

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 016**

51 Int. Cl.:

G08G 1/16 (2006.01)

B60Q 1/52 (2006.01)

B60Q 5/00 (2006.01)

G08G 1/123 (2006.01)

G08G 1/0955 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2007 PCT/GB2007/001153**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2007 WO07110654**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2007 E 07732207 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2002415**

54 Título: **Dispositivo de aviso y procedimiento**

30 Prioridad:

29.03.2006 GB 0606279

23.05.2006 GB 0610203

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

01.08.2017

73 Titular/es:

ARTEMIS SAFETY LTD. (100.0%)

8 Colsea Terrace

Cove BayAberdeenAB12 3YN, GB

72 Inventor/es:

TURNBULL, JOHN

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

ES 2 628 016 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de aviso y procedimiento.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de aviso y a un procedimiento y, en particular, a un dispositivo de aviso destinado a generar una alerta de peligro para la seguridad pública.

10 Hoy en día hay muchos vehículos en las vías públicas y ocurren frecuentemente accidentes de tráfico en los que participan peatones y automovilistas, produciéndose en muchos de ellos muertes humanas. Se pueden producir los accidentes a causa de una conducción peligrosa, tal como circular a velocidades superiores a los límites de velocidad establecidos o conducir de un modo errático. Puede suceder que los peatones que se encuentren a los lados de una vía pública no centren su atención en los peligros de la vía pública y los peatones que crucen una vía pública estén distraídos. A menudo se juzga mal el nivel del peligro de una incidencia en el tráfico.

15 Existen situaciones particulares de la circulación por vía pública y lugares que son altamente susceptibles a los accidentes de tráfico. En la proximidad de las paradas de autobús, puede haber niños y otras personas mientras los vehículos pasan por la vía pública cercana. Los peatones también pueden pretender cruzar la vía pública cerca del autobús. En una parada de autobús, el autobús normalmente dificulta la visibilidad de los peatones que cruzan la vía pública y la visibilidad de los conductores de los vehículos que pasan en la proximidad del autobús. En esta situación, los usuarios de la vía pública pueden no ser conscientes de la naturaleza del peligro, o incluso de un peligro presente. Además, los peatones que pretendan cruzar la vía pública en la proximidad del autobús pueden interpretar mal la velocidad de un vehículo que se aproxima. Cuando hay autobuses implicados, una proporción elevada de accidentes afecta a los escolares que bajan de un autobús escolar.

25 Actualmente los conductores reciben avisos generales para que tengan un cuidado extra en las zonas potencialmente peligrosas de la vía pública. Por ejemplo, en una vía pública se disponen señales de aviso de velocidad para informar a los conductores de un peligro potencial. Los vehículos presentan asimismo sistemas de alerta en el vehículo para advertir a los pasajeros que se pongan el cinturón de seguridad o para que vayan con cuidado al bajar de un autobús. Existen asimismo sistemas de aviso en los autobuses que pueden detectar los peatones que se encuentran presentes en una zona de peligro predeterminada en la proximidad del autobús, y alertar a los peatones o al conductor del autobús de que se encuentran peatones presentes en la zona de peligro.

35 Un problema de dichos sistemas de aviso es que la alerta no es necesariamente indicativa del peligro real de una situación particular y únicamente puede tener en cuenta determinados factores aislados que podrían suponer un riesgo. Por ejemplo, los sistemas para los autobuses únicamente se centran en los peatones, mientras que el peligro real lo puede provocar una combinación de factores, tales como el adelantamiento de vehículos en la proximidad del autobús u otros usuarios de la vía pública. Dichos sistemas de aviso no tienen en cuenta necesariamente los verdaderos responsables del peligro y, por lo tanto, carecen de la capacidad de producir avisos de peligro coordinados y adecuados en este sentido.

40 Las alertas basadas en información incompleta sobre una situación presentan una efectividad limitada y los usuarios de la vía pública no necesariamente responderán adecuadamente a dichas alertas. Dichas alertas pueden incluso ignorarse cuando un usuario de la vía pública ha percibido que la alerta es poco fiable.

45 Un problema adicional relacionado con las señales fijas de aviso en una vía pública es que la advertencia únicamente hace referencia a un vehículo en la proximidad de la señal.

50 Constituye un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema que elimine o por lo menos reduzca las deficiencias y los inconvenientes relacionados con los sistemas existentes.

55 Constituye un objetivo de por lo menos una forma de realización de la presente invención proporcionar un dispositivo de aviso que produzca una alerta según el nivel y/o naturaleza del riesgo o peligro para un usuario de la vía pública en una situación determinada.

60 Constituye un objetivo de por lo menos una forma de realización de la presente invención proporcionar un dispositivo de aviso que se pueda instalar en un vehículo y que pueda producir una alerta basándose en el peligro real que supone para un usuario de la vía pública, y que está destinada a peatones y conductores de otros vehículos.

Otros objetivos y propósitos de la presente invención se comprenderán mejor a partir de la descripción siguiente.

El documento EP1351207 da a conocer un diseño conocido de un sistema de aviso de tráfico.

65 Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de aviso según la reivindicación 1.

- 5 Por lo tanto, el presente dispositivo de aviso tiene en cuenta las propiedades tanto del primer como del segundo vehículo para determinar un estado de peligro y generar una alerta. De este modo, el dispositivo puede proporcionar una alerta a un usuario de la vía pública en función de un estado de peligro que se ha determinado basándose en la probabilidad de que los peatones se encuentren presentes en la proximidad del vehículo y una propiedad de un segundo vehículo. La presente invención presenta una aplicación particular en el caso de vehículos tales como los autobuses, que tienden a suponer un peligro para los usuarios de la vía pública, en particular, cuando existe la probabilidad de presencia de peatones, por ejemplo, cuando los pasajeros han descendido de un autobús.
- 10 En relación con la presente invención, el término "propiedad" de los vehículos primero y segundo debe considerarse que comprende una propiedad, estado, condición o característica de los vehículos.
- 15 El aparato puede adaptarse para generar una alerta según y/o correspondiente al estado de peligro. El estado de peligro puede ser la presencia/existencia (o falta de presencia/existencia) de un peligro, por ejemplo, en la proximidad del primer vehículo. El estado de peligro se puede indicar y/o se puede presentar como naturaleza, tipo, categoría, nivel y/o gravedad de un peligro.
- 20 El peligro puede ser el peligro que supone el primer vehículo, el segundo vehículo y/o los peatones en la proximidad del primer vehículo.
- El usuario de la vía pública puede ser uno o más de entre el primer vehículo, el segundo vehículo, por lo menos un peatón en la proximidad del primer vehículo y/o otros usuarios de la vía pública que se puedan ver afectados.
- 25 El aparato puede ser apto para generar una alerta dirigida, enfocada y destinada al usuario de la vía pública y/o a las necesidades del usuario de la vía pública. Más específicamente, el aparato puede ser apto para generar una alerta que se adapte a los requisitos del usuario de la vía pública.
- 30 La propiedad del primer vehículo se puede seleccionar de entre el grupo que comprende:
- la velocidad del primer vehículo;
 - el estado de las puertas del primer vehículo, por ejemplo, estado de puerta abierta/cerrada;
 - el comportamiento del primer vehículo;
 - la aceleración o la desaceleración del primer vehículo;

35

 - la ubicación del primer vehículo en un entorno con un riesgo elevado de accidentes;
 - el estado de los controles activados manualmente;
 - la posición del primer vehículo; y
 - la dirección de desplazamiento del primer vehículo.
- 40 La propiedad del segundo vehículo puede comprender una o más de entre:
- la velocidad del segundo vehículo;
 - el comportamiento del segundo vehículo;
 - la distancia hasta el segundo vehículo;

45

 - la posición del segundo vehículo;
 - la dirección de desplazamiento del segundo vehículo;
 - la presencia o existencia del segundo vehículo, por ejemplo, en la proximidad del primer vehículo.
- 50 El primer vehículo puede ser un autobús destinado al transporte de pasajeros u otro vehículo grande que pueda representar un peligro para los usuarios de la vía pública y/o dificultar la visibilidad de los otros usuarios de la vía pública.
- Los medios para detectar las propiedades del primer y/o segundo vehículo pueden comprender por lo menos un sensor apto para detectar dichas propiedades.
- 55 Preferentemente, el estado o la propiedad del vehículo puede corresponder a la presencia de peatones en la proximidad del vehículo o a una mayor probabilidad de que los peatones se encuentren en la proximidad del vehículo.
- 60 La unidad de alerta puede ser apta para transmitir una alerta al usuario de la vía pública. La unidad de alerta puede comprender una pantalla utilizable para proporcionar una alerta visual al usuario de la vía pública. La pantalla se puede configurar para producir el despliegue de una imagen.
- 65 El dispositivo puede ser apto para registrar datos, que pueden corresponder a la propiedad detectada de los vehículos primero y/o segundo. La unidad de alerta puede comprender una pantalla configurada para mostrar los datos registrados por el dispositivo, tales como la velocidad del usuario de la vía pública.

5 El aparato puede ser apto para producir por lo menos una señal basada en el estado detectado del primer y/o segundo vehículo, o el estado detectado de un peatón. La señal puede ser una señal de activación destinada a activar y/o generar la alerta. La señal de activación se puede producir activando un dispositivo manual, por ejemplo, un control accionado por el conductor del primer vehículo. El aparato puede estar operativo para activar y/o generar la alerta como respuesta o en función de la señal. La señal de activación se puede producir automáticamente al detectar y/o satisfacer una condición predeterminada, o criterios de activación, por ejemplo, mediante la comparación de un determinado estado de peligro, propiedad del primer y/o segundo vehículo, y/o un peatón u otro usuario de la vía pública con un valor predeterminado y/o umbral.

10 La unidad de alerta puede comprender por lo menos un altavoz destinado a producir una alerta sonora en la proximidad del vehículo. La alerta sonora puede comprender un volumen que corresponda al peligro que representa el usuario de la vía pública.

15 Opcionalmente, la unidad de alerta es apta para disponerse sobre una superficie exterior del vehículo. Preferentemente, por lo menos una unidad de alerta se adapta para ajustarse a una superficie frontal y/o posterior del vehículo. Se puede instalar una segunda unidad de alerta en la superficie posterior y/o frontal del vehículo. Se puede instalar una tercera unidad de alerta en un lateral del vehículo. La tercera unidad de alerta puede comprender una unidad de pantalla apta para disponerse en una superficie posterior fuera del vehículo.

20 En otra forma de realización, el dispositivo comprende unos medios destinados detectar una propiedad de un peatón. Los medios para detectar un estado o propiedad del peatón pueden comprender un sensor apto para medir el estado o la propiedad. El estado o propiedad puede ser la velocidad del peatón. La propiedad del peatón puede comprender una o más de entre:

- 25
- la velocidad del peatón;
 - la distancia hasta el peatón;
 - la posición del peatón; y
 - la presencia o existencia del peatón, por ejemplo, en la proximidad de los vehículos primero y/o segundo; y
- 30
- la dirección de desplazamiento del peatón;

El dispositivo puede permitir determinar la probabilidad de colisión entre el peatón y el segundo vehículo utilizando la propiedad detectada del peatón y del segundo vehículo.

35 El dispositivo puede comprender un receptor GPS destinado a localizar el segundo vehículo. El aparato puede comprender un transmisor GPS configurado para transmitir una señal que informe a los servicios de emergencia de la posición del primer vehículo.

40 Alternativamente, o además, el dispositivo puede comprender una cámara de vídeo utilizable para obtener datos de imágenes del usuario de la vía pública. El dispositivo puede comprender un aparato de detección de la velocidad, tal como una pistola de velocidad, para medir la velocidad del segundo vehículo. La pistola de velocidad puede ser apta para disponerse en un extremo frontal del vehículo. Alternativamente, o además, el dispositivo puede comprender una segunda pistola de velocidad apta para disponerse en un extremo posterior del vehículo.

45 El dispositivo puede comprender una pistola de velocidad para medir la velocidad del peatón. Alternativamente, o además, el dispositivo puede ser un sistema de radar destinado a medir la propiedad del peatón. Alternativamente, o además, el dispositivo puede comprender un sensor óptico destinado a detectar la presencia de un peatón.

50 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un vehículo de transporte de pasajeros (PCV) que comprende el dispositivo de aviso según el primer aspecto de la presente invención.

55 Opcionalmente, la unidad de alerta se dispone en una superficie exterior del vehículo. La por lo menos una unidad de alerta puede ser una unidad de pantalla.

Más preferentemente, la por lo menos una unidad de alerta comprende una primera unidad de pantalla dispuesta en una superficie frontal o posterior del vehículo. Se puede instalar una segunda unidad de alerta en la superficie posterior o frontal del vehículo. Se puede instalar una tercera unidad de alerta en un lateral del vehículo. La unidad de alerta puede comprender un altavoz. La tercera unidad de alerta puede comprender una unidad de pantalla dispuesta en una superficie posterior fuera del vehículo.

60 Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para advertir a un usuario de la vía pública de un peligro, según la reivindicación 21.

65 Los usuarios de la vía pública pueden ser un segundo vehículo o peatones.

Preferentemente, el procedimiento comprende la etapa de medir una propiedad del usuario de la vía pública.

5 Preferentemente, el procedimiento comprende la etapa de presentar una alerta visual al otro usuario de la vía pública.

Las formas de realización del tercer aspecto de la presente invención pueden comprender por lo menos una de las características descritas anteriormente de los aspectos primero y segundo de la presente invención.

10 A continuación se describirán, únicamente a título de ejemplo, unas formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos siguientes, de los que:

15 La figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de aviso destinado a la prevención de accidentes de vía pública según una forma de realización de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo informativo esquemático del sistema de aviso de la figura 2;

20 La figura 3A es una vista esquemática en sección transversal de un autobús en funcionamiento con un dispositivo de aviso instalado según una forma de realización adicional de la presente invención;

La figura 3B es una vista esquemática en planta del autobús de la figura 3A;

25 La figura 4 es una representación esquemática de un sistema de aviso destinado a la prevención de accidentes de vía pública según una forma de realización adicional de la presente invención; y

La figura 5 es un diagrama de flujo informativo esquemático del sistema de aviso de la figura 4.

30 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, se representa de un modo general un dispositivo de aviso 100 instalado en un autobús 19 (que constituye el primer vehículo) detenido en una parada de autobús.

35 En la parada del autobús, las puertas del autobús se abren para que bajen los pasajeros y es posible que se encuentren presentes peatones en la zona próxima al autobús tal como se indica en la figura 1. El dispositivo 100 detecta el estado de puerta abierta del autobús. El dispositivo de aviso 100 comprende unos sensores ópticos 16, que se utilizan para detectar la presencia de un coche 26 (que constituye el segundo vehículo) que se está aproximando al autobús 19 desde atrás y se debe apartar y adelantar el autobús. La flecha 21 indica la dirección general del movimiento del coche 26. El estado de puerta abierta del autobús y la presencia del coche se utilizan para determinar un estado de peligro y generar una alerta que se basa en el estado de peligro mediante las pantallas 23a-c y un altavoz 22 (que constituyen unidades de alerta).

40 El dispositivo comprende además una unidad de control 12 (accionada por la batería 18), que se conecta asimismo a un sistema eléctrico 202 del autobús. Las pantallas 23a-c y el altavoz 22 se conectan a la unidad de control 12.

45 En el estado de puerta abierta, se genera una señal de propiedad del vehículo correspondiente que recibe la unidad de control 12 mediante el sistema eléctrico 202 del autobús 19. Se envía asimismo una señal hacia la unidad de control 12 desde el sensor tras la detección del segundo vehículo.

50 La unidad de control 12 se programa para utilizar la señal de la propiedad del vehículo y la señal del sensor para determinar el estado de peligro y generar, en consecuencia, una alerta visual, mediante las pantallas 23a-c. La unidad de control 12 utiliza asimismo la señal de propiedad del vehículo para determinar si se debe activar el dispositivo de aviso.

55 La unidad de control 12 envía una señal a las pantallas 23a-c para producir unas alertas adecuadas como imágenes o mensajes, como respuesta a la señal recibida desde el sensor 16. La alerta se transmite mediante el aparato 100 a la zona circundante para informar a otros usuarios de la vía pública del peligro relacionado con el vehículo. Las imágenes y mensajes visualizados proporcionan información importante del estado de peligro.

60 Tras haber detectado una propiedad óptica 30 del coche 26 mediante los sensores 16, la unidad de control genera la alerta consiguiente y las pantallas 23a-c emiten un mensaje de aviso visual o una imagen en función del estado de peligro. Las pantallas 23a, 23b y 23c comprenden unos diodos emisores de luz destinados a proporcionar señales luminosas de alta visibilidad.

65 El mensaje de aviso producido por la pantalla posterior 23b lo puede observar fácilmente un conductor del coche 26 y avisa al conductor del estado de peligro en la proximidad del autobús, lo que permite que el automóvil realice las acciones apropiadas. En este caso, la pantalla 23b emite una imagen que se alterna con la imagen reconocida internacionalmente de una mujer y un niño caminando a través de una vía pública y el mensaje

"ATENCIÓN, PELIGRO - NIÑOS/PEATONES BAJANDO", aunque se podrá apreciar que se pueden utilizar otros mensajes/imágenes en otras formas de realización.

5 De un modo similar, la pantalla 23a emite un mensaje de aviso que los peatones 28 pueden observar, por ejemplo, niños, en la proximidad del autobús 19, que han bajado del autobús y pretenden cruzar la vía pública. El altavoz 22 produce una alerta sonora que los peatones pueden escuchar alertándolos del peligro.

10 La pantalla 23c emite una imagen de aviso con información relativa al coche 26 que los peatones pueden observar al cruzar una vía pública por detrás del autobús 19. Dicha pantalla 23c resulta de particular ayuda para las personas con discapacidades auditivas que se crucen por detrás del autobús, ya que de otro modo no podrían oír los mensajes de alerta emitidos por el altavoz 22. La pantalla 23c se dispone en el lado posterior del autobús 19 para proporcionar una alerta a los peatones 28 que cruzan la vía pública en el último punto antes de salir de detrás del vehículo 19. En esta forma de realización, la alerta de advertencia se realiza para que sea una señal de aviso iluminada delgada vertical dispuesta en, o en la proximidad de la, altura de la cabeza de un niño.

15 La pantalla posterior 23b emite un aviso dirigido al conductor del coche 26, mientras que las pantallas 23a y 23c emiten un aviso dirigido a los peatones, proporcionando información importante y útil para el conductor y los peatones y relacionada con el estado de peligro.

20 El aviso o mensaje de alerta se proporciona temporalmente mientras el autobús se encuentra en la proximidad de la parada del autobús. Cuando el autobús 19 se aleja una distancia suficiente para que se recupere un estado de peligro reducido o "normal", se desactiva el dispositivo de aviso. En este ejemplo, la unidad de control 12 se programa para detener la alerta cuando el autobús se ha alejado de la parada del autobús y ha alcanzado una cierta velocidad.

25 La figura 2 representa esquemáticamente en 80 la interacción entre diversos componentes del dispositivo de aviso 100 dispuesto en el autobús 19.

30 El aparato 100 interactúa con el autobús 19 y recibe una señal de propiedad del vehículo 82 desde el autobús 19 mediante el sistema eléctrico (no representado) al abrir las puertas del autobús en una parada de autobús. El dispositivo 100 recibe asimismo datos 31 que corresponden a la presencia detectada del coche 26 (mediante sensores ópticos que detectan la propiedad óptica 30). La señal de propiedad del vehículo 82 y la presencia del coche 26 se utilizan para determinar un estado de peligro y generar y presentar un mensaje de alerta apropiado a los peatones 28 y al coche 26.

35 La señal de propiedad del vehículo 82 y la presencia del coche 26 se utilizan para activar el dispositivo 100 y poner en marcha la unidad de control para emitir un mensaje de visualización en función de la señal y los datos recibidos.

40 De este modo, el dispositivo 100 utiliza la presencia detectada del segundo vehículo 26 y la propiedad del vehículo 19 para determinar un estado de peligro y generar la alerta consiguiente. Por lo tanto, la señal recibida 82 y/o la propiedad 30 del segundo vehículo motorizado la utiliza el aparato 100 para producir y presentar alertas de aviso 42a, 42b al conductor 26 y los peatones 28 que son importantes en relación con el peligro representado por el vehículo 19, los peatones 28 y el segundo vehículo 26.

45 En otros ejemplos, el dispositivo 200 es apto para comprender un dispositivo de detección de la velocidad destinado a la detección de la velocidad del coche 26. El dispositivo puede detectar asimismo la dirección de desplazamiento del coche 26.

50 Las figuras 3A y 3B representan una forma de realización similar a la de las figuras 1 y 2 con un dispositivo de aviso 100 instalado en su utilización en un autobús 19, aunque difiere en que los sensores detectan la velocidad del coche 26. Las características similares presentan las mismas referencias numéricas. El autobús 19 (vehículo de transporte de pasajeros (PCV)) presenta unas pantallas laterales y posteriores 23a, b y el altavoz 22 se dispone en las superficies exteriores del autobús 19. Se dispone una pantalla adicional 23c en la superficie posterior del exterior del autobús 19. La unidad de control 12 se instala interiormente y se puede vincular con el estado del autobús tal como se ha descrito anteriormente.

55 El autobús 19 se aproxima a una parada de autobús 63 en la que los pasajeros están esperando para subir al autobús. Un coche que acelera 26 se está desplazando a lo largo de una vía pública 66 en la proximidad y detrás del autobús 62.

60 Cuando se detiene el autobús, se abren las puertas para producir una señal de propiedad del vehículo y se activa el dispositivo de aviso 100. Los sensores 16 detectan la velocidad del coche que acelera 26 en la proximidad del autobús 19.

65

Cuando el coche 64 está acelerando, el autobús presenta un mensaje de aviso para alertar a los usuarios de la vía pública/conductores de los vehículos de la presencia de peatones 28, tales como niños. El mensaje de aviso emitido por el sistema es un mensaje visual de alta visibilidad de color rojo brillante que se desplaza en la pantalla destinado a captar la atención de los conductores.

5

El autobús 62 presenta asimismo un mensaje mediante la pantalla 23a a los pasajeros que se encuentran en la parada del autobús indicando que hay un coche acelerando y que se debe tener cuidado. Dicho mensaje puede ser un mensaje amarillo brillante que se desplaza en la pantalla.

10

La pantalla 23c montada en el exterior del autobús y dispuesta para transmitir una alerta visual hacia el lado de circulación, indica a los pasajeros que cruzan por detrás del autobús que hay un vehículo que se aproxima. La pantalla 23c funciona para avisar a los pasajeros que se encuentran detrás del vehículo, en particular los pasajeros con problemas auditivos, que tengan cuidado.

15

Dichos mensajes presentan datos relacionados con la velocidad o la dirección de desplazamiento del coche 26 para que los peatones/conductores puedan actuar para evitar un accidente.

20

El conductor del autobús pone en marcha manualmente alertas adicionales enviando una señal manual de propiedad del vehículo 82 a la unidad de control 12 del sistema. Cuando se aleja el autobús, las alertas continúan produciéndose hasta que el autobús supera una cierta velocidad o se ha determinado un estado de riesgo bajo. A continuación se desactiva el sistema.

25

En una forma de realización adicional, la figura 4 representa de un modo general en 200 un dispositivo de aviso dispuesto en un autobús 219 y configurado para avisar de una colisión potencial entre peatones 228 y un automóvil 226.

30

En esta forma de realización, los sensores comprenden una pistola de velocidad destinada a detectar la velocidad del coche 226. La pantalla 223b presenta un mensaje de aviso importante para el conductor del coche 226. La pantalla muestra alternativamente los mensajes "REDUZCA LA VELOCIDAD"; "DEMASIADO RÁPIDO:" seguido por la velocidad del coche 26; y/o "CUIDADO CON LOS PEATONES" y es un mensaje móvil o que se desplaza por la pantalla. El mensaje móvil capta la atención del conductor del coche 26 y solicita al conductor que tome las medidas apropiadas para reducir el peligro de la situación particular en la vía pública.

35

Los mensajes relativos al coche 226, tales como "VEHÍCULO APROXIMÁNDOSE RÁPIDAMENTE DESDE LA DERECHA"; "NO CRUZAR", se presentan a los peatones mediante las pantallas 23a y/o 23c alternativamente. Dichos mensajes son mensajes móviles a fin de captar la atención de los peatones y son importantes para la situación de peligro, lo provoca que los peatones analicen el peligro y tomen las medidas oportunas para limitar el riesgo de accidente.

40

Las pistolas de radar funcionan para detectar la velocidad del segundo coche 226 delante, detrás o a los lados del autobús 19. Las pistolas de radar 261, 263 son asimismo aptas para tener en cuenta la distancia, la posición y la dirección de desplazamiento del peatón 28 y del segundo vehículo.

45

En esta forma de realización, el dispositivo de aviso 210 comprende un sensor adicional 263 dispuesto hacia el extremo frontal del autobús 219 que se utiliza para detectar una característica del peatón 228. Más específicamente, el sensor 263 funciona para detectar la velocidad del peatón. Al mismo tiempo, los sensores 261a,b dispuestos en la parte posterior del autobús 219 se utilizan para determinar la velocidad del coche 226 que se desplaza hacia el autobús 219 y que se espera que supere.

50

Se perturba a la visibilidad tanto del peatón 228 como del conductor del vehículo 226, de tal modo que el conductor del vehículo 26 no puede ver al peatón 28 y viceversa. Utilizando la velocidad medida del peatón 28 y la velocidad del vehículo 226, el dispositivo de aviso 200 determina si es probable que el segundo vehículo 226 que adelanta al primer vehículo choque con el peatón 228 que cruza la vía pública en un punto de impacto potencial 280.

55

Si el peatón 228 y el coche 226 se encuentran en una trayectoria de colisión, se genera una alerta y se transmite al peatón 228 y al coche 226 para avisarles del peligro, por ejemplo, en función de la probabilidad de colisión. En este caso, la alerta al peatón 228 es una alerta sonora transmitida por el altavoz 222. Se origina una alarma visible y se transmite al conductor del segundo vehículo 226 mediante la pantalla 223b. La pantalla presenta un mensaje alternativo que se desplaza por la pantalla con el texto: "AVISO - COLISIÓN POTENCIAL"; "USTED ESTÁ EN UNA TRAYECTORIA DE COLISIÓN CON UN PEATÓN". De este modo, se presenta un aviso que resulta importante para el estado de peligro en la proximidad del autobús mediante el dispositivo de aviso 200.

60

65

La velocidad detectada de la información del peatón 228 y del coche 226 se procesa mediante la unidad de control 12 del dispositivo de aviso para calcular el punto de colisión potencial 280.

ES 2 628 016 T3

En la figura 5, se representa de un modo general en 300 la interacción entre diversos componentes de un sistema de aviso de seguridad vial que comprende el dispositivo de aviso 200 dispuesto en el autobús 219.

5 Ello es similar a la interacción descrita con referencia a la figura 2, con la excepción de que el dispositivo de aviso 200 tiene en cuenta también la información 231 que es característica de los peatones 228 a fin de determinar la información presentada relacionada con el peligro de la vía pública. El sistema avisa de una colisión inminente real de los peatones 228, tales como niños en la proximidad del dispositivo de aviso y del coche 226.

10 En una forma de realización alternativa (no representada), el sensor 263 es apto para detectar peatones 228 de distintas alturas. Para ello se dispone una pluralidad de sensores similares al sensor 263 a distintas alturas. Mediante la detección de un peatón de una altura específica, se puede realizar una suposición de la edad del peatón y proporcionar una alerta en consecuencia.

15 En una forma de realización adicional (no representada), un dispositivo de aviso comprende un sistema de detección de la velocidad alternativo, tal como un sistema de detección óptica de doble haz. En este caso, se emiten los haces de luz primero y segundo desde el vehículo y se encuentran separados entre sí una distancia conocida. Cuando un peatón 28 camina por la vía pública, los haces primero y segundo se modifican en distintos instantes a medida que pasa el peatón 228. De este modo, se detecta el peatón 228 en dos lugares y en dos instantes distintos, lo que permite determinar la velocidad del peatón. El haz de luz puede ser, por ejemplo, un rayo láser.

20 Se podrá apreciar que en diversas formas de realización, un sensor similar al sensor 263 destinado a detectar el peatón se podría disponer y utilizar para detectar un peatón que cruza una vía pública ya sea por delante o por detrás del primer vehículo 219. Además, los sensores de detección de peatones se pueden controlar mediante un ordenador de control dispuesto en el vehículo 219. Dicho ordenador de control, el sensor de detección de peatones 263 y la unidad de alerta 22 se pueden proporcionar separadamente de los otros elementos del dispositivo de aviso 14.

30 En otra forma de realización adicional (no representada), el sistema puede comprender un receptor GPS destinado recibir información relativa a la posición del primer vehículo 219. La información proporcionada mediante el receptor GPS se puede utilizar para configurar el sistema de aviso para producir una imagen según los requisitos de la localidad. Por ejemplo, los datos GPS pueden comprender datos de límite de velocidad para la localidad que se pueden utilizar para proporcionar información actualizada sobre si el segundo vehículo está acelerando. El receptor GPS se podría utilizar para detectar que el vehículo se encuentra en una zona de alto riesgo de accidente o en la proximidad de una parada de autobús en la que los pasajeros están bajando. El dispositivo de aviso puede comprender asimismo una cámara de video para grabar una imagen del segundo vehículo. Se pueden consultar los datos de las imágenes en caso de accidente.

40 Además, en otras formas de realización, el autobús puede comprender asimismo un transmisor, que se puede activar para transmitir una señal de alerta que comprenda la posición del primer vehículo. Dicha señal de alerta se utiliza para alertar a los servicios de emergencias, por ejemplo, si se produce una colisión en la proximidad del autobús. Un receptor GPS de un vehículo de emergencias podría captar la señal. Si se produce la colisión en circunstancias sospechosas, se alerta a los servicios de seguridad. La transmisión de una señal la podría controlar el conductor, por ejemplo, y la señal podría enviarse cuando el conductor pulsara un botón de control, o se podría generar automáticamente.

45 De este modo se pueden comunicar distintos niveles de alerta. Del mismo modo, si el conductor se encuentra en riesgo de ser atacado, el conductor puede transmitir una alerta de este modo. El envío rápido a los servicios de emergencia de una posición GPS precisa, ayuda a mejorar el tiempo de respuesta de dichos servicios de emergencia en caso de accidente.

50 El aparato obtiene de este modo información y datos relativos a una situación del tráfico y puede obtener información sobre la velocidad, la distancia o la posición de un segundo vehículo para determinar un estado de peligro y transmitir una alerta adecuada.

55 En resumen, los presente dispositivo y procedimiento proporcionan una alerta a un usuario de la vía pública en función de un estado de peligro, tal como el nivel de un peligro, y se procede a avisar al usuario de la vía pública basándose en datos captados por el sistema que son importantes para la situación real, por ejemplo, datos que comprenden una propiedad detectada de un vehículo que está realizando un adelantamiento y una propiedad del vehículo que corresponde a una presencia probable de peatones en la proximidad del vehículo. En algunas formas de realización de la presente invención, el equipo de detección de peligros y los signos visuales se disponen en un vehículo para captar y presentar los datos relacionados con el peligro, y para avisar a los otros usuarios de la vía pública del peligro.

60

65

ES 2 628 016 T3

Con ello se reduce el riesgo de que los usuarios ignoren los avisos, se mejora la seguridad vial y se reduce el riesgo de accidentes.

5 Las advertencias se comunican al obtener y/o medir datos en tiempo real sobre los usuarios de la vía pública en la proximidad del vehículo y producir una alerta basándose en dichos datos. Ello sirve para mejorar la seguridad en la proximidad del vehículo 19 que constituye un peligro para la seguridad.

10 La utilización de signos visuales para presentar información, como la información sobre la velocidad, constituye una ventaja particular, ya que cuando un conductor responsable considera esta información, es probable que dicho conductor se sienta obligado a reducir su velocidad, en particular cuando hay niños que corren peligro.

Se pueden hacer diversas modificaciones y mejoras sin alejarse de la invención descrita en la presente memoria.

15 Se podrá apreciar que los sensores se podrían encontrar en la parte frontal, posterior o lateral del autobús 19.

En otra forma de realización, podría transmitirse un mensaje mediante una pantalla dispuesta en la proximidad de la parte frontal del autobús 19 para avisar a un peatón de que se encuentra en un trayecto de colisión con un coche que se aproxima.

20 Se podrá apreciar que el dispositivo descrito se podría desactivar una vez ha transcurrido un período de tiempo fijo o cuando se detecta que la velocidad o la aceleración del autobús supera un valor límite predeterminado.

25 En otras formas de realización, un conductor del autobús 19 puede generar manualmente una señal de propiedad del vehículo pulsando un botón de control en situaciones en las que el conductor considere que existe un riesgo; la señal lleva la propiedad del vehículo con la información relativa al comportamiento del autobús 19, por ejemplo su velocidad, ubicación, aceleración o abertura de las puertas. La señal de la propiedad del vehículo podría generarse automáticamente. En una forma de realización adicional, se puede detectar una propiedad del autobús mediante sensores destinados a producir una señal de propiedad del vehículo que se envía automáticamente desde los sensores. Dichos sensores podrían, por ejemplo, detectar que el autobús se ha detenido o que se ha abierto la puerta del autobús. Alternativamente, el sensor puede detectar que un pasajero ha bajado del autobús, por ejemplo, mediante un sensor óptico o un sensor de presión.

35 El dispositivo puede comprender asimismo el almacenamiento en memoria para registrar los datos de los sensores durante un cierto período de tiempo.

40 Se podrá apreciar que los sensores 261,263 podrían comprender un transmisor y un receptor destinados a transmitir una señal y recibir una respuesta de un vehículo o peatón. Los sensores destinados a detectar un peatón podrían comprender un transmisor-receptor de radar para detectar los parámetros de posición, velocidad y distancia, y podrían comprender una pistola de radar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aviso (100, 200) que comprende:

- 5 - una unidad de control (12);
- por lo menos una unidad de alerta (22, 23) apta para activarse mediante la unidad de control (12) a fin de proporcionar un aviso como respuesta a la detección de un peligro planteado por un usuario de la vía pública
- 10 - unos medios destinados a detectar una propiedad de un primer vehículo (19, 219) que corresponde a una probabilidad de que los peatones (28, 228) se encuentren presentes en la proximidad del primer vehículo;

caracterizado porque:

- 15 - el dispositivo es apto para instalarse en el primer vehículo (19, 219), por lo que la unidad de alerta (22, 23) proporciona una alerta al exterior del primer vehículo;
- el dispositivo comprende unos medios (16) destinados a detectar una propiedad de un segundo vehículo (26, 226) que corresponde a la probabilidad de que los peatones (28, 228) se encuentren presentes en la proximidad del segundo vehículo;

20 y en el que el dispositivo es apto para detectar el peligro utilizando las propiedades detectadas de los vehículos primero y segundo (19, 26), y en el que la unidad de control (12) es apta para activar la unidad de alerta (22, 23) a fin de generar una alerta (42) como respuesta a la detección del peligro.

25 **2.** Dispositivo de aviso según la reivindicación 1, en el que el usuario de la vía pública es un peatón (28,228) en la proximidad del primer vehículo (19,219).

30 **3.** Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el usuario de la vía pública es el segundo vehículo (26,226) o el conductor del segundo vehículo (26,226).

4. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer vehículo es un autobús (19,219) destinado a transportar pasajeros.

35 **5.** Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la propiedad del primer vehículo (19,219) se selecciona de entre el grupo que comprende:

- la velocidad del primer vehículo;
- el comportamiento del primer vehículo;
- el estado de puerta abierta del primer vehículo;
- 40 - la aceleración o la desaceleración de dicho vehículo;
- la ubicación del vehículo anterior en un entorno con un riesgo elevado de accidentes;
- el estado de los controles activados manualmente;
- la posición del primer vehículo; y
- 45 - la dirección de desplazamiento del primer vehículo.

6. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la propiedad del segundo vehículo (26,226) comprende una o más de:

- la velocidad del segundo vehículo;
- 50 - el comportamiento del segundo vehículo;
- la distancia desde el primer vehículo hasta el segundo vehículo;
- la posición del segundo vehículo;
- la dirección de desplazamiento del segundo vehículo; y
- 55 - la presencia del segundo vehículo;

7. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios destinados a detectar la propiedad del segundo vehículo comprenden por lo menos un sensor (16) apto para detectar la propiedad.

60 **8.** Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo es operativo para determinar la propiedad de colisión entre un peatón (28,228) y el segundo vehículo (26,226).

9. Dispositivo de aviso según la reivindicación 8, en el que el dispositivo comprende unos medios destinados a detectar una propiedad del peatón y la probabilidad de colisión se determina utilizando la propiedad detectada del peatón (28,228) y del segundo vehículo (26,226).

10. Dispositivo de aviso según la reivindicación 9, en el que la propiedad del peatón (28,228) comprende una dirección de desplazamiento del peatón (28,228).
- 5 11. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el usuario de la vía pública al que se genera la alerta es uno o más de entre: el primer vehículo (19,219); el segundo vehículo (26,226); y por lo menos un peatón (28,228).
- 10 12. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende una pantalla utilizable para proporcionar una alerta visible al usuario de la vía pública.
- 15 13. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende una pantalla configurada para mostrar los datos grabados por el dispositivo, correspondiendo los datos a la propiedad detectada del segundo vehículo (26,226).
- 20 14. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende por lo menos un altavoz (22) para producir una alerta sonora en la proximidad del primer vehículo.
- 25 15. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de alerta (22,23) se dispone en una superficie exterior del primer vehículo (19,219).
- 30 16. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende una cámara de video utilizable para obtener datos de imágenes del usuario de la vía pública.
- 35 17. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende un receptor de GPS destinado a localizar el primer vehículo.
- 40 18. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende un transmisor configurado para transmitir una señal para informar a los servicios de emergencias de la posición del primer vehículo.
- 45 19. Dispositivo de aviso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende un aparato de detección de la velocidad para medir la velocidad del segundo vehículo (26,226).
- 50 20. Vehículo de transporte de pasajeros (PCV) que comprende el aparato de aviso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.
21. Procedimiento para avisar a un usuario de la vía pública de un peligro, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- disponer una unidad de control (12) en un primer vehículo (19,219);
 - disponer por lo menos una unidad de alerta (22, 23) en el primer vehículo apta para activarse mediante la unidad de control (12) a fin de proporcionar una alerta al exterior del primer vehículo (19,219)
 - disponer unos medios de detección en el primer vehículo (19,219);
 - detectar una propiedad de un primer vehículo (19,219) que corresponde a la probabilidad de que los peatones (28,228) se encuentren presentes en la proximidad del primer vehículo (19,219);
 - detectar una propiedad de un segundo vehículo (28,228) que corresponde a la probabilidad de que los peatones (28,228) se encuentren presentes en la proximidad del segundo vehículo;
 - utilizar las propiedades detectadas de los vehículos primero y segundo (19, 28) para detectar un peligro planteado por un usuario de la vía pública, y
- activar la unidad de alerta (22, 23) mediante la unidad de control (12) para generar una alerta como respuesta a la detección del peligro.
- 55 22. Procedimiento según la reivindicación 21, en el que el procedimiento comprende la etapa de detectar la velocidad del segundo vehículo (26,226).
- 60 23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 o 22, en el que el procedimiento comprende las etapas de: detectar una abertura de las puertas del primer vehículo (19,219); y utilizar la abertura de puertas para determinar el estado de peligro.
- 65 24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que el procedimiento comprende las etapas de: detectar una posición del primer vehículo (19,219) en un lugar peligroso; y utilizar la posición para determinar el estado de peligro.

25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que el procedimiento comprende las etapas de: detectar un peatón (28,228) en la proximidad del vehículo (19,219); y utilizar la posición del peatón (28,228) para determinar el estado de peligro.
- 5 26. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en el que el procedimiento comprende las etapas de: detectar una dirección de desplazamiento de un peatón (28,228); y utilizar la dirección de desplazamiento del peatón (28,228) para determinar la probabilidad de colisión entre el peatón (28,228) y el segundo vehículo (26,226).
- 10 27. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que el procedimiento comprende las etapas de: detectar una dirección de desplazamiento de un segundo vehículo (26,226); y utilizar la dirección de desplazamiento del segundo vehículo (26,226) para determinar la probabilidad de colisión entre el peatón (28,228) y el segundo vehículo (26,226).
- 15 28. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, en el que el procedimiento comprende la etapa de alertar al segundo vehículo (26,226) de un peligro.
- 20 29. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 28, en el que el procedimiento comprende la etapa de alertar a un peatón (28,228) de un peligro.
30. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 29, en el que el procedimiento comprende la etapa de presentar un mensaje de alerta a un usuario de la vía pública en función del estado de peligro.
- 25 31. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 30, en el que el procedimiento comprende la etapa de presentar una alerta visual al usuario de la vía pública en función del estado de peligro.
32. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 31, en el que el procedimiento comprende la etapa de informar a los servicios de emergencias de la posición del primer vehículo (19,219).

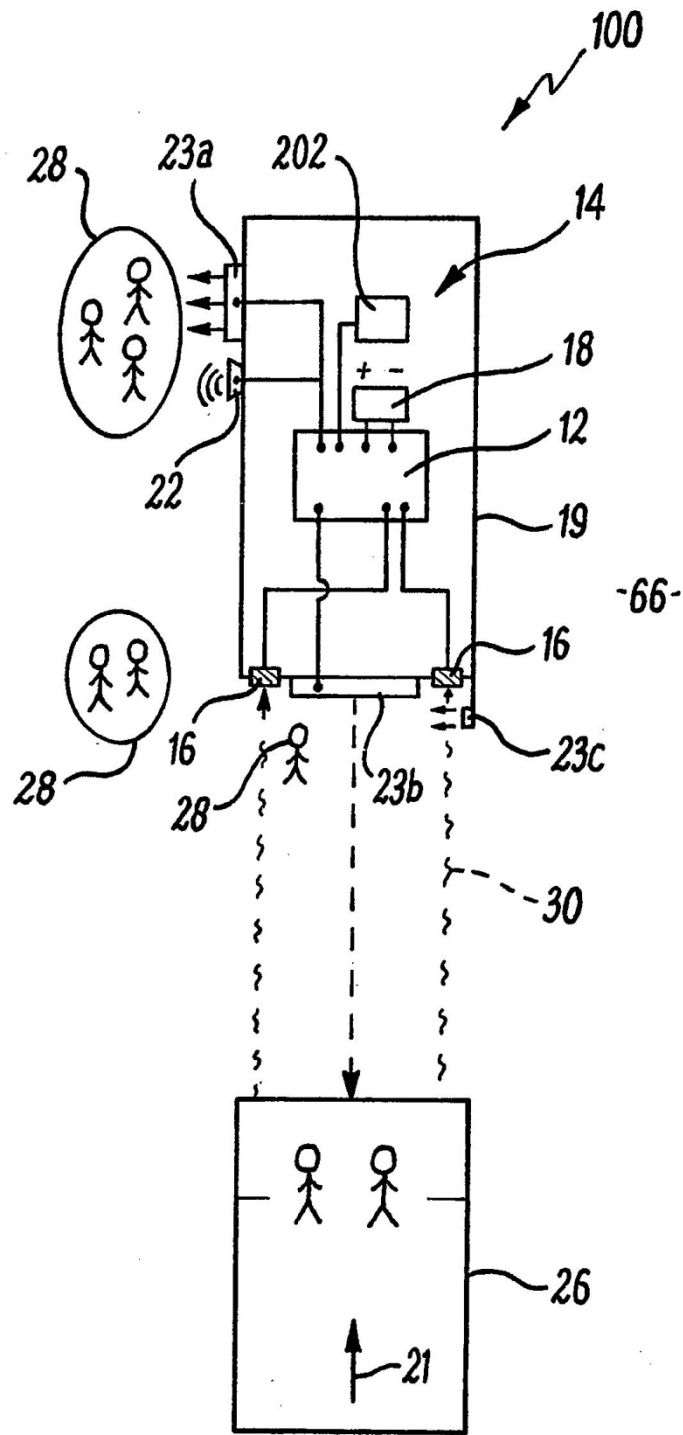


FIG. 1

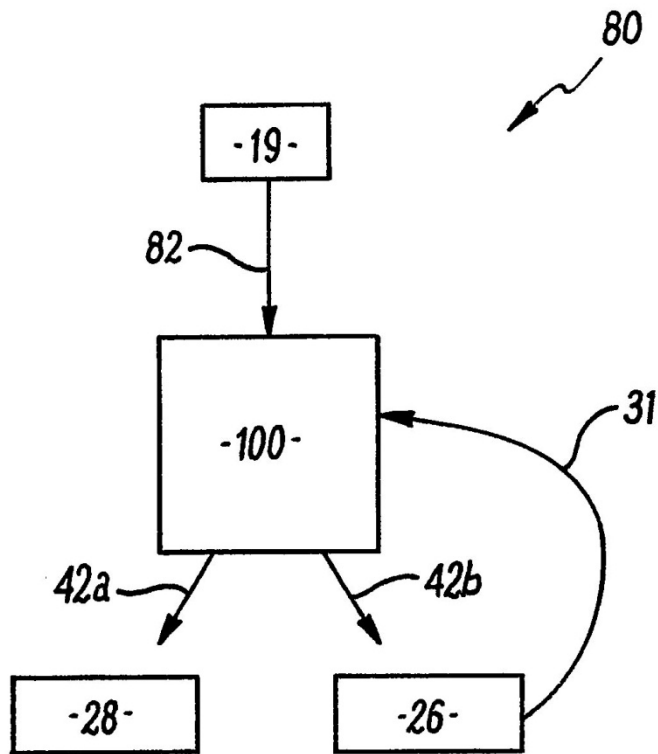


FIG. 2

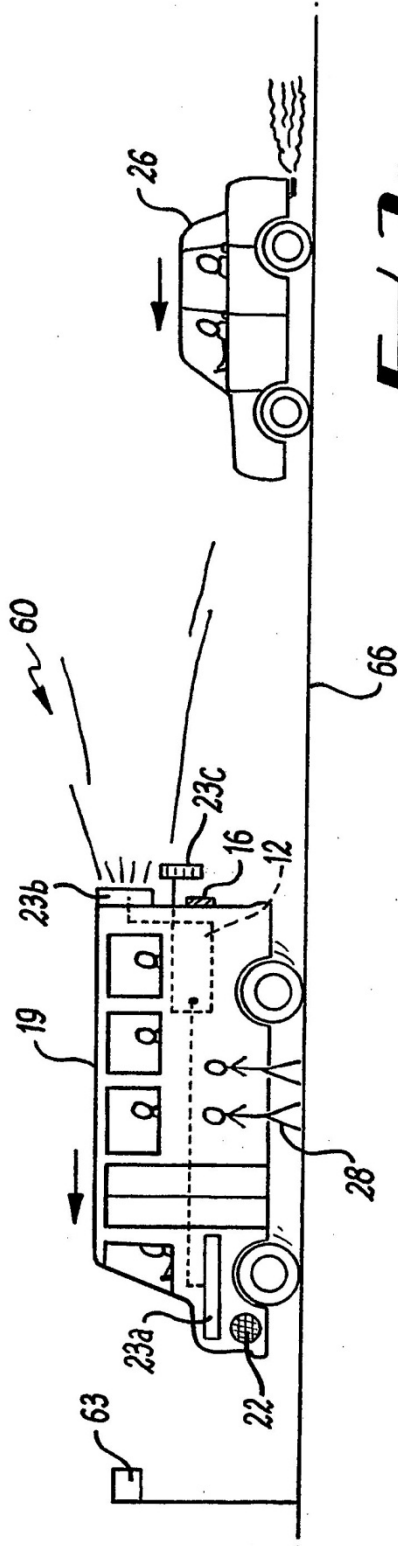


FIG. 3A

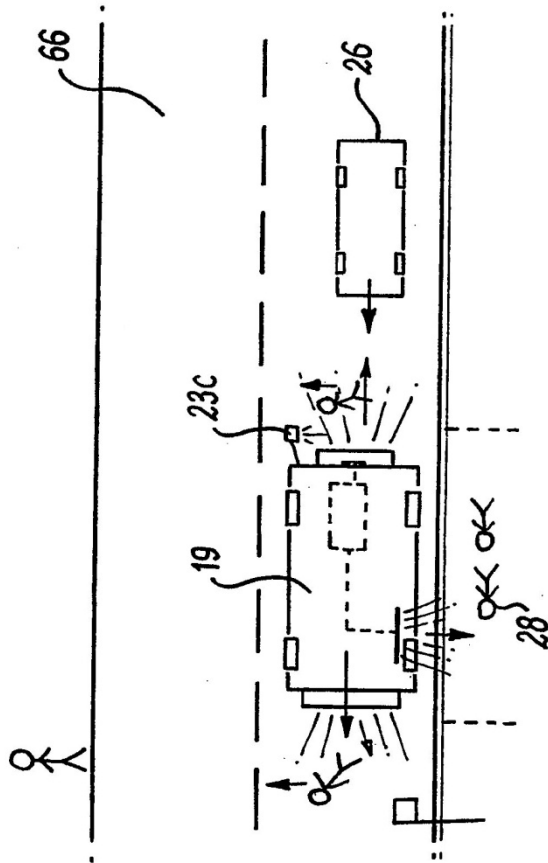


FIG. 3B

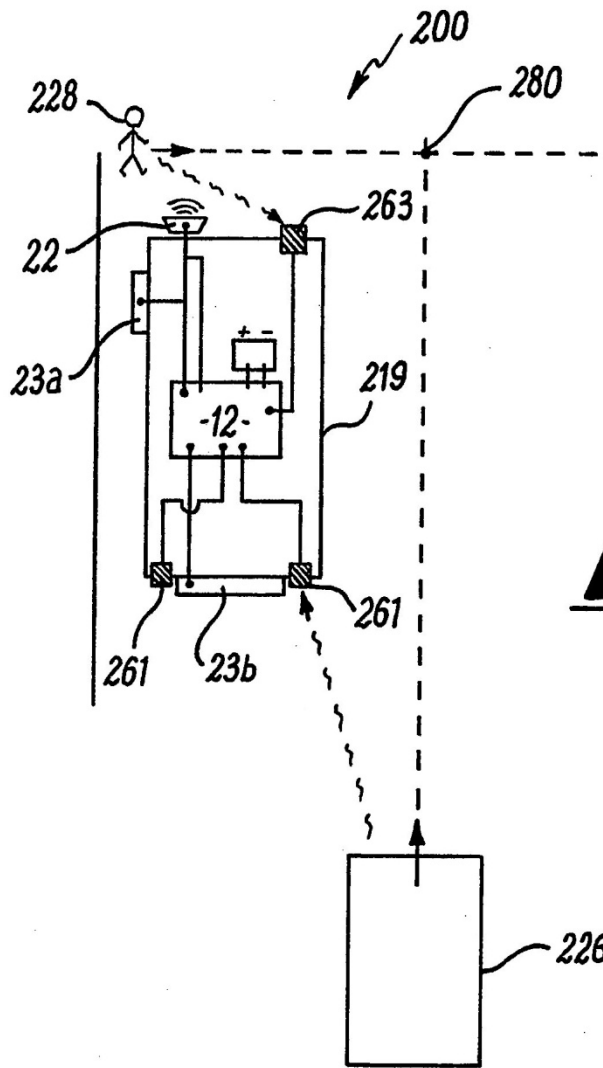


Fig. 4

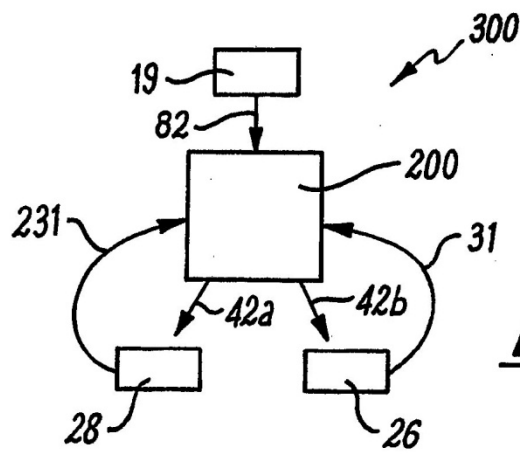


Fig. 5