

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 468**

51 Int. Cl.:

B60R 21/36 (2011.01)

B60R 21/0134 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2016** E 16207051 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** EP 3187381

54 Título: **Sistema de protección de peatón y vehículo**

30 Prioridad:

29.12.2015 US 201514981963

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

15.11.2019

73 Titular/es:

**THUNDER POWER NEW ENERGY VEHICLE
DEVELOPMENT COMPANY LIMITED (100.0%)
Room 901, 1 Lyndhurst Terrace
Central, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

TAI-TE, WU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 731 468 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

Sistema de protección de peatón y vehículo

Antecedentes de la invención

5 Esta sección está destinada a presentar al lector los distintos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con los diversos aspectos de la presente invención, que se describen y/o se reivindican más adelante. Se considera que esta descripción es útil para proporcionar al lector la información antecedente para facilitar un mejor entendimiento de los distintos aspectos de la presente invención. Por consiguiente, se ha de entender que estas exposiciones van a ser interpretadas en este sentido, y no como reconocimientos de la técnica anterior.

10 Algunos vehículos pueden incluir uno o más sistemas de seguridad para proteger a los ocupantes del vehículo. Por ejemplo, un vehículo puede incluir cinturones de seguridad que restringen el movimiento en un vehículo cuando frena y/o cuando se produce una colisión. Algunos vehículos pueden incluir también sistemas de airbag que amortiguan a un ocupante del vehículo durante un accidente. Por ejemplo, durante un accidente se pueden desplegar airbags internos para amortiguar y/o impedir el contacto entre los ocupantes del vehículo y partes del vehículo.

15 La patente de Estados Unidos US 5959552 describe un sistema para minimizar el daño de un vehículo de carretera y las lesiones a las personas, que incluye una unidad de sensor de detección, una unidad de procesamiento de ordenador (CPU), y dispositivos inflables de absorción de energía. La unidad de sensor de detección, que está montada en el vehículo de carretera para detectar la velocidad, distancia y dirección de un obstáculo potencial, incluye un transmisor para transmitir señales y un receptor direccional para recibir señales reflejadas por el
20 obstáculo potencial y generar una señal electrónica como respuesta a las mismas. La CPU, que recibe información sobre la velocidad y dirección del vehículo de carretera y recibe señales procedentes de la unidad de sensor de retención procesa de forma continua la información y las señales y calcula los cambios en la velocidad, distancia y dirección del obstáculo potencial con respecto al vehículo de carretera. La CPU genera una señal de control después de calcular una situación de colisión inminente, cuyo cálculo está basado en una ventana de tiempo admisible mínima predeterminada. La ventana de tiempo admisible mínima está generalmente definida como un periodo de tiempo durante el cual el conductor del vehículo de carretera no es capaz de adoptar una acción evasiva, tal como frenar o girar el volante, para evitar una situación de colisión. Cada uno de los dispositivos de inflado de absorción de energía incluye una válvula controlada electrónicamente, con al menos uno de los dispositivos de inflado de absorción de energía respondiendo a la señal de control. Un airbag externo está conectado a la válvula de uno de los dispositivos de inflado de absorción de energía y un airbag interno está conectado a la válvula de otro de los dispositivos de inflado, de manera que después del cálculo por la CPU de la situación de colisión inminente en base a la ventana de tiempo admisible mínima predeterminada, la CPU trasmite la señal de control a uno de los dispositivos de inflado de absorción de energía para desplegar los airbags antes del momento de la colisión real.

Breve compendio de la invención

35 La presente invención está dirigida a un sistema de protección de peatón que incluye un primer sensor que genera una primera señal que indica una primera condición de peligro en un primer lado de un vehículo. El sistema de protección de peatón también puede incluir un sistema de airbag externo que despliega un airbag externo fuera del vehículo. Durante el funcionamiento, un procesador recibe la primera señal procedente del primer sensor, procesa la primera señal para detectar la primera condición de peligro, y activa el sistema de airbag externo como respuesta a la primera condición de peligro detectada para proteger al menos uno de un peatón y el vehículo. La primera condición de peligro es que un objeto esté en la trayectoria de movimiento del vehículo. El sistema de airbag externo es activado para desplegar un airbag externo para impedir y/o mover el objeto fuera de la trayectoria de movimiento.

Otro aspecto de la invención incluye un método para desplegar un sistema de protección de peatón. El método comienza recibiendo una primera señal procedente de un primer sensor, indicando la primera señal una primera
45 condición de peligro. El método detecta después la primera condición de peligro como respuesta a la primera señal. Después de detectar la condición de peligro, el método activa un sistema de airbag externo como respuesta a la primera condición de peligro detectada. Finalmente, el método despliega un primer airbag para proteger al menos uno de un peatón y un vehículo. La primera condición de peligro es que un objeto esté en la trayectoria de movimiento del vehículo o que un objeto pueda entrar en la trayectoria de movimiento del neumático del vehículo. El sistema de airbag externo se activa para desplegar un primer airbag para impedir y/o mover el objeto fuera de la
50 trayectoria de movimiento del neumático.

Breve descripción de los dibujos

Las distintas características, aspectos, y ventajas de la presente invención se entenderán mejor a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada con referencia las figuras adjuntas en las que los caracteres iguales representan partes iguales en todas las figuras, en donde:

La Fig. 1 es una vista superior de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatón y vehículo;

La Fig. 2 es una vista lateral de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatón y vehículo;

La Fig. 3 es una vista posterior de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatón y vehículo; y

5 La Fig. 4 es un diagrama de flujo de una realización de un método que ilustra el funcionamiento de un sistema de protección de peatón y vehículo.

Descripción detallada de la invención

A continuación se describirán una o más realizaciones específicas de la presente invención. Estas realizaciones constituyen sólo ejemplos de la presente invención. Adicionalmente, en un esfuerzo para proporcionar una descripción concisa de estas realizaciones a modo de ejemplo, todas las características de una implementación real pueden no estar descritas en la memoria. Se ha de apreciar que en el desarrollo de cualquiera de tales implementaciones, como en cualquier proyecto de ingeniería o de diseño, se deben tomar numerosas decisiones específicas de la implementación para conseguir los objetivos específicos de los desarrolladores, tales como conformidad con las restricciones relacionadas con el sistema y el negocio, que pueden variar de una implementación a otra. Además, se ha de apreciar que tal esfuerzo de desarrollo puede ser complejo y lleva tiempo, pero sin embargo sería una tarea de rutina de diseño, fabricación y manufacturación para los expertos que tienen el beneficio de esta invención.

Las realizaciones descritas más adelante incluyen un sistema de protección de peatón y vehículo que despliega airbags externos para impedir y/o amortiguar el contacto entre un vehículo que lleva airbags externos y peatones, animales, otros vehículos, y/o objetos estacionarios (por ejemplo, una pared, vehículos). Amortiguando y/o impidiendo el contacto, los airbags pueden evitar o limitar el daño al vehículo, peatones, animales, otros vehículos, etc. Como se explicará más adelante, el sistema de protección de peatón y vehículo puede incluir múltiples airbags que están situados en uno o más lados del vehículo (por ejemplo, delante, detrás, a los lados). Durante el funcionamiento, el sistema de protección de peatón y vehículo determina cuándo desplegar los airbags utilizando un controlador que conecta uno o más sensores. El controlador utiliza retroalimentación procedente de sensores para detectar una condición de peligro (por ejemplo, posible o probable contacto entre el vehículo y otro objeto) y como respuesta a la condición de peligro detectada activa uno o más airbags. En algunas realizaciones, el sistema de protección de peatón y vehículo puede determinar si un objeto está en una trayectoria de movimiento del neumático (por ejemplo, el pie del peatón) o si probablemente habrá un objeto en la trayectoria de movimiento del neumático. Si es así, entonces el sistema de protección de peatón y vehículo activa uno o más airbags para impedir y/o mover el objeto fuera de la trayectoria de movimiento del neumático.

La Fig. 1 es una vista superior de una realización de un vehículo 6 con un sistema de protección de peatón y vehículo 8. El sistema de protección de peatón y vehículo 8 incluye un sistema de airbag exterior 10 que despliega airbags 12 fuera del vehículo 6 que pueden proteger a los peatones 14 (por ejemplo, personas, o animales) así como al vehículo 6 de lesiones y/o daños. Por ejemplo, si un peatón camina delante del vehículo 6, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede despegar uno o más de los airbags 12 situados en la parte delantera 15 del vehículo 6 para amortiguar el impacto entre el peatón 14 y el vehículo 6. Amortiguando el impacto, el airbag 12 puede evitar o reducir las lesiones al peatón 14 así como los posibles daños al vehículo 6. Aunque la Fig. 1 ilustra un coche como vehículo 6, el vehículo 6 puede ser cualquier número de otros vehículos (por ejemplo, un coche, un camión, una motocicleta, etc.).

El sistema de protección de peatón y vehículo 8 incluye una variedad de componentes que funcionan juntos para determinar una condición de peligro (por ejemplo, un vehículo que se aproxima, una estructura estacionaria que se aproxima, un peatón que se aproxima) y después activar el sistema de airbag externo 10 como respuesta a la condición de peligro detectada. Estos componentes pueden incluir una variedad de sensores de colisión 16 situados en diferentes ubicaciones en el vehículo 6. Por ejemplo, los enseres de colisión 16 pueden estar conectados a la parte delantera 15 del vehículo 6; a la parte trasera 18 del vehículo 6; en la parte superior 20 del vehículo 6; y en los lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, puertas 26, espejos laterales 28). De esta manera, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede habilitar detección de peligro de 360 grados. Sin embargo, en algunas realizaciones, el vehículo 6 solo puede tener los sensores de colisión 16 que habiliten la detención de peligro procedente de una dirección (por ejemplo, peligro aproximándose a la parte trasera 18 del vehículo 6).

Los sensores de colisión 16 pueden incluir cámaras ópticas, cámaras de infrarrojos, detectores de movimiento, radar, láseres, sensores ultrasónicos, y/o cualquier otro sensor(es). En algunas realizaciones, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede incluir paquetes de sensores que incluyen uno o más sensores de colisión 16 (por ejemplo, cámaras ópticas, cámaras de infrarrojos, detectores de movimiento, radar, láseres, sensores ultrasónicos, etc.). Incluyendo una variedad de sensores de colisión 16, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede proporcionar detección redundante de peligros 12 en diferentes condiciones ambientales. Por ejemplo, durante las horas de luz, la cámara óptica puede ser capaz de la detención de peligros, pero por la noche o en condiciones de poca luz la cámara óptica no es capaz de identificar peligros. En estas situaciones, otro sensor de

colisión 16, tal como una cámara de infrarrojos o un radar, pueden entonces proporcionar detección de peligros. En otras palabras, cuando la capacidad de un sensor de colisión 16 es degradada, otro sensor de colisión 16 puede todavía detectar peligros. Por consiguiente, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede proporcionar detección de peligros continua o casi continua en una variedad de condiciones tales como lluvia, poca luz, nieve, niebla, tormentas de arena/polvo, entre otras.

Durante el funcionamiento, los sensores de colisión 16 transmiten señales (por ejemplo, de forma inalámbrica, a través de conexiones con cable) a un controlador 30 (por ejemplo, un ordenador). El controlador 30 puede incluir uno o más procesadores 32 que ejecutan instrucciones almacenadas en una o más memorias 34 para procesar las señales (por ejemplo, datos) procedentes de los sensores de colisión 16. Por ejemplo, el controlador 30 puede recibir una señal (por ejemplo, datos) procedente de una cámara. El procesador 32 puede entonces ejecutar un programa almacenado en la memoria 34 que reconoce objetos (por ejemplo, coches, camiones, bicicletas, peatones, animales, objetos estacionarios, etc.) en imágenes tomadas por la cámara óptica. Si el procesador 32 detecta un peligro, el procesador 32 ejecuta instrucciones para activar el sistema de airbag exterior 10. Por ejemplo, el controlador 30 puede detectar peligros en menos de 0,1, 0,3, 0,5, 1,0, 1,5 segundos, etc. En algunas realizaciones, el controlador 30 puede recibir de forma continua retroalimentación procedente del sensor de colisión 16 habilitando al controlador 30 para rastrear cambios del peligro potencial y determinar si los cambios alteran la condición de peligro (por ejemplo, incrementan el riesgo de colisión, reducen el riesgo de colisión, o eliminan el riesgo de colisión). Estos cambios pueden incluir cambios en la velocidad del peligro; cambios en la distancia entre el peligro y el vehículo 6; cambios en la dirección de desplazamiento del peligro; etc. Por ejemplo, pueden ser almacenadas distancias umbrales, velocidades umbrales, etc. en la memoria 34 y se puede acceder a ella mediante el procesador 32 para determinar si existe una condición de peligro. Además, en algunas realizaciones, el controlador 30 puede recibir simultáneamente retroalimentación procedente de múltiples sensores de colisión 16 (por ejemplo, sensores de colisión 16 con la misma cobertura o con cobertura superpuesta) que hacen posible que el controlador 30 identifique de forma más precisa un peligro (por ejemplo, referencia cruzada, verificación) y determine si existe una condición o situación de peligro.

En algunas realizaciones, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede estar conectado a un servidor remoto 36 que procesa las señales procedentes de los sensores de colisión 16. Efectivamente, en lugar de incluir el procesador(es) 32 en el vehículo 6 que sea capaz de procesar la retroalimentación procedente de los sensores de colisión 16, un servidor remoto 36 con uno o más procesadores 38 puede procesar las señales procedentes de los sensores de colisión 16 utilizando instrucciones (por ejemplo programas) almacenadas en una o más memorias 40. Por ejemplo, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede incluir un transmisor/receptor 42 que recibe señales o bien directamente procedentes de los sensores de colisión 16 o bien recibe las señales a través del controlador 30. El transmisor/receptor 42 transmite entonces las señales de sensor (por ejemplo, a través de redes celulares, redes inalámbricas, etc.) al servidor 36, que entonces procesa las señales e identifica si existe una condición de peligro. Si el servidor 36 identifica una condición de peligro después de procesar las señales procedentes de los sensores de colisión 16, entonces el servidor 36 transmite una señal al controlador 30 para activar los airbags 12. En algunas realizaciones, el controlador 30 y el servidor 36 pueden procesar señales de manera redundante procedentes de los sensores de colisión 16, o el servidor 36 puede procesar sólo la retroalimentación procedente del sensor de colisión 16 si el controlador 30 es incapaz de hacerlo así.

Como se ha ilustrado, el sistema de protección de vehículo 8 puede incluir uno o más airbags 12 en la parte delantera 15, la parte trasera 18, y/o los lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 o más). En realizaciones con múltiples airbags 12, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede controlar/activar algunos o todos los airbags 12 en un lado particular del vehículo 6. Por ejemplo, si el sistema de protección de peatón y vehículo 8 determina que el peligro impactará sólo que en una parte de la parte delantera 15 del vehículo 6, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 podrá desplegar un subconjunto del número total de airbags en la parte delantera 15. En otras palabras, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede activar los airbags que entrarán en contacto o es más probable que entren en contacto con el peligro, en lugar de todos los airbags 12 en un lado particular del vehículo 6.

La Fig. 2 es una vista lateral de una realización de un vehículo 6 con un sistema de protección de peatón y vehículo 8. Como se ha explicado anteriormente, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 utiliza señales procedentes de sensores de colisión 16 para determinar si existe una condición de peligro. Si existe una condición de peligro, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 despliega un airbag 12 del sistema de airbag externo 10. Para desplegar un airbag 12, el sistema de airbag externo 10 incluye un inflador 60. En algunas realizaciones, el inflador 60 puede ser químico (por ejemplo, azida de sodio (NaN_3) y nitrato de potasio (KNO_3)) y un inflamador que inflama los productos químicos como respuesta a una señal procedente del controlador 30. Una vez inflamados, los productos químicos pueden convertirse rápidamente en gas, que infla el airbag 12. En algunas realizaciones, el inflador 60 puede ser aire comprimido almacenado en un depósito en el vehículo 6. Durante el funcionamiento, una válvula puede liberar el aire comprimido como respuesta a una señal procedente del controlador 30, que entonces infla el airbag(s) 12.

Como se ha ilustrado, una vez desplegado, el airbag 12 puede amortiguar un impacto entre el vehículo 6 y un peatón 14, otro vehículo (por ejemplo, un coche, una bicicleta, una motocicleta, un ciclomotor, un camión), un objeto

estacionario (por ejemplo, una pared, un vehículo), etc. De esta manera, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede impedir o reducir el daño o los desperfectos al vehículo 6 y si el vehículo 6 impacta o aquel impacta al vehículo 6. Por ejemplo, el vehículo 6 puede no estar en movimiento, pero el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede detectar un peligro aproximándose que podría dañar posiblemente el vehículo 6. En esta situación, el vehículo 6 puede desplegar el airbag 12 para proteger el vehículo 6 del peligro que se aproxima.

En algunas realizaciones, el sistema de airbag externo 10 puede incluir un sistema de retracción 62. Después de que el airbag 12 se despliegue, el sistema de retracción 62 puede retraer el airbag 12 o bien para su almacenamiento o bien para una reutilización inmediata. Por ejemplo, el sistema de retracción 62 puede incluir una bomba que extrae el gas del airbag haciendo posible que el airbag 12 se contraiga y se retire al interior del vehículo 6. En algunas realizaciones, el sistema de retracción 62 puede incluir un actuador mecánico que tira del airbag desplegado 12 de nuevo al interior del vehículo 6 después de la liberación del gas.

La Fig. 3 es una vista lateral de una realización de un vehículo 6 con un sistema de protección de peatón y vehículo 8. Como se ha explicado anteriormente, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 utiliza señales procedentes de sensores de colisión 16 para determinar si existe una condición de peligro. Si existe una condición de peligro, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 despliega un airbag 12 del sistema de airbag externo 10. Una vez desplegado, el airbag 12 puede amortiguar un impacto entre el vehículo 6 y un peatón 14, con otro vehículo (por ejemplo, un coche, una bicicleta, una motocicleta, un ciclomotor, un camión), con un objeto estacionario (por ejemplo, una pared, o un vehículo), etc. De esta manera, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede impedir o reducir el daño o los desperfectos en el vehículo 6 y si el vehículo 6 impacta o aquel impacta al vehículo 6. Por ejemplo, el vehículo 6 puede no estar en movimiento, pero el peatón y el vehículo 6. En esta situación, el vehículo 6 puede desplegar el airbag 12 para proteger al vehículo 6 del peligro que se aproxima.

De acuerdo con la invención, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 es utilizado para apartar un peligro potencial de un neumático 80 o para impedir el movimiento de un objeto para que no entre en la trayectoria de movimiento del neumático. En otras palabras, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 utiliza sensores de colisión 16 para identificar que un objeto puede estar en una trayectoria de movimiento del neumático y entonces despliega uno o más airbags 12 para mover el objeto fuera de la trayectoria de movimiento (por ejemplo, un pie). El sistema de protección de peatón y vehículo 8 también despliega un airbag 12 cuando el sistema de protección de peatón y vehículo 8 detecta que un objeto puede entrar en la trayectoria de movimiento del neumático. Por ejemplo, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede desplegar un airbag 12 para bloquear un pie del peatón 82 y evitar que entre en la trayectoria de movimiento del neumático.

Como se ilustra, en las Figs. 1 y 2, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede incluir uno o más airbags 12 en los lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, o más). Por ejemplo, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede incluir un airbag 12 en los lados opuestos de cada neumático 80 (por ejemplo, el cubo de la rueda). En algunas realizaciones, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede activar uno o más de los airbags 12 en los lados 22, 24, dependiendo de la dirección de desplazamiento y/o cuando un peligro pueda entrar en contacto con el vehículo 6. Por ejemplo, si un objeto está delante o podría situarse posiblemente delante de un neumático 80, y la dirección de desplazamiento del vehículo es en sentido hacia delante, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 activará el airbag de la parte delantera del neumático 80 para mover y/o bloquear el objeto para que no permanezca y/o se coloque delante del neumático 80. De manera similar, si la dirección de desplazamiento del vehículo es marcha atrás, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede activar el airbag 12 detrás del neumático 80 para mover y para o bloquear el objeto para que no permanezca y/o entre detrás del neumático 80. En otras palabras, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede activar los airbags 12 que entrarán en contacto o que sea más probable que entren en contacto con el peligro, en lugar de activar todos los airbags 12 en un lado particular (por ejemplo, los lados 22, 24) del vehículo 6.

Como se ha explicado anteriormente, el sistema de airbag externo 10 puede incluir un sistema de retracción 62. Después de que el airbag 12 se despliegue, el sistema de retracción 62 puede retraer el airbag 12 o bien para el almacenamiento y el reajuste posterior (por ejemplo sustitución de componentes químicos), o bien para la reutilización inmediata. Por ejemplo, el sistema de retracción 62 puede incluir una bomba que retira el gas del airbag haciendo posible que el airbag 12 se contraiga y se retire al interior del vehículo 6. En algunas realizaciones, el sistema de retracción 62 puede incluir un actuador mecánico que tire del airbag desplegado 12 al interior del vehículo 6 después de la liberación del gas.

La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo 100 de una realización de un método de funcionamiento del sistema de protección de peatón y vehículo 8. En algunas realizaciones, el funcionamiento del sistema de protección de peatón y vehículo 8 empieza transmitiendo una señal(es) desde el uno o más sensores de colisión 16 (etapa 102). El controlador 30 y/o el servidor 36 reciben entonces la señal(es) procedente de uno o más sensores de colisión (etapa 104). Después de recibir las señales, el controlador 30 y/o el servidor 36 procesa las señales utilizando uno o más programas almacenados en las memorias 34 para determinar si existe una condición de peligro (por ejemplo, si es probable que el tráfico cercano entre en contacto con el vehículo 6 y/o si es probable que el vehículo entre en contacto con un objeto estacionario) (etapa 106). En algunas realizaciones, el procesamiento de las señales procedentes de los sensores de colisión 16 puede incluir determinar si el vehículo se está moviendo hacia adelante o hacia atrás. Como se ha explicado anteriormente, el sistema de protección de peatón y vehículo 8 puede

ES 2 731 468 T3

- 5 desplegar algunos y no todos los airbags en los lados 22, 24 del vehículo 6 dependiendo de la ubicación del peligro (por ejemplo, si un pie del peatón está en la trayectoria de movimiento del neumático) y la dirección de desplazamiento del vehículo. Si no existe condición de peligro, entonces los sensores de colisión 16 pueden seguir transmitiendo señales procedentes de los sensores de colisión 16 al controlador 30 y/o al servidor para la monitorización. Si el controlador 30 y/o el servidor 36 detectan una condición de peligro, entonces el controlador 30 infla uno o más airbags 12 (etapa 108).

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de protección de peatón y vehículo, que comprende:
un primer sensor (16) configurado para generar una primera señal que indica una primera condición de peligro en un primer lado del vehículo (6);
- 5 un sistema de airbag externo (10) configurado para desplegar un airbag externo (12) fuera del vehículo; y
un procesador (32) configurado para recibir la primera señal procedente del primer sensor, procesar la primera señal para detectar la primera condición de peligro, y activar el sistema de airbag externo como respuesta a la primera condición de peligro detectada para proteger al menos uno de un peatón y el vehículo,
- 10 caracterizado por que:
la primera condición de peligro es que un objeto esté en la trayectoria de movimiento del neumático del vehículo o que un objeto pueda entrar en la trayectoria de movimiento del neumático del vehículo; y,
el sistema de airbag externo es activado para desplegar el airbag externo para bloquear y/o mover el objeto fuera de la trayectoria de movimiento del neumático.
- 15 2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el primer sensor es al menos uno de una cámara óptica, una cámara infrarroja, un detector de movimiento, un radar, un láser, y un sensor ultrasónico.
3. El sistema de cualquier reivindicación precedente, en donde el sistema de airbag externo incluye un primer airbag conectado al primer lado del vehículo.
4. El sistema de la reivindicación 3, en donde el sistema de airbag externo incluye un primer sistema de retracción que retrae un primer airbag desplegado para su reutilización.
- 20 5. El sistema de cualquier reivindicación precedente, que comprende un segundo sensor configurado para generar una segunda señal que indica una segunda condición de peligro en un segundo lado del vehículo.
6. El sistema de la reivindicación 5, en donde el procesador está configurado para recibir la segunda señal procedente del segundo sensor, procesar la segunda señal para detectar la segunda condición de peligro, y activar el sistema de airbag externo como respuesta a la segunda condición de peligro detectada.
- 25 7. El sistema de la reivindicación 5 o 6, en donde el segundo sensor es al menos uno de una cámara óptica, una cámara infrarroja, un detector de movimiento, radar, un láser, y un sensor ultrasónico.
8. El sistema de la reivindicación 3, o cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 cuando son dependientes de la reivindicación 3, en donde el sistema de airbag externo incluye un segundo airbag conectado al segundo lado del vehículo.
- 30 9. Un método para desplegar un sistema de protección de peatón y vehículo, que comprende:
recibir (104) una primera señal procedente de un primer sensor, indicando la primera señal una primera condición de peligro;
detectar (106) la primera condición de peligro como respuesta a la primera señal; y
- 35 activar un sistema de airbag externo como respuesta a la primera condición de peligro; y
desplegar (108) un primer airbag para proteger al menos uno de un peatón y un vehículo,
caracterizado por que:
la primera condición de peligro es que un objeto esté en la trayectoria de movimiento del neumático del vehículo o que un objeto pueda entrar en la trayectoria de movimiento del neumático del vehículo; y
- 40 el sistema de airbag externo es activado para desplegar un primer airbag para bloquear y/o mover el objeto fuera de la trayectoria de movimiento del neumático.
10. El método de la reivindicación 9, en el que la primera condición de peligro está en un primer lado del vehículo.
11. El método de la reivindicación 9 o 10, que comprende recibir una segunda señal procedente de un segundo sensor, indicando la segunda señal una segunda condición de peligro.
- 45

12. El método de la reivindicación 10, o la reivindicación 11 cuando es dependiente de la reivindicación 10, que comprende además detectar una segunda condición de peligro como respuesta a la segunda señal.

13. El método de la reivindicación 11, o la reivindicación 12 cuando es dependiente de la reivindicación 11, que comprende además activar el sistema de airbag externo como respuesta a la segunda condición de peligro detectada para desplegar un segundo airbag.

14. El método de la reivindicación 12, o la reivindicación 13 cuando es dependiente de la reivindicación 12, en donde la segunda condición de tráfico y la segunda condición de peligro están en un segundo lado del vehículo.

15. Un programa de ordenador que comprende instrucciones que cuando son ejecutadas en un sistema de ordenador a bordo de un vehículo hacen que se ejecute el método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14.

10

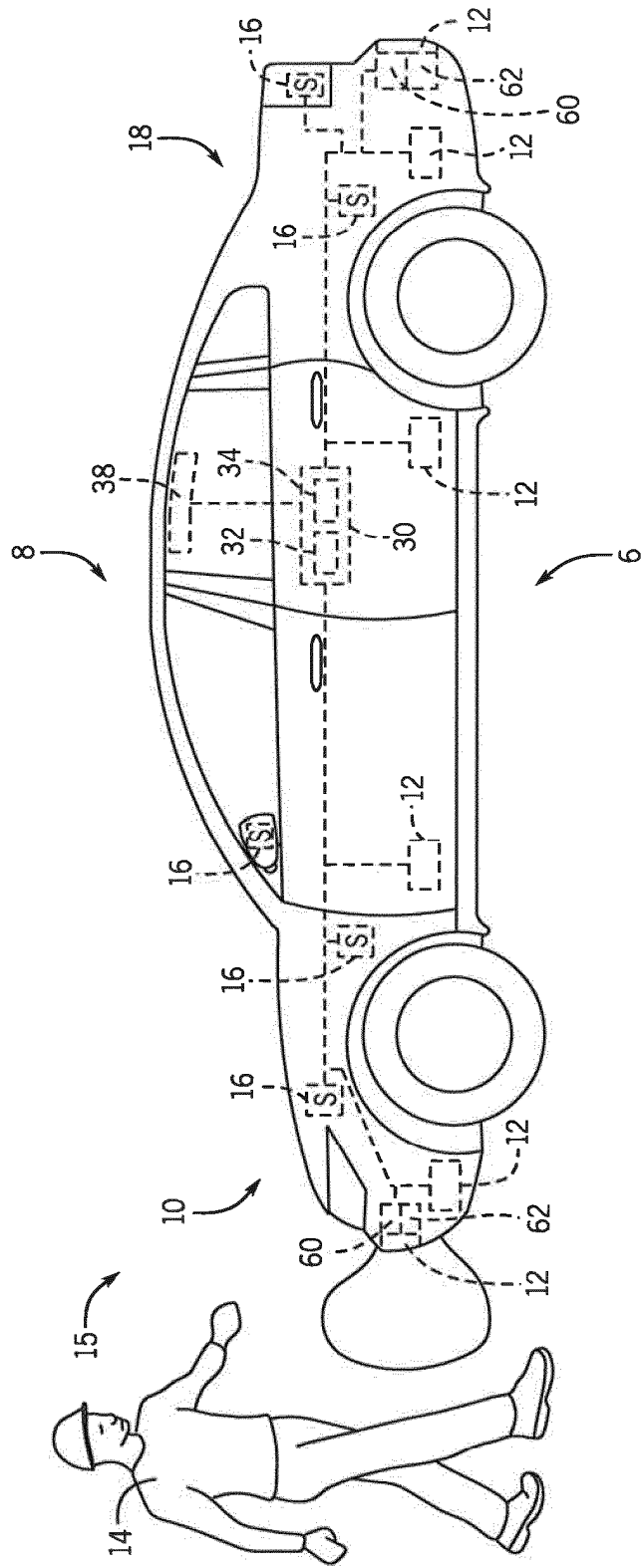


FIG. 2

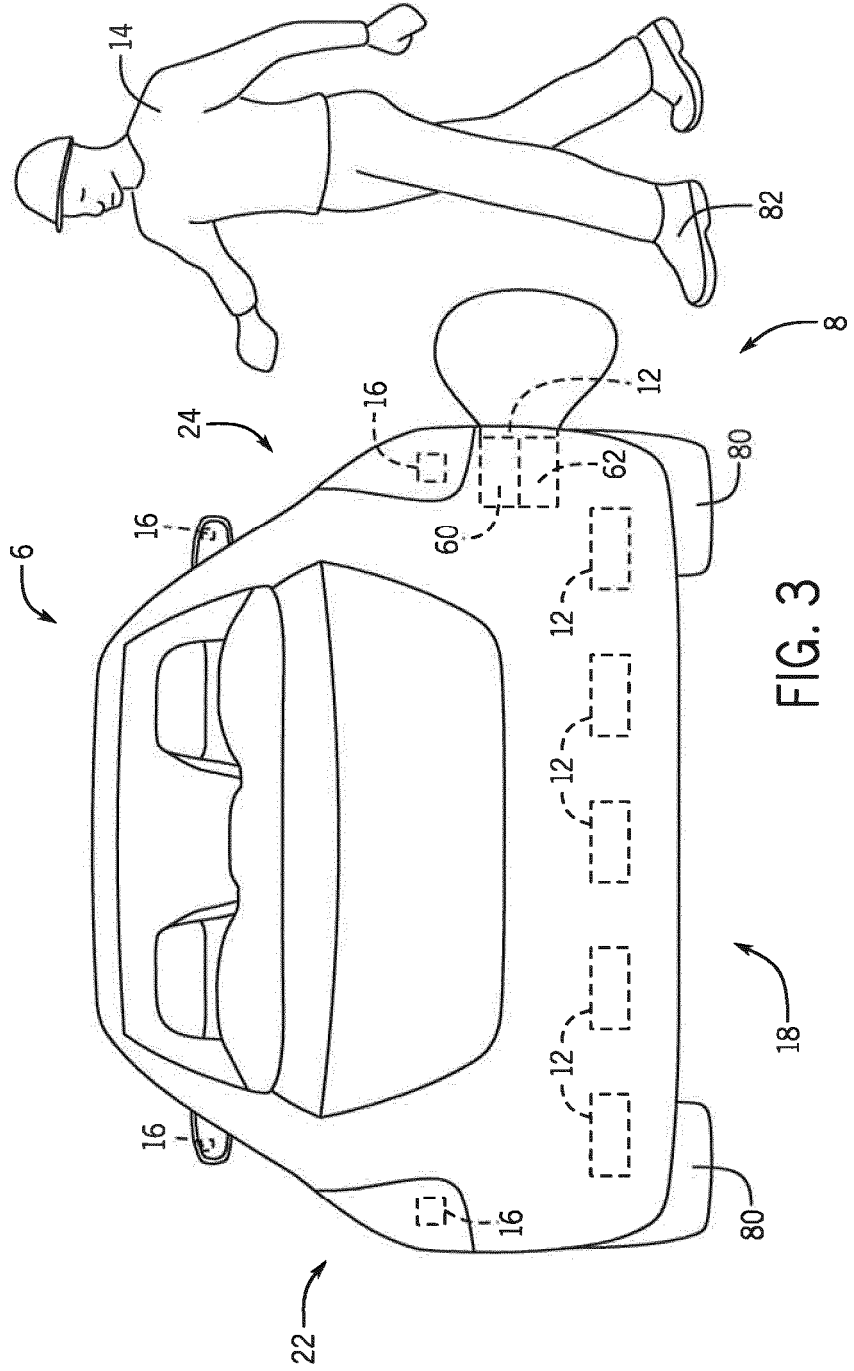


FIG. 3

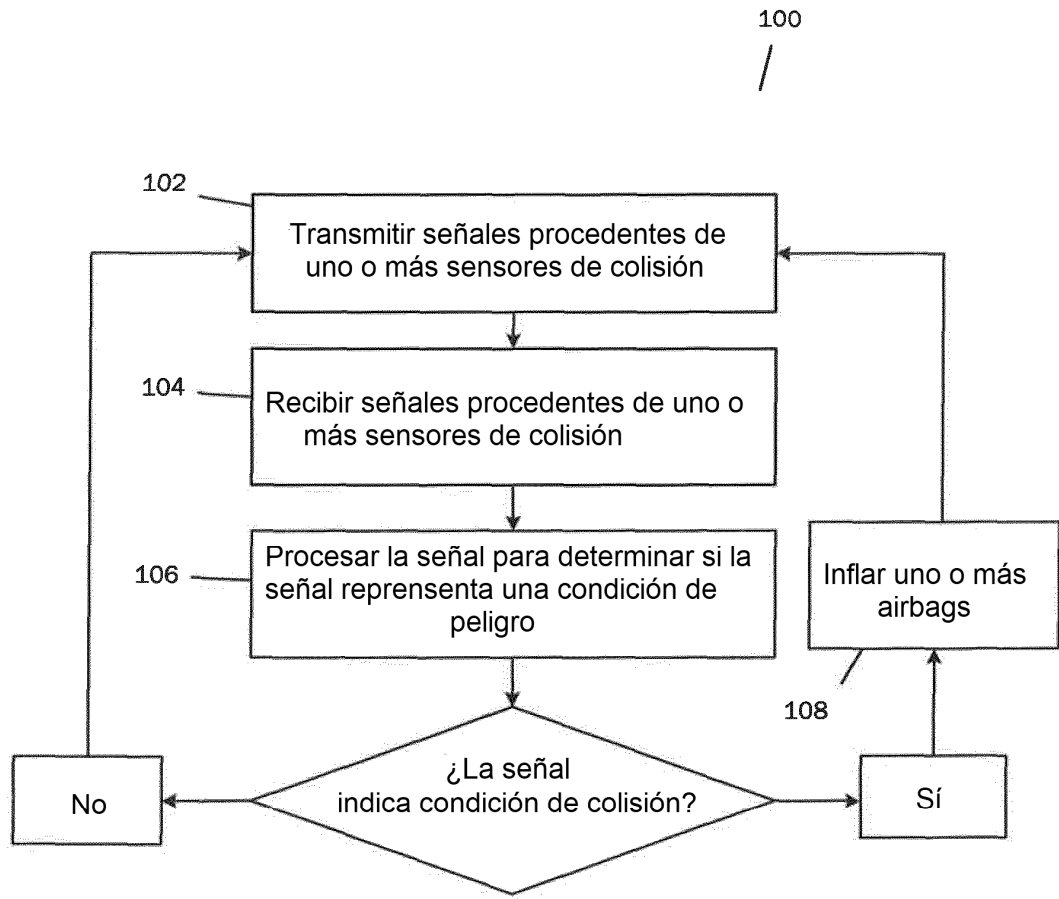


FIG. 4