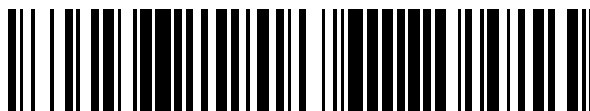


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 757**

51 Int. Cl.:

B60R 19/20 (2006.01)

B60R 21/0134 (2006.01)

B60R 21/36 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2016** **E 16205751 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 3187378**

54 Título: **Sistema de protección del peatón para contacto con el capó de vehículos**

30 Prioridad:

29.12.2015 US 201514981962

12.10.2016 US 201615291345

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

28.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WU, TAI-TE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 728 757 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 del peatón para contacto con el capó de vehículos

5 Antecedentes de la invención

Esta sección pretende presentar al lector diversos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con diversos aspectos de la presente invención, que se describen y/o reivindican a continuación. Se cree que esta discusión es útil para proporcionar al lector información de antecedentes para facilitar una mejor comprensión de los diversos aspectos de la presente invención. En consecuencia, debe entenderse que estas declaraciones deben leerse a la luz de ésta, y no como admisiones del estado de la técnica.

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 limitan el movimiento de un vehículo mientras frena y/o durante una colisión. Algunos vehículos también pueden incluir sistemas de bolsas de aire que amortiguan al ocupante de un vehículo durante un accidente. Por ejemplo, durante un accidente, las bolsas de aire internas pueden desplegarse para amortiguar y/o bloquear el contacto entre los ocupantes del vehículo y porciones del vehículo. El documento US 2006/0186702 A1 divulga un sistema de protección de peatones de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve resumen de la invención.

La presente divulgación está dirigida a un sistema de protección de peatones de acuerdo con la reivindicación 1.

Otro aspecto de la divulgación incluye un método para desplegar un sistema de protección de peatones de acuerdo con la reivindicación 7.

Breve descripción de los dibujos

Diversas características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada con referencia a las figuras adjuntas en las que los caracteres similares representan partes similares en todas las figuras, en donde:

La FIG. 1 es una vista desde arriba de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatones y vehículos;

La FIG. 2 es una vista lateral de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatones y vehículos;

La FIG. 3 es una vista posterior de una realización de un vehículo con un sistema de protección de peatones y vehículos; y

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de una realización de un método que ilustra la operación de un sistema de protección de peatones y vehículos.

Descripción detallada de la invención

Una o más realizaciones específicas de la presente invención se describirán a continuación. Estas realizaciones son solo de ejemplo de la presente invención. Además, en un esfuerzo por proporcionar una descripción concisa de estas realizaciones de ejemplo, todas las características de una implementación real pueden no estar descritas en la especificación.

Las realizaciones divulgadas a continuación incluyen un sistema de protección de peatones y vehículos que despliega bolsas de aire externas para bloquear y/o amortiguar el contacto entre un vehículo que transporta las bolsas de aire externas y peatones, animales, otros vehículos y/o objetos estacionarios (por ejemplo, pared, vehículos). Al amortiguar y/o bloquear el contacto, las bolsas de aire pueden bloquear o limitar el daño al vehículo, peatones, animales, otros vehículos, etc. Como se explicará a continuación, el sistema de protección de peatones y vehículos puede incluir múltiples bolsas de aire que están colocadas en uno o más lados del vehículo (por ejemplo, delanteros, traseros, laterales). En funcionamiento, el sistema de protección de peatones y vehículos determina cuándo se despliegan las bolsas de aire utilizando un controlador que se conecta a uno o más sensores. El controlador utiliza la retroalimentación de los sensores para detectar una condición de peligro (por ejemplo, contacto posible o probable entre el vehículo y otro objeto) y en respuesta a la condición de peligro detectada activa una o más bolsas de aire. En algunas de las realizaciones, el sistema de protección de peatones y vehículos puede determinar si un objeto está en un recorrido del neumático de movimiento (por ejemplo, pies de peatones) o si es probable que haya un objeto en el recorrido del neumático de movimiento. Si es así, entonces el sistema de protección de peatones y vehículos activa una o más bolsas de aire para bloquear y/o mover el objeto fuera del recorrido del neumático de movimiento.

La FIG. 1 es una vista desde arriba de una realización de un vehículo 6 con un sistema 8 de protección de peatones y vehículos. El sistema 8 de protección de peatones y vehículos incluye un sistema 10 de bolsa de aire externa que despliega bolsas 12 de aire fuera del vehículo 6 que pueden proteger a los peatones 14 (por ejemplo, personas, animales), así como al vehículo 6 de lesiones y/o daños. Por ejemplo, si un peatón pasa por delante del vehículo 6, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede desplegar una o más de las bolsas 12 de aire colocadas en la parte 15 delantera del vehículo 6 para amortiguar el impacto entre el peatón 14 y el vehículo 6. Al amortiguar el impacto, la bolsa 12 de aire puede bloquear o reducir las lesiones al peatón 14, así como el posible daño al vehículo 6. Mientras que la FIG. 1 ilustra un automóvil como el vehículo 6, el vehículo 6 puede ser cualquier número de otros vehículos (por ejemplo, automóvil, camión, motocicleta, etc.).

El sistema 8 de protección de peatones y vehículos incluye una variedad de componentes que operan juntos para determinar una condición de peligro (por ejemplo, acercarse al vehículo, acercarse a la estructura estacionaria, acercarse al peatón) y luego activa el sistema 10 de bolsa de aire externa en respuesta a la condición de peligro detectado. Estos componentes pueden incluir una variedad de sensores 16 de colisión colocados en diferentes ubicaciones en el vehículo 6. Por ejemplo, los sensores 16 de colisión pueden acoplarse a la parte 15 delantera del vehículo 6; la parte 18 trasera del vehículo 6; en la parte 20 superior del vehículo 6; y los lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, puertas 26, espejos 28 laterales). De esta manera, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede permitir la detección de peligros a 360 grados. Sin embargo, en algunas realizaciones, el vehículo 6 puede tener solo sensores 16 de colisión que permiten la detección de peligros desde una dirección (por ejemplo, peligros que se acercan a la parte 18 trasera del vehículo 6).

Los sensores 16 de colisión pueden incluir cámaras ópticas, cámaras infrarrojas, detectores de movimiento, radar, láser, sensores ultrasónicos y/o cualquier otro sensor (es). En algunas realizaciones, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede incluir paquetes de sensores que incluyen uno o más sensores 16 de colisión (por ejemplo, cámaras ópticas, cámaras infrarrojas, detectores de movimiento, radar, láser, sensores ultrasónicos, etc.). Al incluir una variedad de sensores 16 de colisión, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede proporcionar una detección redundante de peligros 12 en diferentes condiciones ambientales. Por ejemplo, durante las horas del día, la cámara óptica puede habilitar la detección de peligros, pero en la noche o en condiciones de poca luz, la cámara óptica puede no ser capaz de identificar los peligros. En estas situaciones, otro sensor 16 de colisión, tal como una cámara infrarroja o un radar, puede proporcionar detección de peligros. En otras palabras, cuando la capacidad de un sensor 16 de colisión se degrada, otro sensor 16 de colisión aún puede detectar peligros. En consecuencia, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede proporcionar una detección continua o casi continua de peligros en una variedad de condiciones tales como lluvia, poca luz, nieve, niebla, tormentas de arena/polvo, entre otras.

En funcionamiento, los sensores 16 de colisión transmiten señales (por ejemplo, de forma inalámbrica, a través de conexiones por 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) de los sensores 16 de colisión. Por ejemplo, el controlador 30 puede recibir una señal (por ejemplo, datos) desde una cámara óptica. El procesador 32 puede entonces ejecutar un programa almacenado en la memoria 34 que reconoce objetos (por ejemplo, automóviles, 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 10 de bolsa de aire externa. Por ejemplo, el controlador 30 puede detectar un peligro en menos de 0.1, 0.3, 0.5, 1.0, 1.5 segundos, etc. En algunas realizaciones, el controlador 30 puede recibir continuamente retroalimentación del sensor 16 de colisión, lo que permite al controlador 30 rastrear los cambios del peligro potencial y determinar si los cambios alteran la condición de peligro (por ejemplo, aumentar el riesgo de colisión, reducir el riesgo de colisión o eliminar 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, las distancias de umbral, las velocidades de umbral, etc. pueden almacenarse en la memoria 34 y ser accedidas por el procesador 32 para determinar si existe una condición de peligro. Además, en algunas realizaciones, el controlador 30 puede recibir simultáneamente retroalimentación de múltiples sensores 16 de colisión (por ejemplo, sensores 16 de colisión con la misma cobertura o superposición) permitiendo al controlador 30 identificar con mayor precisión un peligro (por ejemplo, referencia cruzada, verificar) y determinar si existe una condición o situación de peligro.

En algunas realizaciones, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos se puede conectar a un servidor remoto 36 que procesa las señales de los sensores 16 de colisión. De hecho, en lugar de incluir el procesador (s) 32 en el vehículo 6 que son capaces de procesar la retroalimentación de los sensores 16 de colisión, un servidor remoto 36 con uno o más procesadores 38 puede procesar señales de los sensores 16 de colisión usando instrucciones (por ejemplo, programas) almacenados en una o más memorias 40. Por ejemplo, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede incluir un transmisor/receptor 42 que recibe señales directamente desde los sensores 16 de colisión o recibe las señales a través del controlador 30. El transmisor/receptor 42 luego transmite las señales del sensor (por ejemplo, a través de redes celulares, redes inalámbricas, etc.) al servidor 36, que luego 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 de los sensores 16 de colisión, entonces el servidor 36 transmite una señal al controlador 30 para activar las bolsas 12 de aire. En algunas realizaciones, el controlador 30 y el servidor 36 pueden procesar de manera redundante las

señales de los sensores 16 de colisión o el servidor 36 solo pueden procesar la retroalimentación del sensor 16 de colisión si el controlador 30 no puede hacerlo.

Como se ilustra, el sistema 8 de protección del vehículo puede incluir una o más bolsas 12 de aire en la parte 15 delantera, parte 18 posterior, y/o lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, o más). En realizaciones con múltiples bolsas 12 de aire, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede controlar/activar algunas o todas las bolsas 12 de aire en un lado particular del vehículo 6. Por ejemplo, si el sistema 8 de protección de peatones y vehículos determina que el peligro impactará solo una porción de la parte 15 delantera del vehículo 6, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede desplegar un subconjunto del número total de bolsas de aire en la parte 15 delantera. En otras palabras, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede activar las bolsas de aire que más probablemente se pondrán en contacto con el peligro, en lugar de todas las bolsas 12 de aire en un lado particular del vehículo 6.

La FIG. 2 es una vista lateral de una realización de un vehículo 6 con un sistema 8 de protección de peatones y vehículos. Como se explicó anteriormente, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos utiliza señales de los sensores 16 de colisión para determinar si existe una condición de peligro. Si existe una condición de peligro, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos despliega una bolsa 12 de aire desde el sistema 10 de bolsa de aire externa. Para desplegar una bolsa 12 de aire, el sistema 10 de bolsa de aire externo 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 encendedor que enciende los productos químicos en respuesta a una señal del controlador 30. Una vez encendidos, los químicos pueden convertirse rápidamente en un gas, que infla la bolsa 12 de aire. En algunas realizaciones, el inflador 60 puede ser aire comprimido almacenado en un contenedor en el vehículo 6. En funcionamiento, una válvula puede liberar el aire comprimido en respuesta a una señal del controlador 30, que luego infla la/s bolsa(s) 12 de aire.

Como se ilustra, una vez desplegada, la bolsa 12 de aire puede amortiguar un impacto entre el vehículo 6 y un peatón 14, otro vehículo (por ejemplo, automóvil, bicicleta, motocicleta, ciclomotor, camión), un objeto estacionario (por ejemplo, pared, vehículo), etc. De esta manera, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede bloquear o reducir daños o lesiones al vehículo 6 y lo que sea que el vehículo 6 impacte o que afecte al vehículo 6. Por ejemplo, el vehículo 6 puede no estar en movimiento, pero el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede detectar un peligro que se acerca y que podría dañar el vehículo 6. En esta situación, el vehículo 6 puede desplegar la bolsa 12 de aire para proteger al vehículo 6 del peligro que se acerca.

En algunas realizaciones, el sistema 10 de bolsa de aire externa puede incluir un sistema 62 de retracción. Después de que la bolsa 12 de aire se despliega, el sistema 62 de retracción puede retraer la bolsa 12 de aire para su almacenamiento o para su reutilización inmediata. Por ejemplo, el sistema 62 de retracción puede incluir una bomba que elimina el gas de la bolsa de aire permitiendo que la bolsa 12 de aire se contraiga y se retraiga en el vehículo 6. En algunas realizaciones, el sistema 62 de retracción puede incluir un accionador mecánico que tira de la bolsa 12 de aire desplegada nuevamente y vuelve al vehículo 6 después de liberar el gas.

La FIG. 3 es una vista lateral de una realización del vehículo 6 con un sistema 8 de protección de peatones y vehículos. Como se explicó anteriormente, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos utiliza señales de los sensores 16 de colisión para determinar si existe una condición de peligro. Si existe una condición de peligro, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos despliega una bolsa 12 de aire desde el sistema 10 de bolsa de aire externo. Una vez desplegada la bolsa 12 de aire puede amortiguar un impacto entre el vehículo 6 y un peatón 14, otro vehículo (por ejemplo, automóvil, bicicleta, motocicleta, ciclomotor, camión), un objeto estacionario (por ejemplo, pared, vehículo), etc. De esta manera, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede bloquear o reducir los daños o lesiones al vehículo 6 y lo que sea que el vehículo 6 impacte o que afecte al vehículo 6. Por ejemplo, el vehículo 6 puede no estar moviéndose, pero el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede detectar un peligro que se acerca y podría dañar el vehículo 6. En esta situación, el vehículo 6 puede desplegar la bolsa 12 de aire para proteger el vehículo 6 del peligro que se aproxima.

En algunas situaciones, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede usarse para alejar un peligro potencial de un neumático 80 o bloquear el movimiento de un objeto para que no entre en el recorrido del neumático de movimiento. En otras palabras, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede usar sensores 16 de colisión para reconocer que un objeto puede estar en el recorrido del neumático de movimiento y luego despliega una o más bolsas 12 de aire para mover el objeto fuera del recorrido de movimiento (por ejemplo, un pie). El sistema 8 de protección de peatones y vehículos también puede desplegar una bolsa 12 de aire cuando el sistema 8 de protección de peatones y vehículos detecta que un objeto puede entrar en el recorrido del neumático de movimiento. Por ejemplo, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede desplegar una bolsa 12 de aire para impedir que el pie 82 de un peatón entre en el recorrido del neumático de movimiento.

Como se ilustra, en las FIGS. 1 y 2, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede incluir una o más bolsas 12 de aire en los lados 22, 24 del vehículo 6 (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 o más). Por ejemplo, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede incluir una bolsa 12 de aire en los lados opuestos de cada neumático 80 (por ejemplo, la cavidad de la rueda). En algunas realizaciones, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede activar una o más de las bolsas 12 de aire 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 en la parte delantera de o podría estar frente a un neumático 80, y la dirección de desplazamiento del vehículo es hacia adelante, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos activará la bolsa de aire delante del neumático 80 para moverse y/o bloquear el objeto se quede y/o entre por delante del neumático 80. Del mismo modo, si la dirección de desplazamiento del

5 vehículo es en reversa, el sistema 8 de protección del peatón y del vehículo puede activar la bolsa 12 de aire detrás del neumático 80 para mover y/o bloquear el objeto para que no se quede y/o entre por detrás del neumático 80. En otras palabras, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede activar las bolsas 12 de aire que más probablemente se pondrán en contacto con el peligro, en lugar de activar todas las bolsas 12 de aire en un lado particular (por ejemplo, lados 22, 24) del vehículo 6.

10 Como se explicó anteriormente, el sistema 10 de bolsa de aire externa puede incluir un sistema 62 de retracción. Después de que la bolsa 12 de aire se despliega, el sistema 62 de retracción puede retraer la bolsa 12 de aire ya sea para su almacenamiento y posterior reinicio (por ejemplo, reemplazo de químicos) o para su reutilización inmediata. Por ejemplo, el sistema 62 de retracción puede incluir una bomba que elimina el gas de la bolsa de aire permitiendo

15 que la bolsa 12 de aire se contraiga y se retraiga en el vehículo 6. En algunas realizaciones, el sistema 62 de retracción puede incluir un accionador mecánico que tira de la bolsa 12 de aire desplegada en el vehículo 6 después de liberar el gas.

20 La FIG. 4 es un diagrama 100 de flujo de una realización de un método de operación del sistema 8 de protección de peatones y vehículos. En algunas realizaciones, la operación del sistema 8 de protección de peatones y vehículos comienza transmitiendo la (s) señal (es) de uno o más sensores 16 de colisión (paso 102). El controlador 30 y/o el servidor 36 reciben entonces la (s) señal (es) de uno o más sensores de colisión (paso 104). Después de recibir las señales, el controlador 30 y/o el servidor 36 procesan las señales usando 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

25 contacte al vehículo 6 y/o si es probable que el vehículo entre en contacto con un objeto estacionario) (paso 106). En algunas realizaciones, el procesamiento de las señales de los sensores 16 de colisión puede incluir determinar si el vehículo se está moviendo hacia adelante o hacia atrás. Como se explicó anteriormente, el sistema 8 de protección de peatones y vehículos puede desplegar algunas y no todas las bolsas de aire en los lados 22, 24 del vehículo 6, dependiendo de la ubicación del peligro (por ejemplo, si un pie de peatón está en el recorrido del neumático de

30 movimiento) y la dirección de desplazamiento del vehículo. Si no existe una condición de peligro, entonces los sensores 16 de colisión pueden continuar transmitiendo señales desde los sensores 16 de colisión al controlador 30 y/o al servidor para su monitorización. Si el controlador 30 y/o el servidor 36 detectan una condición de peligro, entonces el controlador 30 infla una o más bolsas 12 de aire (paso 108).

35 Aunque la invención puede ser susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones específicas a modo de ejemplo en los dibujos y se han descrito con detalle en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la invención no pretende limitarse a las formas particulares divulgadas. Más bien, la invención debe cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentren dentro del alcance de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (8) de protección para peatones, que comprende:

- 5 - al menos un primer sensor (16) configurado para generar una primera señal que indique una condición de peligro frente a un vehículo (6), detrás de un vehículo (6) y/o en un recorrido del neumático previsto de movimiento de un neumático de vehículo (80);
- 10 - un sistema (10) de bolsa de aire externa configurado para desplegar una bolsa (12) de aire externa fuera del vehículo (6); y
- 15 - un procesador (32) configurado para recibir la primera señal de al menos un primer sensor (16), procesar la primera señal para detectar la condición de peligro y activar el sistema (10) de bolsa de aire externa en respuesta a la condición de peligro detectada para proteger al menos uno de peatones y al vehículo (6) y/o para mover un objeto fuera del recorrido del neumático previsto de movimiento, y/o para impedir que un objeto entre en el recorrido del neumático previsto de movimiento,

caracterizado porque

- 20 el sistema (10) de bolsa de aire externa comprende una primera bolsa (12) de aire externa y una segunda bolsa (12) de aire externa acoplada a un vehículo (6) en lados opuestos de una cavidad de la rueda en un lado del vehículo (6), en el que el sistema (10) de bolsa de aire externa está configurado para desplegar la primera bolsa (12) de aire externa y/o la segunda bolsa (12) de aire externa para impedir que un objeto entre en el recorrido del neumático previsto de movimiento entre una superficie debajo del neumático del vehículo (80) y una superficie inferior del vehículo (6)
- 25 dependiendo de la dirección de desplazamiento del vehículo (6) y/o cuando un peligro pueda entrar en contacto con el vehículo (6).

2. El sistema de la reivindicación 1,

- 30 en donde el primer sensor (16) es al menos uno de una cámara óptica, cámara infrarroja, detector de movimiento, radar, láser y sensor (16) ultrasónico.

3. El sistema de la reivindicación 1 o 2,

- 35 que comprende al menos un segundo sensor (16) configurado para generar una segunda señal que indica la condición de peligro delante del vehículo (6) y/o detrás del vehículo (6), en donde el al menos un segundo sensor (16) es preferiblemente al menos uno de una cámara óptica, cámara infrarroja, detector de movimiento, radar, láser y sensor (16) ultrasónico.

40 4. El sistema de la reivindicación 3,

en donde el procesador (32) está configurado para hacer una referencia cruzada de la primera señal y la segunda señal para verificar la condición de peligro.

45 5. El sistema de una de las reivindicaciones 1 a 4,

en donde el sistema (10) de bolsa de aire externa incluye una tercera bolsa (12) de aire acoplada a la parte delantera del vehículo (6), y en donde el sistema (10) de bolsa de aire externa preferiblemente incluye además una cuarta bolsa (12) de aire acoplada a la parte delantera del vehículo (6), y/o

50 en donde el sistema (10) de bolsa de aire externa incluye una tercera bolsa (12) de aire acoplada a la parte trasera del vehículo (6), y en donde el sistema (10) de bolsa de aire externa incluye además una cuarta bolsa (12) de aire acoplada a la parte trasera del vehículo (6).

55 6. El sistema de una de las reivindicaciones 1 a 5,

en donde el sistema (10) de bolsa de aire externa incluye un sistema (62) de retracción que retrae una bolsa (12) de aire desplegada para su reutilización.

60 7. Un método para desplegar un sistema (10) de protección para peatones, que comprende:

- recibir una primera señal de un primer sensor (16), la primera señal que indica una primera condición de peligro;
- detectar la primera condición de peligro en respuesta a la primera señal; y

65

- activar un sistema (10) de bolsa de aire externa en respuesta a la primera condición de peligro detectada para desplegar una primera bolsa (12) de aire para proteger al menos a un peatón y un vehículo (6),

caracterizado por

5 activar el sistema (10) de bolsa de aire externa para desplegar una primera bolsa (12) de aire externa y una segunda bolsa (12) de aire externa acopladas a un vehículo (6) en los lados opuestos de una cavidad de la rueda en un lado del vehículo (6) para impedir que un objeto entre en el recorrido del neumático previsto de movimiento entre una superficie debajo del neumático (80) del vehículo y una superficie inferior del vehículo (6) dependiendo de la dirección de desplazamiento del vehículo (6) y/o donde un peligro puede entrar en contacto con el vehículo (6).

8. El método de la reivindicación 7,

en donde la primera condición de tráfico y la primera condición de peligro están frente al vehículo (6).

9. El método de la reivindicación 7 u 8,

que comprende recibir una segunda señal de un segundo sensor (16), la segunda señal que indica una segunda condición de peligro, preferiblemente detectar la segunda condición de peligro en respuesta a la segunda señal, y preferiblemente activar el sistema (10) de bolsa de aire externa en respuesta a la detección de la segunda condición de peligro para desplegar una segunda bolsa de aire para proteger al menos uno de los peatones y el vehículo (6),

en donde la segunda condición de peligro está en la parte trasera del vehículo (6).

10. El método de una de las reivindicaciones 7 a 9,

que comprende recibir una segunda señal de un segundo sensor (16), la segunda señal que indica la condición de peligro en el primer recorrido previsto del neumático de movimiento, preferiblemente detectando la condición de peligro en el primer recorrido previsto del neumático de movimiento en respuesta a la segunda señal, y, además, preferiblemente, la referencia cruzada de la primera señal y la segunda señal para verificar la condición de peligro.

11. El método de una de las reivindicaciones 7 a 10,

que comprende recibir la primera señal del primer sensor (16), la primera señal indica que la condición de peligro está en un segundo recorrido previsto del neumático de movimiento del neumático (80) del vehículo y detectar la condición de peligro en respuesta a la primera señal, en donde el segundo recorrido previsto del neumático de movimiento está preferiblemente en una dirección de desplazamiento hacia atrás, y en donde el método comprende preferiblemente además recibir una segunda señal de un segundo sensor (16), la segunda señal indica que la condición de peligro está en el segundo recorrido previsto del neumático de movimiento detectando preferiblemente la condición de peligro en el segundo recorrido previsto del neumático de movimiento en respuesta a la segunda señal, y más preferiblemente, haciendo referencia cruzada a la primera señal y la segunda señal para verificar la condición de peligro en el segundo recorrido previsto del neumático de movimiento.

12. El método de una de las reivindicaciones 7 a 11,

que comprende retraer la primera bolsa (12) de aire externa después del despliegue.

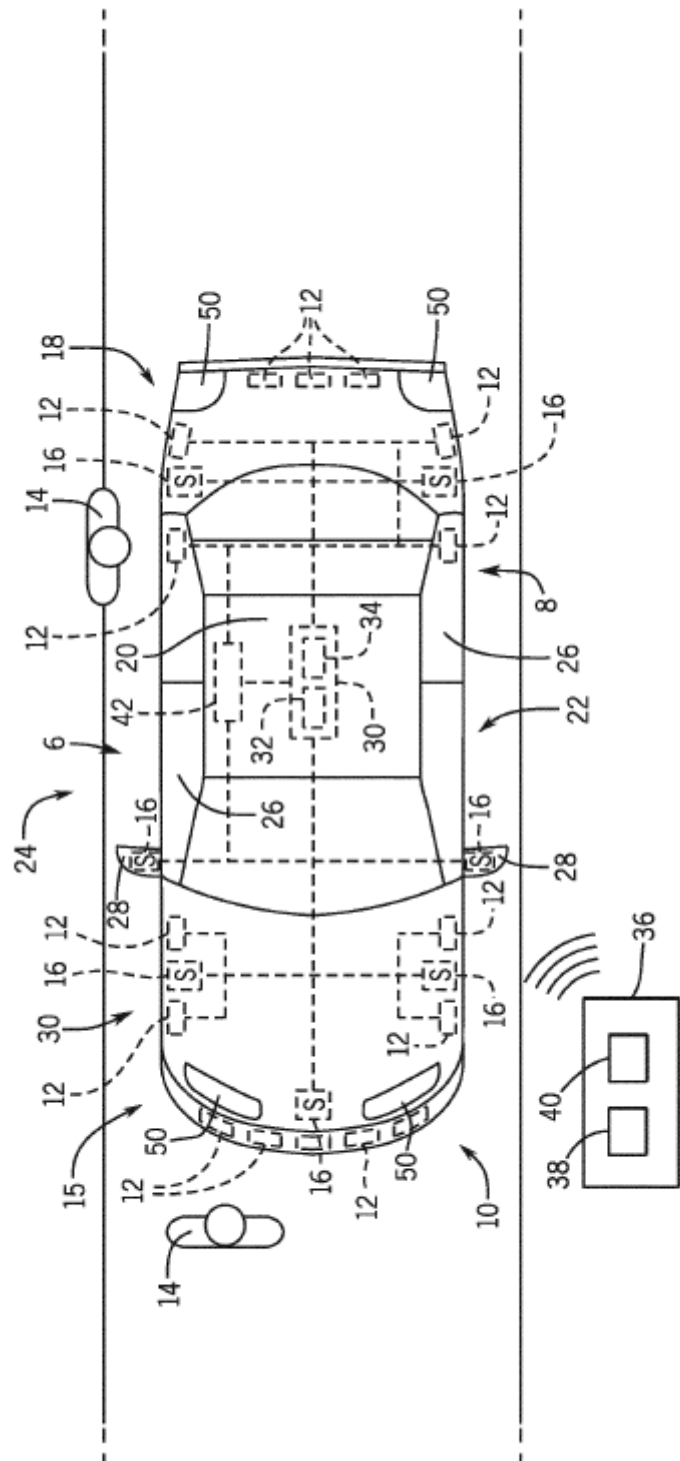


FIG. 1

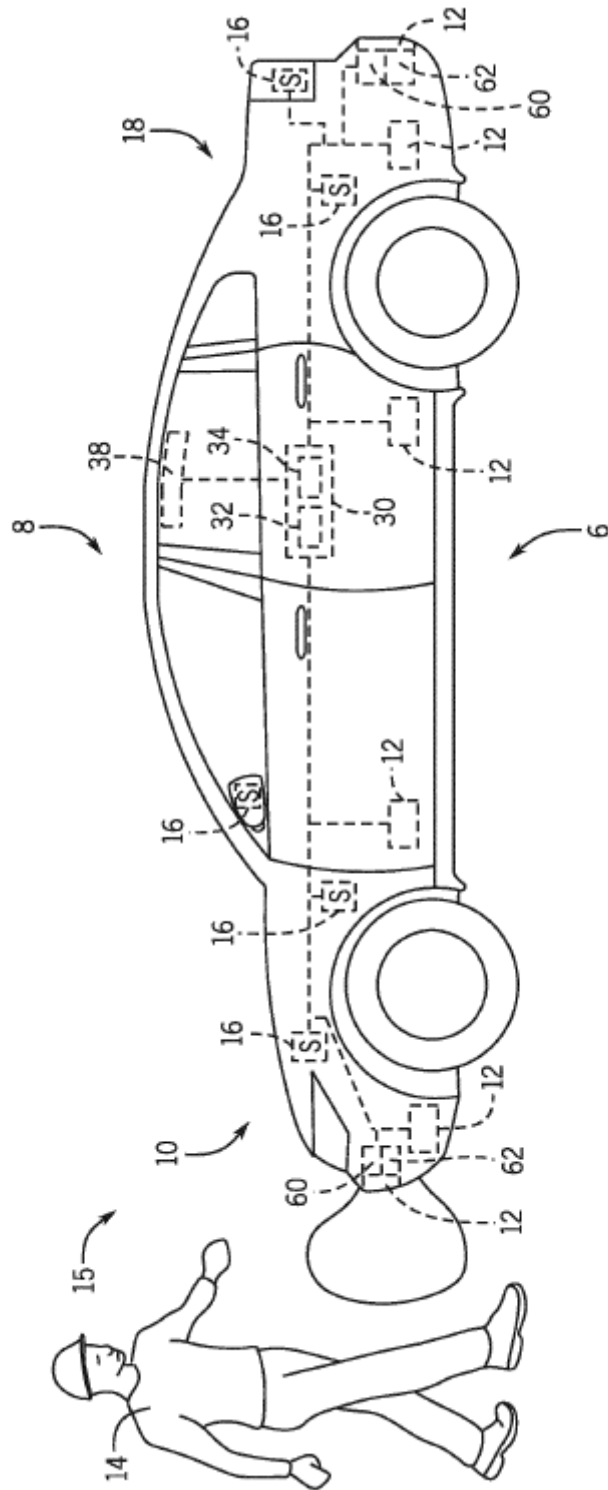


FIG. 2

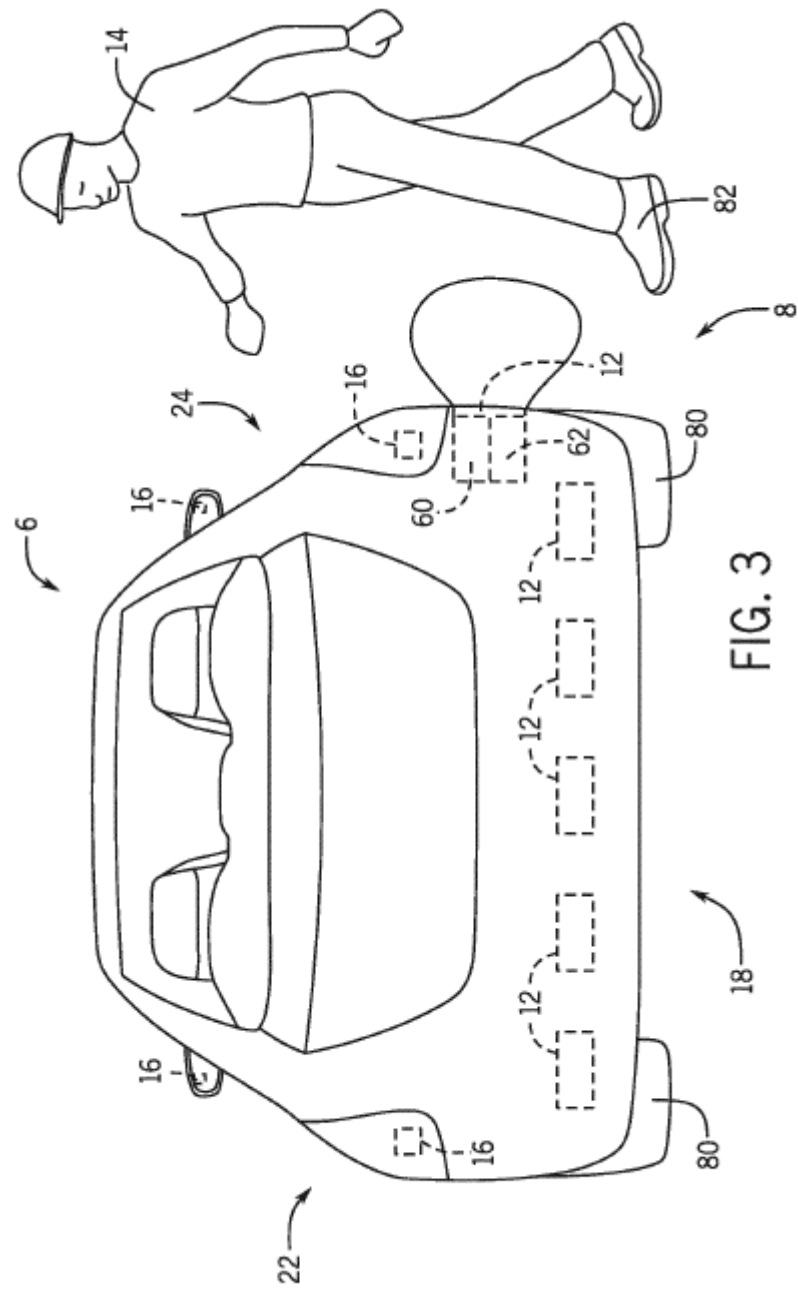


FIG. 3

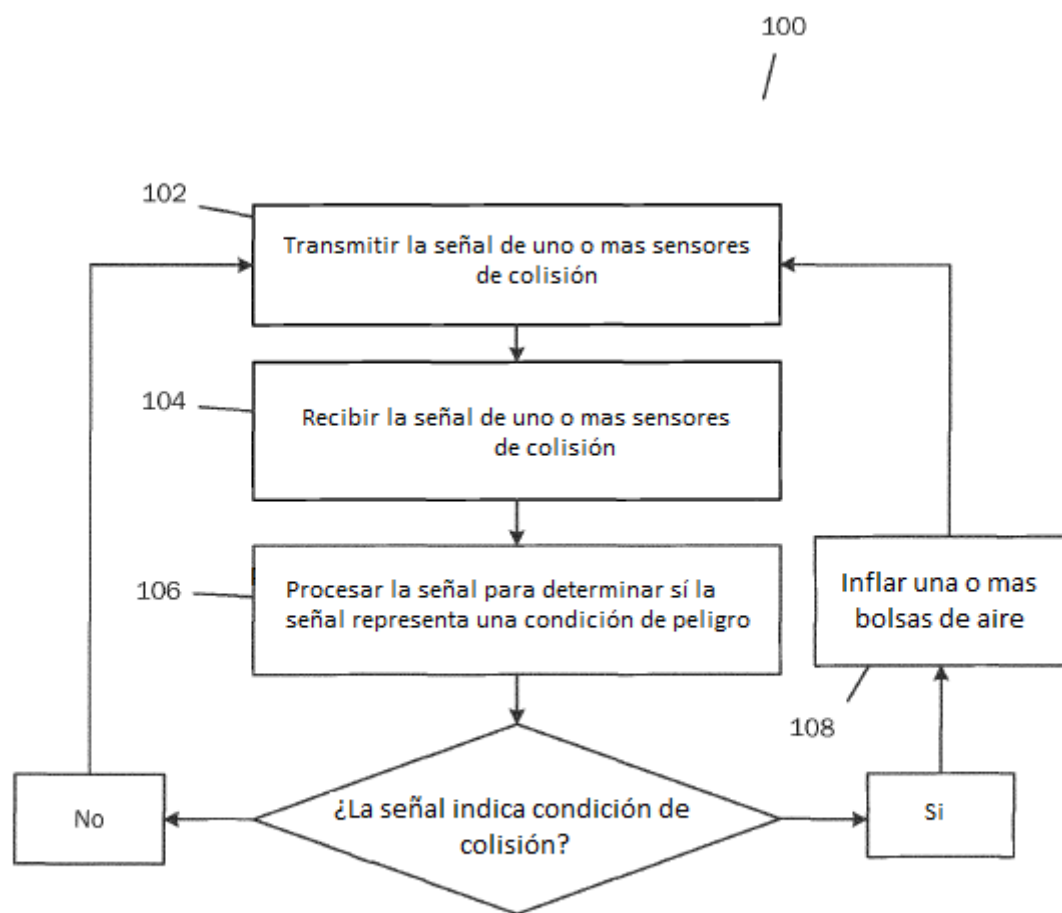


FIG. 4