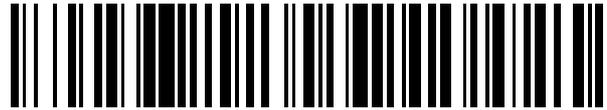


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 543**

51 Int. Cl.:

**B60R 21/34** (2011.01)  
**B60R 21/0134** (2006.01)  
**B60R 21/01** (2006.01)  
**B60R 19/56** (2006.01)  
**B60R 19/02** (2006.01)  
**B60R 19/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2012 E 12188923 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 2589515**

54 Título: **Procedimiento y sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

**02.11.2011 SE 1151023**

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

**22.07.2014**

73 Titular/es:

**SCANIA CV AB (100.0%)  
151 87 Södertälje, SE**

72 Inventor/es:

**HENRYSON, KJELL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 478 543 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 y sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil. La invención también se refiere a un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil. La invención también se refiere a un vehículo automóvil.

10

### **Antecedentes**

Para aumentar la seguridad vial, algunos vehículos están provistos de un sistema de freno automático para impedir colisiones que está adaptado para monitorizar objetos tales como usuarios de carretera desprotegidos y para frenar automáticamente el vehículo según su monitorización.

15

Sin embargo, pueden producirse situaciones en las que a pesar de la activación de un sistema de freno automático de este tipo no es posible evitar una colisión, por ejemplo en condiciones climáticas con coeficientes de fricción bajos entre la calzada y el vehículo. En tales situaciones, los vehículos pesados representan un peligro de tráfico para automóviles y usuarios de carretera desprotegidos.

20

Los vehículos pesados presentan una gran distancia con respecto al suelo que aumenta el riesgo de que automóviles y usuarios de carretera desprotegidos terminen debajo de un vehículo de este tipo. Para impedir empotramientos, tales vehículos están provistos, cuando sea apropiado, de una protección contra empotramientos. Los vehículos pesados con grandes alturas libres al suelo requieren a menudo grandes ángulos de distancia para permitir que sorteen pendientes y depresiones de la calzada. Sin embargo, este ángulo de distancia sí implica por ejemplo el riesgo de que automóviles y usuarios de carretera desprotegidos terminen debajo de un vehículo de este tipo.

25

Un ejemplo de un sistema de este tipo se describe en el documento DE 10307463 que se refiere a un procedimiento para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión.

30

Otro ejemplo se da a conocer en el documento DE 102005012719 que se refiere a un dispositivo de seguridad con medios de absorción de energía, en el que los medios de absorción de energía están ajustados según parámetros de colisión.

35

### **Objetivos de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil que haga posible una seguridad vial mejorada.

40

Un objetivo adicional de la presente invención es proponer un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil que haga posible una seguridad vial mejorada.

45

### **Sumario de la invención**

Éste y otros objetivos indicados mediante la descripción expuesta a continuación se alcanzan mediante un procedimiento, un sistema y un vehículo automóvil del tipo indicado en la introducción que presentan además las características indicadas en la parte caracterizadora de las reivindicaciones independientes adjuntas. Formas de realización preferidas del procedimiento y del sistema se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

50

Según la invención, el objetivo se alcanza con un procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil que comprende la etapa de monitorización de objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión, que comprende la etapa de utilizar dicho riesgo de colisión como base para activar medios de defensa protectores para aliviar dichas consecuencias de colisión. Por tanto, se hace posible una seguridad vial mejorada porque, cuando no puede evitarse una colisión, sus consecuencias se alivian mediante la activación de dichos medios de defensa.

55

El procedimiento comprende la etapa de elegir dichos medios de defensa protectores según el carácter de dichos objetos monitorizados. Esto hace posible aplicar unos medios de defensa protectores por tipo de objeto, por ejemplo activando unos medios de absorción de energía tales como una almohadilla contra impactos en casos en los que el objeto es un vehículo alto u otro obstáculo que es poco probable que termine debajo del vehículo y/o debajo de sus ruedas frontales, y activando unos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo en casos en los que el objeto es susceptible de correr el riesgo de terminar debajo del vehículo o de sus ruedas frontales, como por ejemplo cuando el objeto es un usuario de carretera desprotegido, un vehículo más bajo tal como un automóvil u obstáculo

65

similar en la trayectoria del vehículo. También es posible activar tanto unos medios de absorción de energía, como unos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo para optimizar la protección para vehículos y objetos que colisionan en las colisiones.

5 Además, dichos medios de defensa protectores presentan una función de absorción de energía en la dirección de movimiento del vehículo, lo que permite un alivio eficaz de las consecuencias de colisión para una seguridad vial mejorada.

10 Además, dichos medios de defensa protectores presentan una función de reducción de la distancia con respecto al suelo en la dirección de movimiento del vehículo, lo que hace posible impedir empotramientos y, por tanto, alcanzar un alivio eficaz de las consecuencias de colisión para una seguridad vial mejorada.

15 En una forma de realización del procedimiento, la etapa de activar dichos medios de defensa tiene lugar sólo cuando se ha activado una función de frenado automático del vehículo. Utilizar la combinación de frenado automático y activación de unos medios de defensa protectores mejora la seguridad vial.

El procedimiento también comprende la etapa de decidir si una colisión es probable, lo que hace posible evitar la activación innecesaria de unos medios de defensa protectores.

20 Según la invención, el objetivo se alcanza con un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil, que comprende unos medios para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión, que comprende unos medios para utilizar dicho riesgo de colisión como base para la activación de medios de defensa protectores para aliviar dichas consecuencias de colisión. Esto hace posible una seguridad vial mejorada porque, cuando no puede evitarse una colisión, sus  
25 consecuencias se alivian mediante la activación de dichos medios de defensa.

El sistema comprende además unos medios para determinar el carácter de dichos objetos monitorizados, y medios para elegir dichos medios de defensa protectores según el carácter de dichos objetos monitorizados. Esto hace posible aplicar medios de defensa protectores por tipo de objeto, por ejemplo activando unos medios de absorción de energía tales como una almohadilla contra impactos en casos en los que el objeto es un vehículo alto u otro  
30 obstáculo que es poco probable que termine debajo del vehículo, y activando unos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo en casos en los que el objeto es susceptible de correr el riesgo de terminar debajo del vehículo, como por ejemplo cuando el objeto es un usuario de carretera desprotegido, un vehículo más bajo tal como un automóvil u obstáculo similar en la trayectoria del vehículo. También es posible activar tanto medios de  
35 absorción de energía como medios de reducción de la distancia respecto al suelo para optimizar la protección para vehículos y objetos que colisionan en las colisiones.

40 Además, dichos medios de defensa protectores presentan una función de absorción de energía en la dirección de movimiento del vehículo, lo que permite un alivio eficaz de las consecuencias de colisión para una seguridad vial mejorada.

45 Además, dichos medios de defensa protectores presentan una función de reducción de la distancia con respecto al suelo en la dirección de movimiento del vehículo, lo que hace posible impedir empotramientos y, de ese modo, alcanzar un alivio eficaz de las consecuencias de colisión para una seguridad vial mejorada.

En una forma de realización, el sistema comprende además unos medios para frenar automáticamente el vehículo, pero sólo cuando se ha activado una función de frenado automático del vehículo. Utilizar la combinación de frenado automático y activación de medios de defensa protectores mejora la seguridad vial.

50 El sistema también comprende unos medios para decidir si una colisión es probable, lo que hace posible evitar la activación innecesaria de medios de defensa protectores.

### Descripción de los dibujos

55 La presente invención se entenderá mejor leyendo la descripción detallada expuesta a continuación junto con los dibujos adjuntos, en los que las mismas notaciones de referencia pertenecen a elementos similares en todas las diversas vistas y

60 la figura 1 es una vista lateral esquemática de un vehículo automóvil;

la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según una forma de realización de la presente invención;

65 la figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según una forma de realización de la presente invención;

las figuras 4a a 4b son vistas laterales esquemáticas de una parte frontal de un vehículo con unos medios de defensa del sistema en respectivos estados desactivado y activado según la presente invención;

5 las figuras 5a a 5b son vistas laterales esquemáticas de una parte frontal de un vehículo con unos medios de defensa del sistema en respectivos estados desactivado y activado según la presente invención; y

la figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de un procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según una forma de realización de la presente invención.

10 **Descripción de formas de realización**

El término “enlace” hace referencia en la presente memoria a un enlace de comunicación que puede ser una línea física tal como una línea de comunicación optoelectrónica, o una línea no física tal como una conexión inalámbrica, por ejemplo un enlace de radio o enlace de microondas.

15 La figura 1 es una vista lateral de un vehículo 1. El vehículo ejemplificado en este caso es un vehículo pesado en forma de camión. Alternativamente puede ser un autobús o un automóvil. Está dotado de un sistema para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según la presente invención (representado en la figura 2). El vehículo presenta ruedas delanteras 2 y ruedas traseras 3. Presenta una parte frontal 4 y una parte trasera 5. Presenta en la parte frontal una determinada altura H libre al suelo, es decir una determinada distancia H entre la parte inferior de la parte frontal y la calzada G. Presenta una distancia L entre las ruedas delanteras 2 y la parte frontal 4. Dicha altura H libre al suelo y dicha distancia L entre las ruedas delanteras y la parte frontal hace que el vehículo presente un determinado ángulo de distancia que hace que el vehículo sea operativo en, por ejemplo, trayectos cuesta abajo que se nivelan o declives que cambian de cuesta abajo a cuesta arriba.

25 El término “objeto” hace referencia en la presente memoria a cualquier objeto que puede estar en la trayectoria del vehículo de manera que una colisión entre el vehículo y el objeto puede provocar peligro al objeto y/o al vehículo. En una variante, el objeto es un objeto móvil o un objeto estacionario. En una variante, el objeto es un usuario de carretera desprotegido, por ejemplo un ciclista, motociclista, peatón o similar. En una variante, el objeto es otro vehículo que puede ser cualquier clase de vehículo, por ejemplo un vehículo pesado, un automóvil o similar. En una variante, el objeto es un obstáculo de carretera tal como un árbol caído.

35 La figura 2 representa esquemáticamente un sistema I para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según una forma de realización de la presente invención. El sistema I está destinado a influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil de manera que se hace posible una seguridad vial mejorada según la presente invención.

40 El sistema I comprende unos medios de detección de objetos 110 adaptados para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión. En una variante, dichos medios de detección de objetos adoptan la forma de una unidad de cámara, unidad de radar y/u otra unidad de detector adecuada.

45 El sistema I comprende además unos medios de evaluación de colisión 120 para decidir si una colisión es probable. En una variante, dichos medios de detección de colisión comprenden información sobre uno o más de los siguientes: distancia con respecto al objeto, velocidad del vehículo, estado de la carretera incluyendo la fricción entre las ruedas del vehículo y la calzada, y ralentización/frenado del vehículo.

50 El sistema I comprende además unos medios de activación de medios de defensa 130 para activar medios de defensa protectores del vehículo para aliviar dichas consecuencias de colisión.

55 El sistema I comprende una unidad de control electrónico 100. Esta unidad de control electrónico está conectada por señales a través de un enlace a dichos medios de detección de objetos 110 que están adaptados para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de detección de objetos a través del enlace una señal que representa datos de detección de objetos.

La unidad de control electrónico 100 está adaptada para procesar dichos datos de detección de objetos para identificar el objeto detectado.

60 La unidad de control electrónico 100 está conectada por señales a través de un enlace a dichos medios de evaluación de colisión 120. Esta unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de evaluación de colisión a través del enlace una señal que representa datos de riesgo de colisión.

65 La unidad de control electrónico 100 está adaptada para comparar dichos datos de riesgo de colisión con datos de riesgo de colisión predeterminados.

La unidad de control electrónico 100 está conectada por señales a través de un enlace a dichos medios de activación de medios de defensa 130. La unidad de control electrónico está adaptada para enviar a dichos medios de activación de medios de defensa a través del enlace una señal que representa datos de activación de medios de defensa para activar medios de defensa para aliviar dichas consecuencias de colisión.

5 En una forma de realización, la unidad de control electrónico 100 está adaptada, cuando dichos datos de riesgo de colisión cumplen los criterios de colisión específicos, para enviar a dichos medios de defensa a través del enlace una señal que representa datos de activación de defensa.

10 La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema II para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil que hace posible una seguridad vial mejorada según una forma de realización de la presente invención.

15 El sistema II comprende unos medios de detección de objetos 210 adaptados para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión. En esta forma de realización, dichos medios de detección de objetos comprenden una cámara de detección de objetos adaptada para detectar objetos en la dirección de movimiento del vehículo.

20 El sistema II comprende además unos medios de evaluación de colisión 220 para decidir si una colisión es probable.

En esta forma de realización, dichos medios de evaluación de colisión 220 comprenden medios de determinación de velocidad 222 para determinar la velocidad del vehículo en relación con su distancia con respecto al objeto en la dirección de movimiento del vehículo.

25 En esta forma de realización, dichos medios de evaluación de colisión 220 comprenden además unos medios de evaluación de la distancia 224 para determinar la distancia con respecto al objeto.

30 En esta forma de realización, dichos medios de evaluación de colisión 220 comprenden además unos medios de determinación del estado de la carretera 226 que comprenden la determinación de la fricción entre el vehículo y la calzada.

35 En esta forma de realización, dichos medios de evaluación de colisión 220 comprenden además unos medios de determinación de situación de freno 228 adaptados para monitorizar la disminución de velocidad/el frenado/la ralentización del vehículo.

El sistema II comprende además unos medios de activación de medios de defensa 230 para activar medios de defensa protectores 30 del vehículo para aliviar dichas consecuencias de colisión.

40 Dichos medios de defensa 30 comprenden en esta forma de realización medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32. En una variante, dichos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo adoptan la forma de medios de protección contra empotramientos que están situados próximos a la parte frontal del vehículo y pueden activarse para moverse hacia abajo para bloquear el espacio entre la calzada y el vehículo en respuesta a un riesgo de colisión evaluado por los medios de detección de objetos cuando hay riesgo de que el objeto pueda terminar debajo del vehículo. La figura 5a representa medios de defensa 30 en forma de medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 en un estado desactivado, y la figura 4b los mismos medios en un estado activado, es decir descendido.

50 Dichos medios de defensa 30 comprenden en esta forma de realización medios de absorción de energía 34. En una variante, dichos medios de absorción de energía comprenden una almohadilla contra impactos que está situada próxima a la parte frontal del vehículo y puede activarse para sobresalir en respuesta a un riesgo de colisión evaluado por los medios de detección de objetos. En una variante alternativa o complementaria, dichos medios de absorción de energía adoptan la forma de medios de parachoques situados próximos a la parte frontal del vehículo y activados para sobresalir en respuesta a un riesgo de colisión evaluado por los medios de detección de objetos. La figura 5a representa medios de defensa en forma de medios de absorción de energía 34 en un estado desactivado, y la figura 5b los mismos medios en un estado activado, es decir sobresaliente.

55 El sistema II (representado en la figura 3) comprende además unos medios de activación de freno 240 para la activación automática de medios de freno 40 del vehículo.

60 El sistema II comprende una unidad de control electrónico 200. Esta unidad de control electrónico está conectada por señales a través de un enlace a dichos medios de detección de objetos 210 que están adaptados para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de detección de objetos a través del enlace una señal que representa datos de detección de objetos. La unidad de control electrónico está adaptada para procesar dichos datos de detección de objetos para identificar el objeto detectado.

65

## ES 2 478 543 T3

La unidad de control electrónico 200 está conectada por señales mediante enlaces a dichos medios de evaluación de colisión 220. Esta unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de evaluación de colisión mediante los enlaces una señal que representa datos de riesgo de colisión.

- 5 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de determinación de velocidad 222 que están adaptados para monitorizar la velocidad del vehículo. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de determinación de velocidad a través del enlace una señal que representa datos de velocidad sobre la velocidad del vehículo.
- 10 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de evaluación de la distancia 224 que están adaptados para determinar la distancia con respecto a un objeto en la dirección de movimiento del vehículo. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de evaluación de la distancia a través del enlace una señal que representa datos de la distancia sobre la distancia con respecto al objeto en la dirección de movimiento del vehículo.
- 15 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de determinación del estado de la carretera 226 que están adaptados para monitorizar el estado de la carretera a lo largo del itinerario del vehículo. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de determinación del estado de la carretera a través del enlace una señal que representa datos del estado de la carretera.
- 20 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de determinación de situación de freno 228 que están adaptados para monitorizar la disminución de velocidad/el frenado/la ralentización. La unidad de control electrónico está adaptada para recibir desde dichos medios de determinación de situación de freno a través del enlace una señal que representa datos de ralentización.
- 25 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de activación de freno 240 que están adaptados para activar medios de freno 40 del vehículo para su frenado automático en respuesta a objetos detectados en su dirección de movimiento. La unidad de control electrónico está adaptada para enviar a dichos medios de activación de freno a través del enlace una señal que representa datos de activación de freno para el frenado automático del vehículo.
- 30 En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para comparar dichos datos de velocidad con datos de velocidad predeterminados.
- 35 En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para comparar dichos datos de la distancia con datos de la distancia predeterminados.
- 40 En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para comparar dichos datos del estado de la carretera con datos del estado de la carretera predeterminados.
- 45 En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para procesar dichos datos de velocidad, datos de la distancia y datos del estado de la carretera para determinar dichos datos de riesgo de colisión.
- En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para procesar dichos datos de detección de objetos y datos de riesgo de colisión para determinar datos de activación de freno.
- 50 En una variante, la unidad de control electrónico 200 está adaptada para procesar dichos datos de detección de objetos, datos de riesgo de colisión y datos de activación de freno para determinar datos de activación de defensa.
- 55 El control electrónico 200 está conectado por señales a través de un enlace a dichos medios de activación de freno 240 que están adaptados para activar medios de freno 40 del vehículo para su frenado automático en respuesta a objetos detectados en su dirección de movimiento. La unidad de control electrónico está adaptada para enviar a dichos medios de activación de freno a través del enlace una señal que representa datos de activación de freno para el frenado automático del vehículo.
- 60 La unidad de control electrónico 200 está conectada por señales a través de un enlace a dichos medios de activación de medios de defensa 230. La unidad de control electrónico está adaptada para enviar a dichos medios de activación de medios de defensa a través del enlace una señal que representa datos de activación de medios de defensa para activar medios de defensa para aliviar dichas consecuencias de colisión. Dichos datos de activación de defensa comprenden información sobre objetos identificados y riesgos de colisión.
- 65 En una forma de realización, la unidad de control electrónico 200 está adaptada, cuando dichos datos de detección de objetos cumplen los criterios de detección de objetos específicos y dichos datos de riesgo de colisión cumplen los criterios de colisión específicos, para enviar a dichos medios de activación de medios de defensa 230 a través del enlace una señal que representa datos de activación de defensa.

Dichos medios de activación de medios de defensa 230 están adaptados para utilizar dichos datos de activación de defensa como base para activar dichos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 y/o dichos medios de absorción de energía 34.

5 En una variante, dichos medios de activación de medios de defensa 230 están adaptados para activar sólo dichos medios de defensa 30 cuando dichos medios de activación de freno 240 han activado dichos medios de freno 40.

Las figuras 4a a 4b son vistas laterales esquemáticas de una parte frontal 4 de un vehículo 1 con medios de defensa 30, por ejemplo tal como en la figura 3, en respectivos estados desactivado y activado según la presente invención.  
10 En esta forma de realización, los medios de defensa adoptan la forma de medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32.

La figura 4a representa los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 en un estado desactivado y la figura 4b los mismos medios en un estado activado, es decir descendido.  
15

Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 están situados en la parte frontal 4 del vehículo y se activan cuando un objeto detectado en la trayectoria del vehículo se identifica como un objeto que corre el riesgo de terminar debajo del vehículo o de sus ruedas frontales, por ejemplo un usuario de carretera desprotegido o automóvil, y se evalúa que hay riesgo de colisión.  
20

Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 están dispuestos para poder moverse entre un primer estado representado en la figura 4a en el que no reduce la distancia con respecto al suelo, y un segundo estado representado en la figura 4b en la que reduce la distancia con respecto al suelo.

25 Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 en el primer estado están dispuestos para mantener ángulos de distancia que permiten que el vehículo sortee pendientes y depresiones de la calzada de manera que los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo no afectan la capacidad de funcionamiento del vehículo.

30 Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 en el segundo estado están dispuestos para impedir que objetos en la trayectoria del vehículo terminen debajo del vehículo, mediante los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo que bloquean al menos partes del espacio próximo a la parte frontal 4 del vehículo entre el vehículo y la calzada.

35 Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 pueden moverse entre los estados primero y segundo de cualquier manera adecuada. En una variante están dispuestos para poder desplegarse hacia abajo. En una variante están dispuestos para poder moverse hacia abajo. En una variante comprenden una parte móvil dispuesta para desplegarse o moverse hacia abajo para alcanzar dicha reducción de la distancia con respecto al suelo.  
40

Los medios de reducción de la distancia con respecto al suelo 32 pueden ser cualquier medio adecuado que haga posible que se impida que objetos en la dirección de movimiento del vehículo terminen debajo del vehículo como consecuencia de una colisión y que, cuando no hay riesgo de colisión, no perjudica la capacidad de funcionamiento del vehículo, por ejemplo cuando trayectos cuesta abajo se nivelan o declives cambian de cuesta abajo a cuesta arriba.  
45

Las figuras 5a a 5b son vistas laterales esquemáticas de una parte frontal 4 de un vehículo 1 con un sistema en respectivos estados desactivado y activado según la presente invención. La figura 5a representa medios de defensa 30 en forma de medios de absorción de energía 34 en un estado desactivado y la figura 5b los mismos medios en un estado activado, es decir sobresaliente.  
50

Los medios de absorción de energía 34 están situados en la parte frontal 4 del vehículo y se activan cuando un objeto detectado en la trayectoria del vehículo se identifica como un objeto que corre el riesgo de colisionar con el vehículo, por ejemplo otro vehículo pesado o algún otro obstáculo en la trayectoria del vehículo que presenta un riesgo para el vehículo en el caso de colisión.  
55

Los medios de absorción de energía 34 están dispuestos para poder moverse entre un primer estado representado en la figura 5a en el que no sobresale sustancialmente de la parte frontal del vehículo y su capacidad de absorción de energía es limitada, y un segundo estado representado en la figura 4b en el que sobresale de manera que su capacidad de absorción de energía es mayor que en el primer estado.  
60

Los medios de absorción de energía 34 pueden moverse entre los estados primero y segundo de cualquier manera adecuada. En una variante están dispuestos para poder sobresalir en la dirección longitudinal del vehículo. En una variante están dispuestos para poder desplegarse en la dirección longitudinal del vehículo.  
65

Los medios de absorción de energía 34 pueden ser cualquier medio adecuado que haga posible una absorción de

energía mejorada cuando hay riesgo de colisión con un objeto en la dirección de movimiento del vehículo y que, cuando no hay riesgo de colisión, no sobresale de manera innecesaria de la parte frontal del vehículo y ocupa espacio. En una forma de realización, dichos medios de absorción de energía adoptan la forma de una unidad de almohadilla contra impactos. En una forma de realización, dichos medios de absorción de energía adoptan la forma de una unidad de parachoques.

5 La figura 6 ilustra esquemáticamente un procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil según una forma de realización de la presente invención.

10 En una forma de realización, el procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil comprende una primera etapa S1 en la que se monitorizan objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión.

15 La etapa de monitorización de objetos en la dirección de movimiento del vehículo comprende una segunda etapa S2. Por tanto, el procedimiento comprende una segunda etapa S2 que determina si hay un objeto en la dirección de movimiento del vehículo.

20 El procedimiento comprende una tercera etapa S3 en la que se activan medios de defensa protectores para aliviar dichas consecuencias de colisión.

25 Anteriormente se describen sistemas para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil mediante los cuales medios de defensa situados en la parte frontal del vehículo están configurados para activarse según información sobre objetos en la trayectoria del vehículo. En una variante, el vehículo presenta medios de defensa configurados para activarse según información sobre objetos en la trayectoria del vehículo que también están situados en la parte trasera del vehículo.

30 La descripción anterior de las formas de realización preferidas de la presente invención se proporciona a título ilustrativo y descriptivo. No pretende ser exhaustiva, ni limitar la invención a las variantes descritas. Muchas modificaciones y variaciones resultarán evidentes para un experto en la materia. Las formas de realización se han elegido y descrito para explicar de la mejor manera los principios de la invención y las aplicaciones prácticas de la misma y, por tanto, hacen posible que un experto en la materia entienda la invención para diferentes formas de realización y con las diversas modificaciones apropiadas para la utilización prevista. La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo automóvil, que comprende la etapa de monitorización (S1) de objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión, y utilizar dicho riesgo de colisión como base para activar (S3) unos medios de defensa protectores (30) para aliviar dichas consecuencias de colisión, estando dichos medios de defensa protectores (30) situados próximos a la parte frontal y/o trasera del vehículo, comprendiendo el procedimiento además la etapa destinada a decidir si una colisión es probable comparando los datos de riesgo de colisión con los datos de riesgo de colisión predeterminados y, cuando dichos datos de riesgo de colisión cumplen los criterios de colisión específicos, activar dichos medios de defensa protectores (30), caracterizado por que dichos medios de defensa protectores (30) comprenden unos medios de absorción de energía (34) para una función de absorción de energía en la dirección de movimiento del vehículo y unos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo (32) para una función de reducción de la distancia con respecto al suelo en la dirección de movimiento del vehículo, comprendiendo el procedimiento además la etapa de elección entre activar dichos medios de absorción de energía y/o activar dichos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo según el carácter de dichos objetos monitorizados.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, de manera que la etapa de activación de dichos medios de defensa (30) tenga lugar sólo cuando se ha activado una función de frenado automático del vehículo.
3. Sistema (I; II) para influir en las consecuencias de colisión en relación con un vehículo (1) de motor, que comprende unos medios para monitorizar objetos en la dirección de movimiento del vehículo como base para una evaluación del riesgo de colisión y unos medios de defensa protectores (30), y utilizar dicho riesgo de colisión como base para activar dichos medios de defensa protectores (30) para aliviar dichas consecuencias de colisión, estando dichos medios de defensa protectores (30) situados próximos a la parte frontal y/o trasera del vehículo, que comprende además unos medios (100; 120; 200; 220) para decidir si una colisión es probable comparando los datos de riesgo de colisión con los datos de riesgo de colisión predeterminados y, cuando dichos datos de riesgo de colisión cumplen los criterios de colisión específicos, activar dichos medios de defensa protectores (30), estando el sistema (I; II) caracterizado por que dichos medios de defensa protectores (30) comprenden unos medios de absorción de energía (34) para una función de absorción de energía en la dirección de movimiento del vehículo y unos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo (32) para una función de reducción de la distancia con respecto al suelo en la dirección de movimiento del vehículo, comprendiendo dicho sistema unos medios (100; 110; 200; 210) para determinar el carácter de dichos objetos monitorizados, unos medios (100; 130; 200; 230) para elegir entre activar dichos medios de absorción de energía (34) y/o activar dichos medios de reducción de la distancia con respecto al suelo (32) según el carácter de dichos objetos monitorizados.
4. Sistema según la reivindicación 3, que comprende además unos medios (200; 240) para frenar automáticamente el vehículo, pero sólo cuando se ha activado una función de frenado automático del vehículo.
5. Vehículo automóvil provisto de un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4.

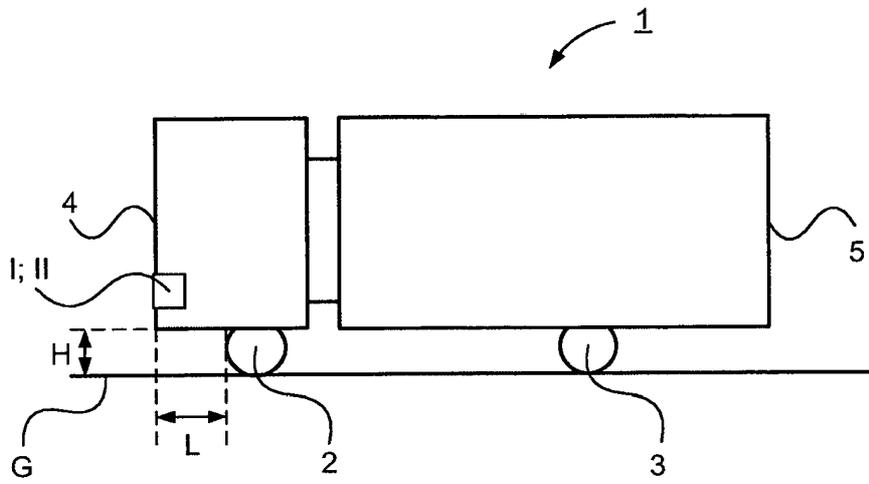


Fig. 1

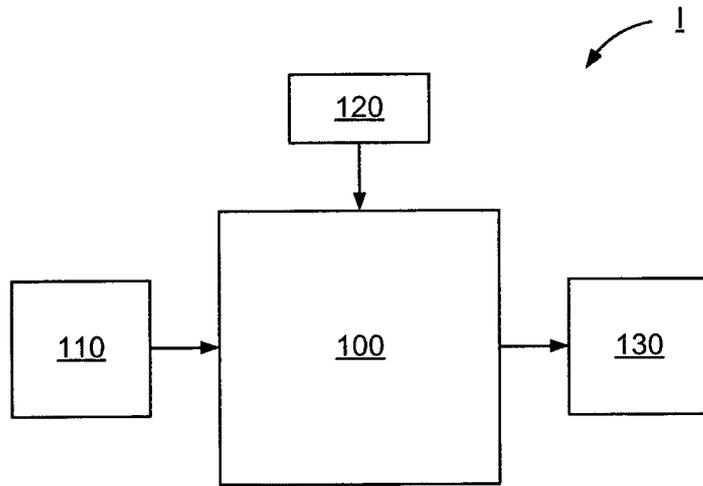


Fig. 2

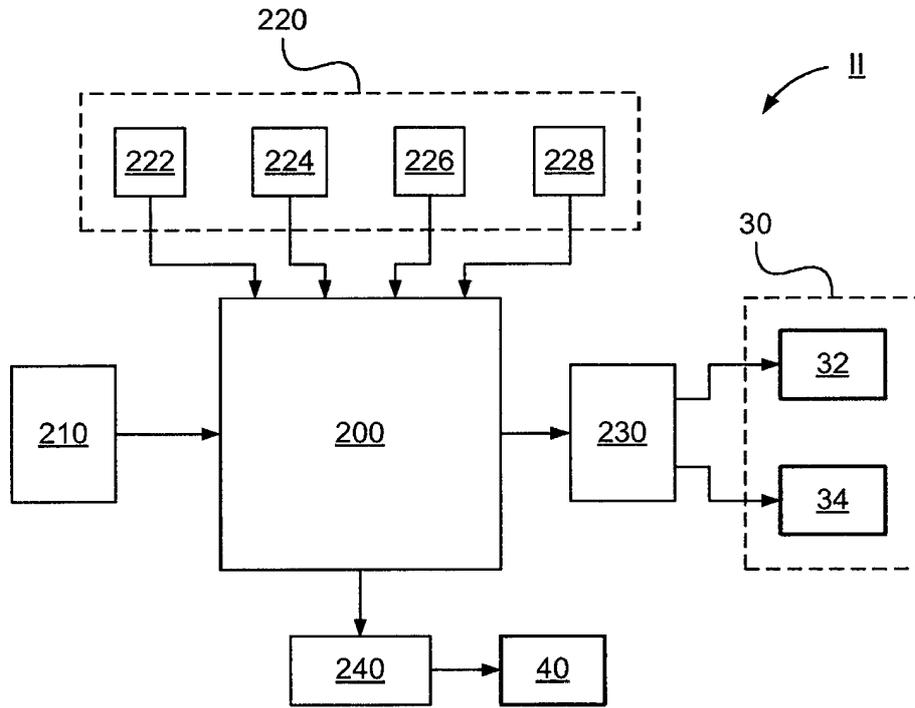


Fig. 3

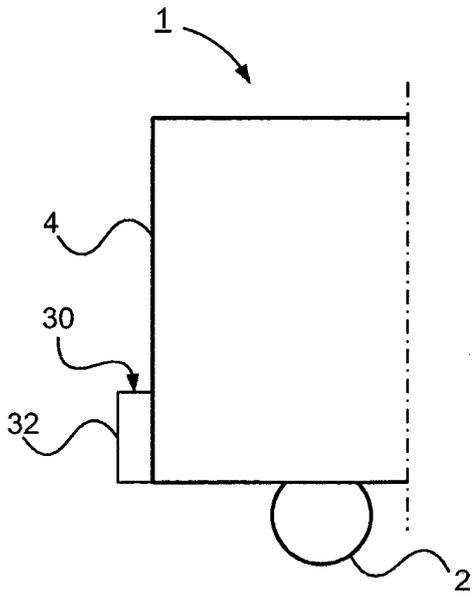


Fig. 4a

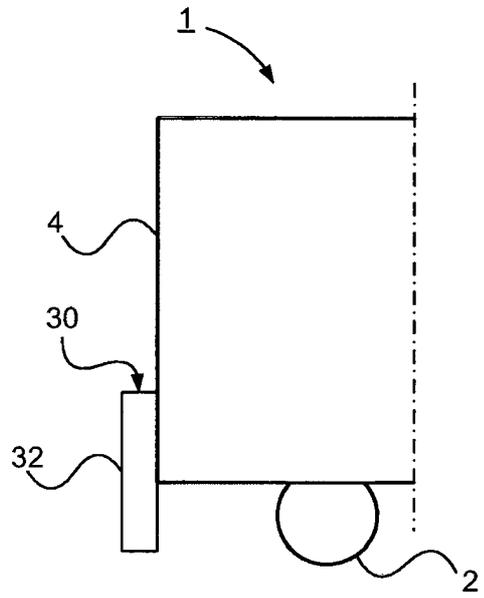


Fig. 4b

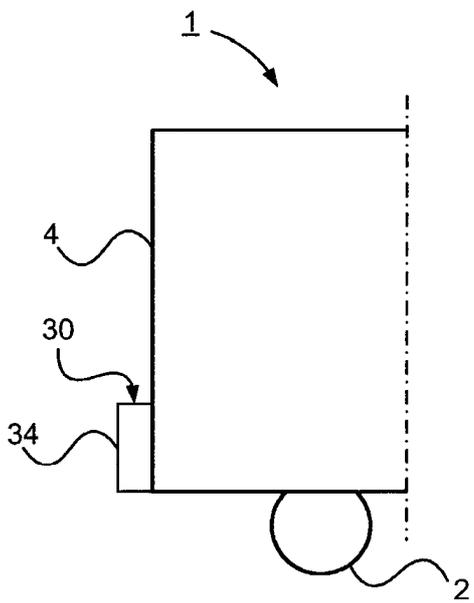


Fig. 5a

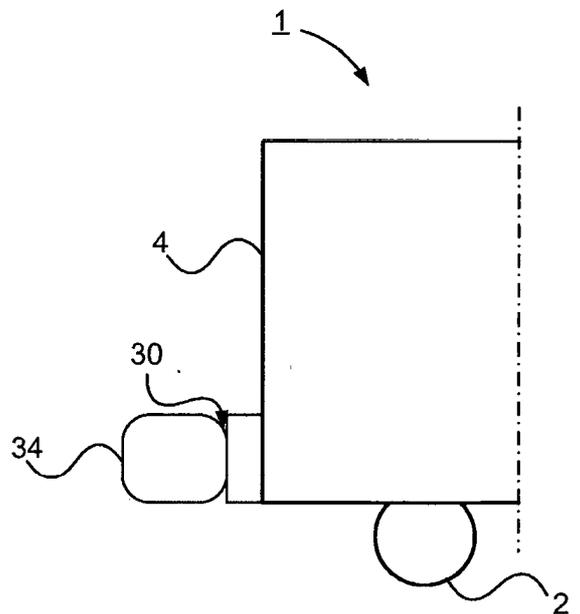


Fig. 5b

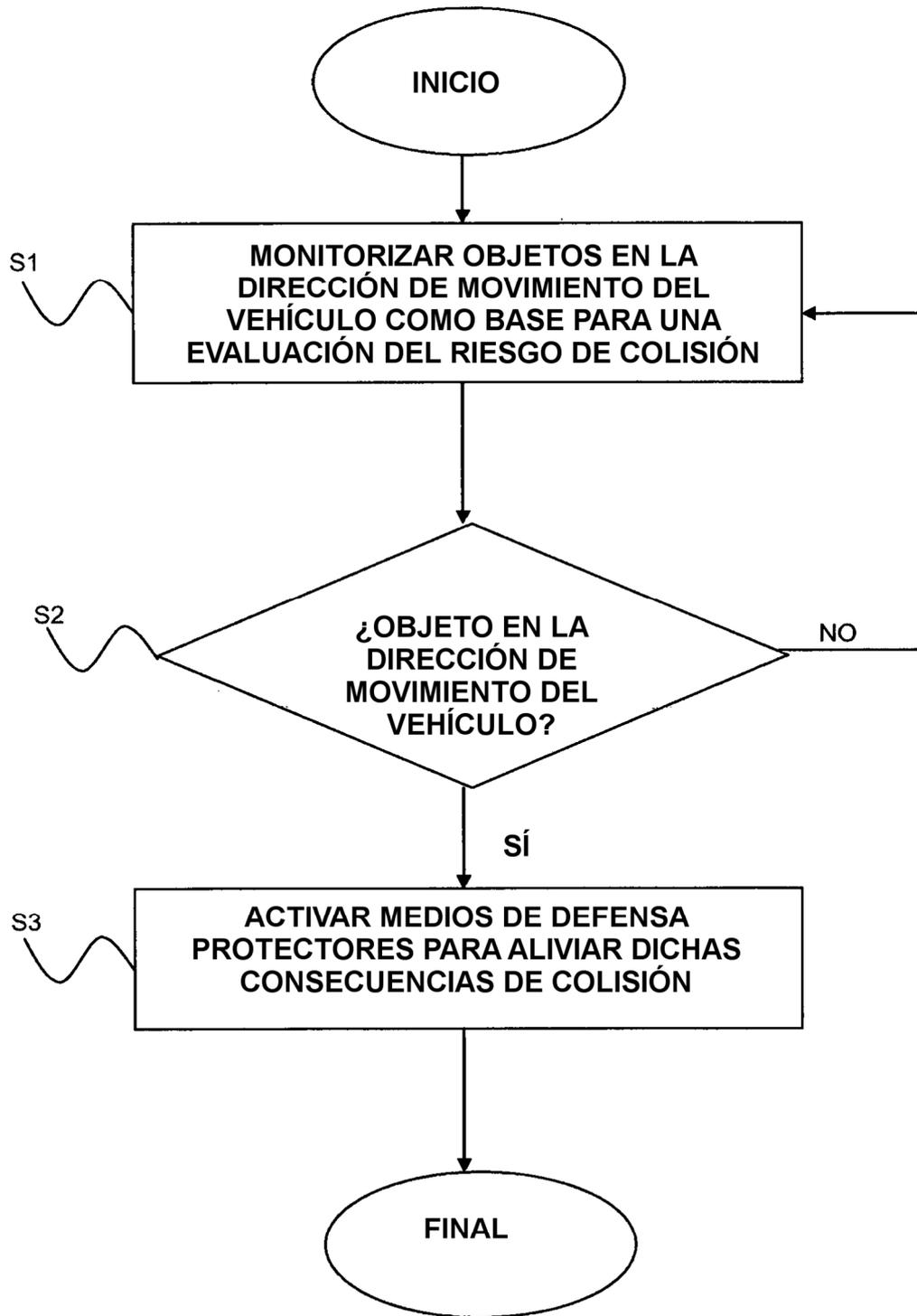


Fig. 6