



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 809**

51 Int. Cl.:
B60R 21/0132 (2006.01)
B60R 21/0136 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04762456 .4**
86 Fecha de presentación : **22.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1694534**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Dispositivo para la activación de medios de protección de personas.**

30 Prioridad: **09.12.2003 DE 103 57 352**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

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

72 Inventor/es: **Roelleke, Michael**

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

ES 2 300 809 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la activación de medios de protección de personas.

5 Estado de la técnica

La invención parte de un dispositivo para la activación de medios de protección de personas del tipo de la reivindicación independiente de la patente.

10 Se conoce a partir del documento DE 100 233 907 A1 la utilización de un dispositivo para la activación de medios de protección de personas. Aquí se utiliza, por ejemplo, la gravedad del impacto, que es calculada por un sensor frontal, para la activación de los medios de protección de personas.

15 Se conoce a partir del documento DE 197 45 309 A1 la detección acústica, eléctrica u óptica de una deformación producida en el material en el caso de un choque en una pieza de plástico, que está montada en el exterior del vehículo. De esta manera se puede detectar el lugar exacto del accidente. Con la ayuda de valores acústicos, que son captados en un sistema de guía de ondas en forma de tubo y que son alimentados a un piezoelemento central, solamente se puede determinar la gravedad del accidente. A partir del documento DE 199 63 348 A1, que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1, se determina por medio de sensores de aceleración distribuidos con la ayuda de una
20 diferencia de tiempo de propagación entre las señales de medición de los sensores de aceleración, el instante y el lugar de la actuación de la fuerza.

Ventajas de la invención

25 El dispositivo de acuerdo con la invención para la activación de medios de protección de personas con las características de la reivindicación independiente de la patente tiene, en cambio, la ventaja de que ahora se detecta el tiempo de propagación entre una primera señal, que identifica un impacto, desde una instalación de detección de impactos, que está dispuesta en la zona delantera del vehículo, y una segunda señal desde una instalación de detección de la aceleración dispuesta de forma centralizada en el vehículo, que representa igualmente el impacto. Este tiempo de propagación no sólo proporciona información sobre el desarrollo del impacto, sino también sobre los implicados en el
30 choque. De esta manera, existe un parámetro, que sirve para la activación mejorada de los medios de protección de personas, como airbag, tensores del cinturón, arco contra vuelco o medios de protección de los peatones.

35 A través de las medidas y de los desarrollos indicados en las reivindicaciones dependientes son posibles mejoras ventajosas del dispositivo indicado en la reivindicación independiente de la patente para la activación de medios de protección de las personas.

Es especialmente ventajoso que el dispositivo determine, en función de la diferencia de tiempo de propagación, la gravedad de un impacto y active los medios de protección de las personas en función de la gravedad del impacto. El
40 sensor de aceleración montado de forma centralizada en el vehículo, típicamente en el túnel, no ve el impacto directo sobre el objeto. Transcurren algunos milisegundos hasta que se reconoce una señal de aceleración. Este retardo de tiempo, es decir, la diferencia de tiempo de propagación, es una función de la configuración del impacto, es decir, de la velocidad del choque y de la relación de las rigideces de los implicados en el accidente así como de sus masas. A través de la determinación de este retardo de tiempo de propagación entre el impacto y la consecución de un umbral de inicio, es decir, el umbral de ruido, y a través del análisis del impulso de impacto que sigue al umbral de inicio, se
45 pueden realizar buenas declaraciones sobre la gravedad del choque.

La primera y la segunda señal son generadas porque en virtud de este impacto se superan en cada caso unos umbrales de ruido. En este caso, se puede tratar especialmente en la instalación de detección del impacto, de conmutadores de contacto. Éstos se cierran a través de la acción del impacto.
50

Además, es ventajoso que el dispositivo inicie un algoritmo de disparo en función de la señal de la instalación de detección del impacto. De esta manera se sincroniza el algoritmo de disparo con el instante real del impacto. A través de la sincronización sobre el impacto real se puede conseguir una separación sencilla, precisamente en la zona inferior de la velocidad, en el caso de barreras blandas.
55

Además, es ventajoso que el dispositivo determine, en función de la diferencia de tiempo de propagación, una magnitud de un objeto de impacto e influya, en función de la magnitud, sobre el algoritmo de disparo. Esto es posible especialmente en los llamados choques con postes. De esta manera se puede conseguir sobre todo la sensibilidad de
60 disparo, es decir, una modificación del umbral de ruido. A través de la introducción del poste en las estructuras blandas del vehículo, apenas se producen retardos después del impulso de impacto. Esto solamente se modifica a partir de una marca de tiempo posterior. Allí incide el poste sobre estructuras macizas, por ejemplo el bloque del motor, y de esta manera proporciona el retardo del vehículo. Una identificación del objeto conduce a una adaptación del umbral de disparo.

65 Además, es ventajoso que el dispositivo de acuerdo con la invención emita, con la ayuda de la diferencia de tiempo de propagación, una estimación sobre el lugar del impacto, teniendo en cuenta el lugar del impacto durante la activación de los medios de protección de las personas.

ES 2 300 809 T3

De una manera ventajosa, la instalación de detección del impacto presenta una instalación de detección de contacto como conmutador de fuerza y/o una instalación de detección de la aceleración. Estos sensores pueden estar dispuestos directamente en el parachoques o, en cambio, en la zona ampliada del frontal del vehículo, es decir, por ejemplo también en el capó delantero.

Por último, es también ventajoso que la instalación de detección del impacto esté distribuida en la parte frontal del vehículo, con el fin de detectar mejor el lugar del impacto.

Dibujo

Los ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente.

En este caso:

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

La figura 2 muestra otro diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra otro diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo.

La figura 5 muestra una comparación de las señales con la influencia del umbral de ruido.

La figura 6 muestra una comparación de las señales sin la influencia del umbral de ruido.

La figura 7 muestra un efecto del umbral de inicio y

La figura 8 muestra un choque con un poste.

Descripción

En la Unión Europea, a partir de 2005 debe introducirse por legislación una protección de los peatones en los vehículos. Después de las soluciones pasivas iniciales, como una configuración correspondiente de la parte frontal del vehículo, se introducen también en fases posteriores medidas de protección activas. A tales medidas de protección activas pertenecen airbag en la zona del capó delantero y sensores de impacto, en función de cuyas señales se activan estos airbag. Los sensores de impacto pueden estar constituidos por sensores de pre-impacto como sonido de radas y ultrasonido y/o sensores de contacto. Los sensores de contacto muestran el impacto directo con el objeto y pueden contribuir también, de acuerdo con el principio de medición, a la clasificación del objeto de impacto. Además, deben activarse airbag también para la protección de los ocupantes todavía adaptados a la situación. A tal fin son necesarias otras informaciones.

De acuerdo con la invención, se propone aprovechar una diferencia de tiempo de propagación entre una señal de un sensor de contacto y un sensor de aceleración dispuesto de forma centralizada para la mejora de la activación de los medios de protección de las personas. El sensor de contacto reconoce precozmente un impacto, mientras que en virtud de su posición central, la instalación de detección de la aceleración en el túnel del vehículo, de una manera habitual en el aparato de control del airbag, solamente lo reconoce algunos milisegundos más tarde. La diferencia de tiempo de propagación puede proporcionar instrucciones valiosas sobre la gravedad del choque, para la determinación del tipo de choque, para la estimación de la magnitud del objeto de impacto y para la estimación del lugar del impacto.

La figura 1 muestra en un primer diagrama de bloques el dispositivo de acuerdo con la invención. En un vehículo 10 está dispuesta una instalación de detección de contacto 11 en la zona delantera del vehículo. Esta instalación puede estar dispuesta en este caso especialmente en el parachoques. En este caso se trata de uno o varios conmutadores o también de sensores de aceleración. La instalación de detección de contacto 11 está conectada a través de una línea con un aparato de control 12 dispuesto de forma centralizada para la activación de medios de protección de personas. A modo de ejemplo, a través de salidas de datos, el aparato de control 12 está conectado con medios de protección de personas 13 y 14, que deben representar aquí airbag. De una manera habitual, el aparato de control 12 está conectado con un número mucho mayor de medios de protección de personas, pero solamente se representan aquí dos medios a modo de ejemplo. En el aparato de control 12 se encuentra no sólo un procesador, de una manera habitual un microcontrolador, para la activación de los medios de protección de personas 13 y 14 y para la evaluación de las señales de la instalación de detección de contacto 11, sino también una instalación de aceleración, que es sensible al menos en la dirección longitudinal del vehículo. También las señales de esta instalación de detección de la aceleración son evaluadas por el procesador del aparato de control 12. En función de estas señales, el aparato de control 12 activa entonces los medios de protección de las personas 13 y 14.

De acuerdo con la invención, el aparato de control 12 determina ahora una diferencia de tiempo de propagación entre las señales de la instalación de detección de contacto 11 y la instalación de detección de la aceleración 12 propia.

La instalación de detección de contacto 11, cuya señal se transmite casi sin demora de tiempo a través de la línea hacia el aparato de control 12, reconoce un impacto, por ejemplo en la parte frontal del vehículo, considerablemente antes que el aparato de control 12 dispuesto de forma centralizada con su sensor de aceleración. A partir de esta diferencia de tiempo es posible determinar la gravedad del impacto, una puesta en servicio precoz del algoritmo de disparo en el aparato de control 12, una estimación de la magnitud del objeto de impacto y una estimación del lugar del impacto. La instalación de detección de contacto 11 se puede complementar por medio de otros sensores, como sensores de aceleración y sensores de pre-impacto. Otros sensores, como una instalación de detección de los ocupantes y otros sensores de aceleración o bien de presión están conectados con el aparato de control 12, pero para mayor simplicidad no se representa aquí.

La figura 2 muestra otro diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención. La instalación de detección de contacto 20 está conectada en un módulo de evaluación 21, que acondiciona la señal de la instalación de detección de contacto 20 y la transmite a través de la línea hacia el aparato de control 22. El aparato de control 22 presenta un módulo de recepción 23, que recibe la señal desde el módulo 21 y la transmite a un procesador 24 en el aparato de control 22. El procesador 24 tiene en cuenta de la misma manera señales que proceden desde la instalación de detección de la aceleración 25 que se encuentra en el aparato de control 22. Esta instalación de detección de la aceleración 25 comprende al menos la aceleración en la dirección longitudinal del vehículo. En función de estas señales de aceleración y de la señal que procede de la instalación de detección de contacto 20, el procesador 24 activa fases finales 26, en las que está conectado aquí a modo de ejemplo un circuito de encendido 27. En particular, el procesador 24 inicia su algoritmo de disparo en función de una señal que procede de la instalación de detección de contacto 20. A partir de la diferencia de tiempo de propagación entre la señal procedente de la instalación de detección de contacto 20 y la instalación de detección de la aceleración 25, el procesador 24 determina la gravedad del impacto, una magnitud del objeto de impacto, el lugar del impacto para determinar de esta manera qué medios de protección de las personas y cómo deben activarse.

La figura 3 muestra una configuración especial de la instalación de detección de contacto. En la parte delantera del vehículo 30 están distribuidos diferentes sensores 30, 32, 33 y 34 sobre la longitud de la parte frontal del vehículo, de una manera habitual se trata de conmutadores. Estos conmutadores están conectados en un módulo de evaluación 35, que acondiciona estas señales, para transmitirlos al aparato de control 22. A través de esta configuración es posible identificar muy fácilmente un lugar de impacto. Los sensores de impacto en el lado frontal del vehículo pueden estar dispuestos adicionalmente también superpuestos en la altura. De esta manera, se puede prever un campo de tales sensores de impacto en el lado frontal del vehículo.

La figura 4 explica en un diagrama de flujo el desarrollo que se lleva a cabo en el dispositivo de acuerdo con la invención. En la etapa del procedimiento 400 se genera la señal desde la instalación de detección de contacto 20 y se transmite a través del módulo 2 y del módulo 23 al procesador 24 del aparato de control 22. En la etapa del procedimiento 401 se genera la segunda señal desde la instalación de detección de la aceleración 25. Entre estas dos señales existe una diferencia de tiempo de propagación, que se determina en la etapa del procedimiento 402. Con la ayuda de la diferencia de tiempo de propagación, el procesador 24 determina la gravedad del impacto, en la etapa del procedimiento 403 inicia el algoritmo 404 en función de la primera señal y determina la magnitud de la parte contraria del accidente en la etapa del procedimiento 405. Adicionalmente, con la ayuda de la diferencia de tiempo de propagación y de otras señales se puede determinar el lugar del impacto en la etapa del procedimiento 406. A partir de ello se lleva a cabo entonces la activación de los medios de retención 27 en la etapa del procedimiento 407.

En la figura 5 se representan en el diagrama superior las aceleraciones en un impacto frontal y para un choque con una barrera blanda y dura. En el diagrama inferior de la figura 5 se puede ver la disipación correspondiente de la velocidad. A través de la sincronización con el impacto real, se puede conseguir una separación simplificada precisamente en la zona inferior de la velocidad y con barreras blandas. El aparato de control de airbag tiene en cuenta de una manera constante las señales del sensor 25. Si estas señales exceden un primer umbral (en adelante el umbral de ruido), entonces el procesador inicia la evaluación de las señales. La configuración de este umbral puede estar realizada de forma diferente, como simple umbral o, por ejemplo, a través de la comparación de dos integrales de ventana con diferente longitud, que se desvían una de la otra en el caso de choque. En este caso solamente es importante la determinación del punto de inicio a través de las señales de aceleración. Las señales experimentan a través de la estructura un cierto retardo, puesto que llegan típicamente desde el parachoques a través de la estructura longitudinal hacia el sensor en el aparato de control del airbag. Este retardo es también una función de la velocidad de impacto y de la dureza de la barrera. En la figura 5 se describen tres configuraciones diferentes.

Señal 50: 55 km/h contra una barrera rígida

Señal 51: 26 km/h contra una barrera rígida

Señal 52: 15 km/h contra una barrera rígida

Estas tres velocidades de impacto diferentes se registran en la aceleración y en la modificación de la velocidad integrada que resulta de ello. Se reconocen fácilmente las similitudes en la curva de la integral entre las señales 51 y 52. Esto conduce a un gasto considerable para la separación de estos dos impactos diferentes, puesto que la señal 52 se puede clasificar como no disparador.

ES 2 300 809 T3

En la figura 6 se representan todavía de nuevo las mismas señales, pero con una sincronización a partir del comienzo del impacto. Esto se realiza a través del sensor del impacto 11. Las señales son ahora:

Señal 60: 55 km/h contra una barrera rígida

Señal 61: 26 km/h contra una barrera rígida

Señal 62: 15 km/h contra una barrera rígida

En la consideración de la parte inferior de la figura se puede ver fácilmente la separación óptica de las tres señales diferentes. Esto se consigue a través de la información del sensor de impacto 11.

La figura 7 muestra el efecto del umbral de inicio. A través de la determinación del tiempo de retardo entre el impacto y el alcance de un umbral de inicio y el análisis del impulso de impacto que sigue después del umbral de inicio, se pueden conseguir buenas manifestaciones sobre la gravedad choque.

La figura 7 muestra que el impulso de impacto a 64 km/h sobre una barrera deformable se diferencia del impacto a 26 km/h con una barrera rígida. Considerando la velocidad disipada se deduce, sin embargo, el choque a 26 km/h como señal más fuerte ya después de un corto espacio de tiempo. El choque a 26 km/h se representa a través de la curva 70 y, en concreto, en el diagrama de tiempo y aceleración, y en el diagrama de tiempo y disipación de la velocidad, mientras que el choque a 64 km/h se muestra a través de la curva 71.

Además, en la figura 7 se muestran trazos verticales (4, 5 ms; 8 ms; 19 ms), cuyas marcas se obtienen a través de las señales correspondientes (71; 70; 72) por medio del umbral representado (~ 3 g). Las marcas de tiempo indican el retardo a través de la estructura y son muy groseramente inversamente proporcionales a la velocidad de impacto (solamente indicador). Además, se puede evaluar la curva de la aceleración que sigue a la marca (primer pico) y se puede obtener una manifestación con relación a la dureza de la barrera. Se puede ver fácilmente que la curva 71 genera un pico fuerte que es precoz y tiene una forma esencialmente diferente que la de la señal 70. La curva 72 se representa como referencia. También a partir de la figura 8 se pueden derivar manifestaciones similares.

La figura 8 explica en un diagrama de tiempo y aceleración y en un diagrama de tiempo y disipación de la velocidad la actuación de un choque con un poste. Se puede reconocer la magnitud del objeto de impacto, de manera que esto se puede utilizar, en el choque con el poste, para una modificación de la sensibilidad de disparo. Debido a la introducción del poste en las estructuras blandas del vehículo, apenas se producen retardos después del impulso de impacto. Esto solamente se modifica a partir de la marca de tiempo 40 ms, como se representa a través de la curva 81. Allí el poste incide sobre estructuras macizas, por ejemplo un bloque de motor, y, por lo tanto, proporciona el retardo del vehículo. Una identificación del objeto, la magnitud del impacto y el desarrollo del impacto pueden adaptar en este caso el umbral de disparo.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para la activación de medios de protección de personas (13, 14), en el que el dispositivo está configurado de tal forma que el dispositivo activa los medios de protección de personas (13, 14) en función de una diferencia de tiempo de propagación entre una primera señal de una instalación de detección del impacto (11), que está dispuesta en la parte frontal del vehículo, y una segunda señal de una instalación de detección de la aceleración (25) que está dispuesta de forma centralizada, en el que la primera y la segunda señal caracterizan en cada caso un impacto, **caracterizado** porque el dispositivo determina la gravedad de un impacto en función de una diferencia de tiempo de propagación y activa los medios de protección de las personas (13, 14) en función de la gravedad del impacto.

10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo inicia un algoritmo de disparo en función de la primera señal.

15 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo determina una magnitud de un objeto de impacto en función de la diferencia de tiempo de propagación e influye sobre el algoritmo de disparo en función de la magnitud.

20 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo tiene en cuenta la diferencia de tiempo de propagación durante la determinación del lugar del impacto.

25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la instalación de detección del impacto (11, 20) presenta una instalación de detección de contacto y/o una instalación de detección de la aceleración y/o una instalación de detección del entorno.

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la instalación de detección del impacto está distribuida en la parte frontal del vehículo (30).

30

35

40

45

50

55

60

65

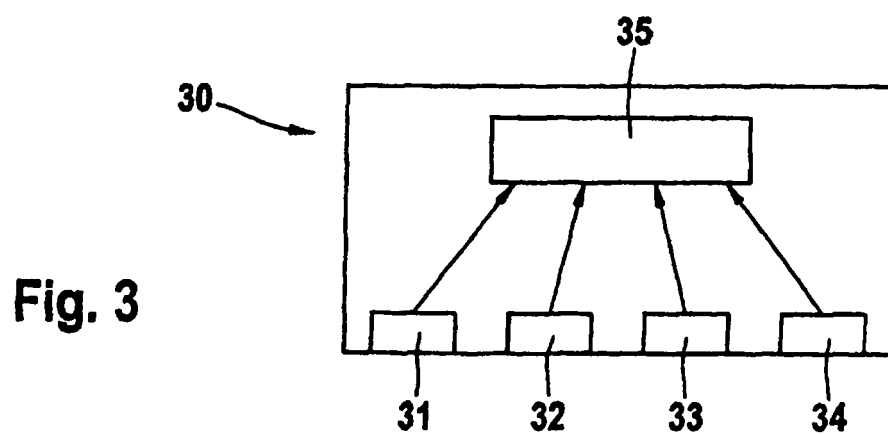
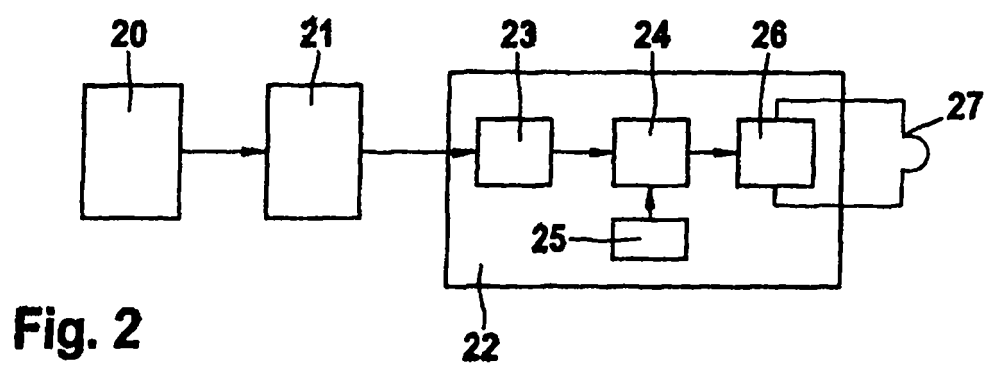
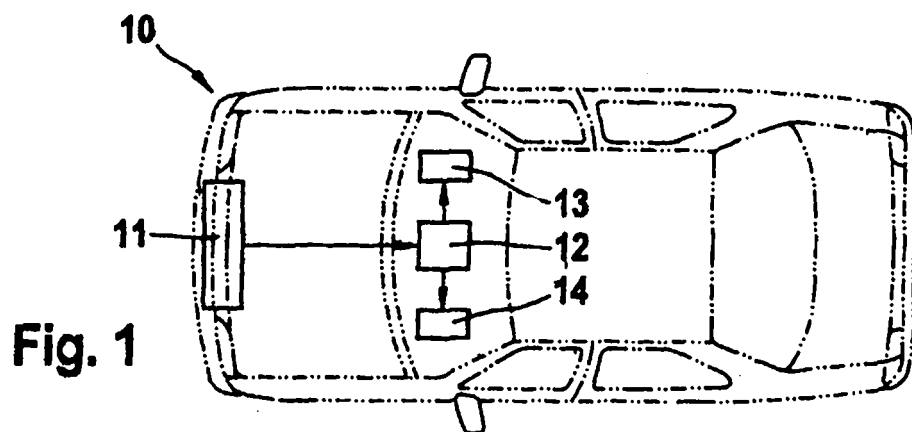
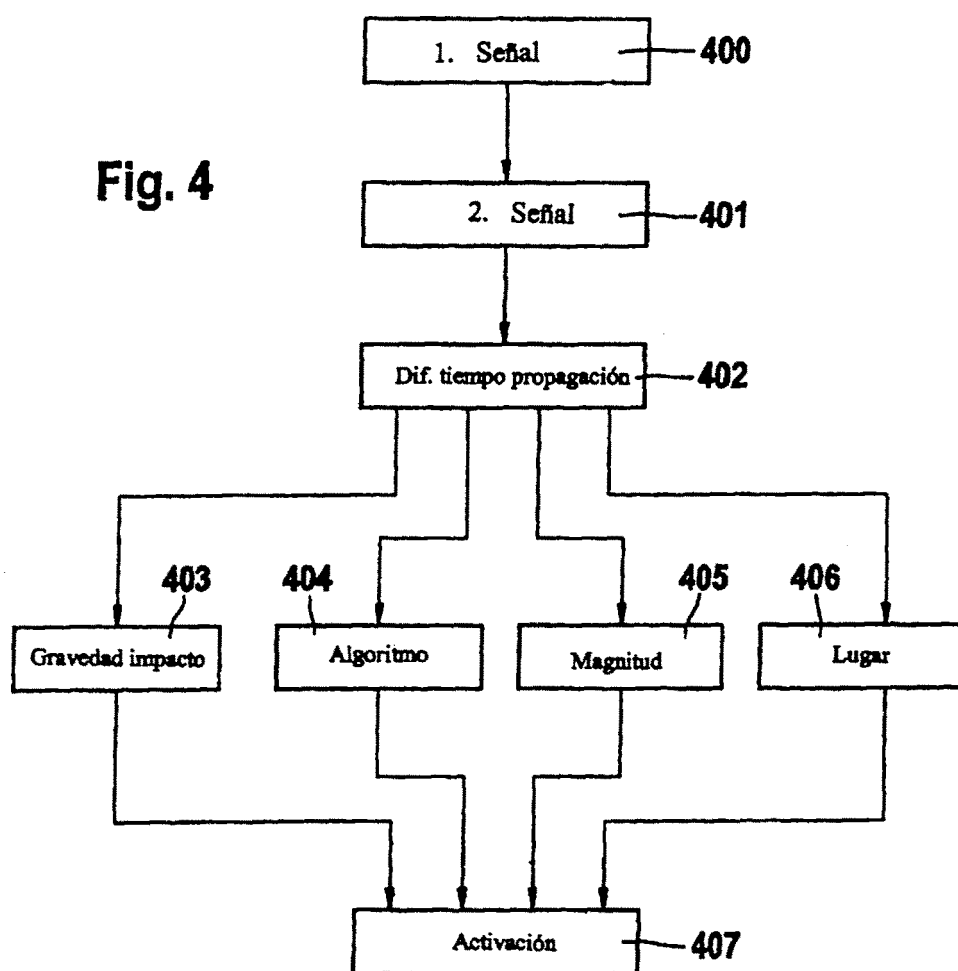
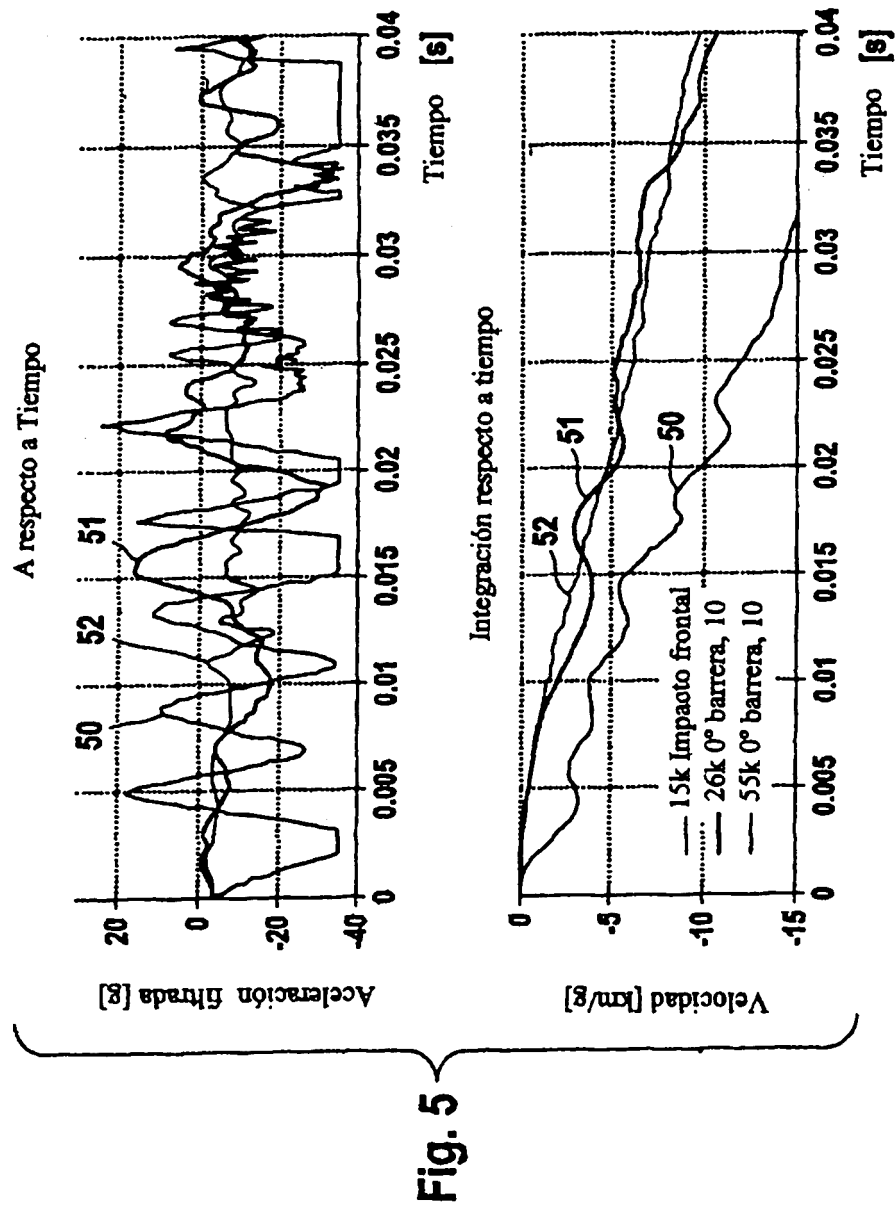


Fig. 4





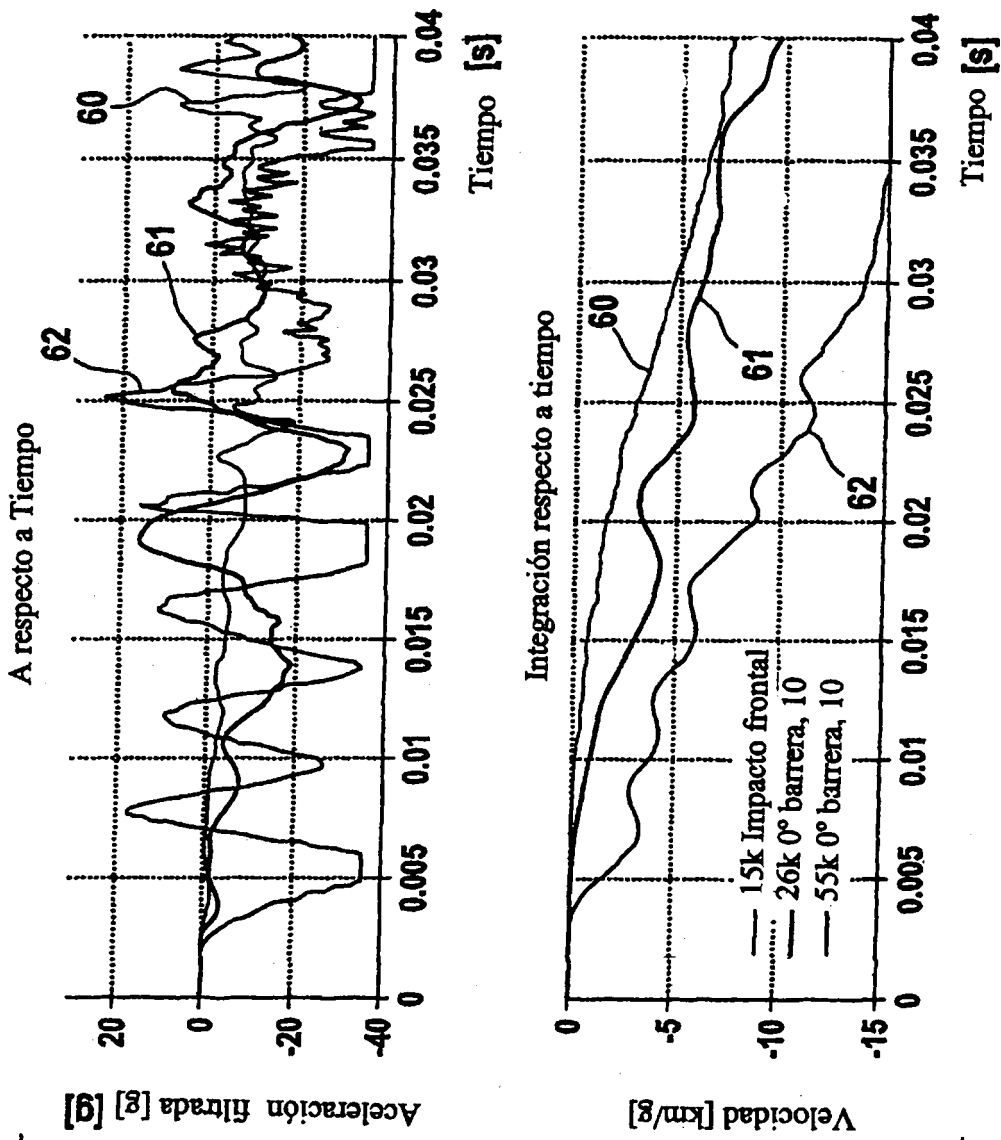


Fig. 6

