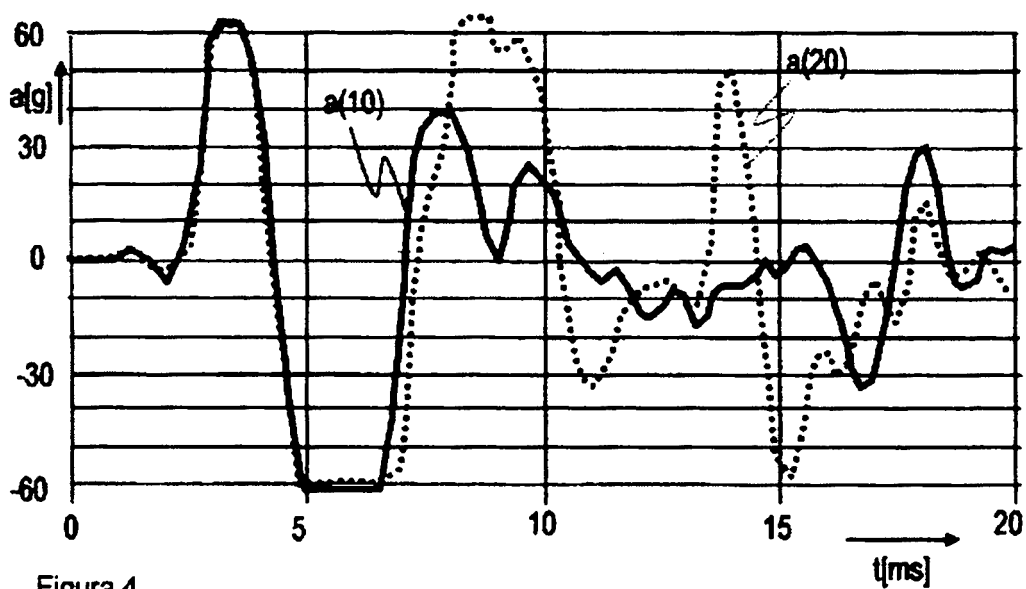


Figura 4

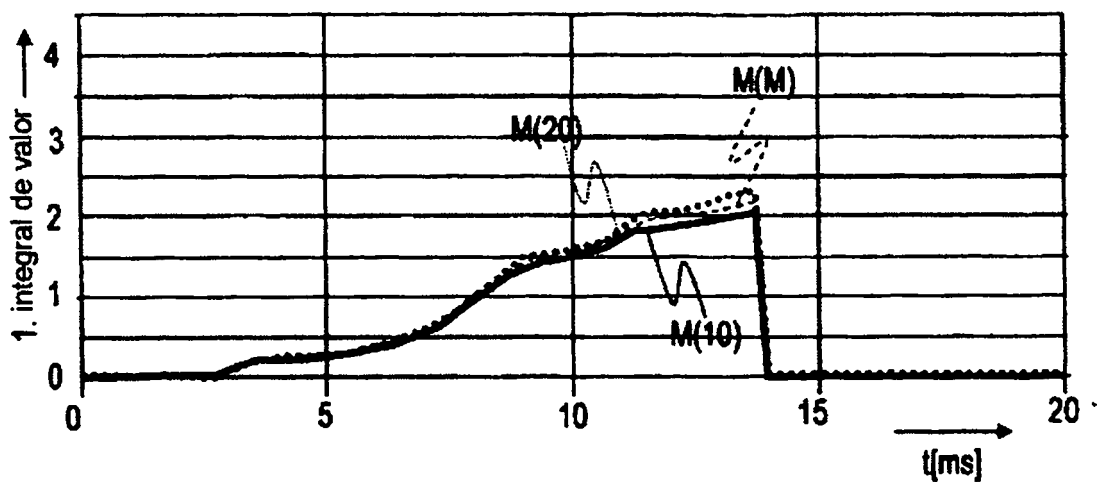


Figura 5

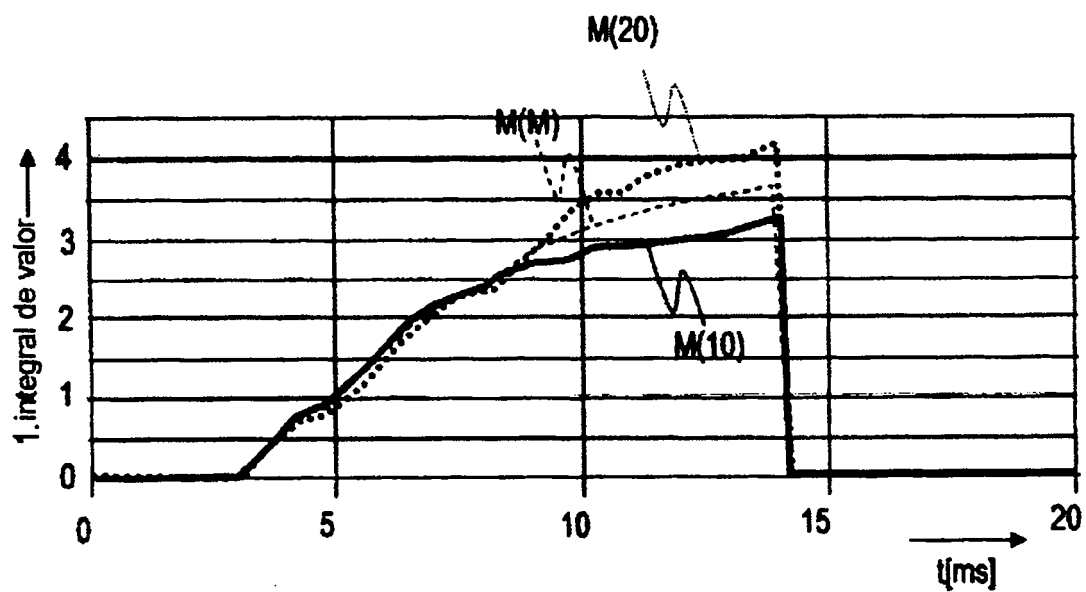


Figura 6

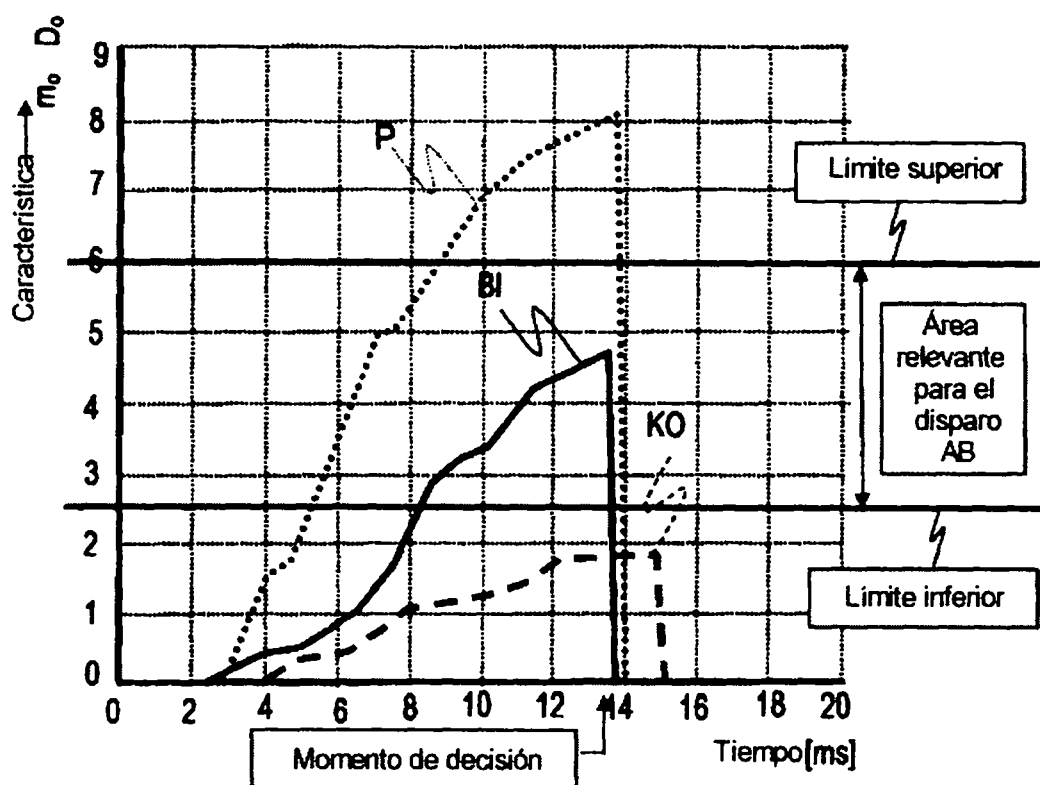


Figura 7