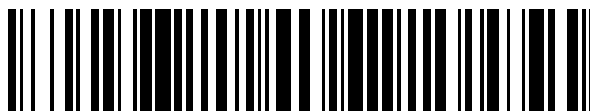


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 568**

51 Int. Cl.:

B60Q 1/52

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2011** E 11172546 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** EP 2543544

54 Título: **Dispositivo de seguridad para vehículo de transporte de pasajeros, vehículo de transporte de pasajeros que comprende tal dispositivo y método para aplicar tal dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.09.2018

73 Titular/es:

**IVECO FRANCE S.A.S. (100.0%)
1 Rue des Combats du 24 Août 1944, Porte E
69200 Vénissieux, FR**

72 Inventor/es:

CODRON, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 680 568 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 seguridad para vehículo de transporte de pasajeros, vehículo de transporte de pasajeros que comprende tal dispositivo y método para aplicar tal dispositivo.

5 La invención se refiere a un vehículo de transporte de pasajeros que comprende un dispositivo de seguridad. La invención también se refiere a un método para aplicar tal dispositivo de seguridad.

10 El campo de la invención es el de los equipos de seguridad de vehículos de motor, en particular, para la protección de peatones. En particular, los vehículos relacionados son autobuses, autocares y vehículos de transporte público conducidos por un conductor. Cada vehículo de transporte de pasajeros tiene una altura y una configuración particular. Estos vehículos normalmente tienen uno o varios puntos ciegos. Cada punto ciego corresponde a una zona que el conductor no puede ver temporal o permanentemente.

En lo sucesivo, se da consideración a un vehículo de tipo autobús en un sistema de vehículo de motor de conducción a la derecha, como es, en particular, el caso, en Italia o en Francia. No obstante, la presente descripción puede transponerse fácilmente a un sistema de conducción a la izquierda, como es, en particular, el caso, en el Reino Unido o en Japón.

15 De una manera conocida, un autobús tiene un punto ciego situado en el lado derecho frontal. Cuando el autobús sale de su parada, esta zona frontal es particularmente peligrosa para los pasajeros que acaban de descender del autobús y están cruzando la carretera en frente del vehículo, a veces sin demostrar suficiente vigilancia con respecto a su entorno, en particular, niños. Concretamente, cuando el autobús sale de su parada, la atención del conductor se centra en la carretera en el lado izquierdo y se obliga al conductor a dejar el punto ciego fuera de su zona de visión.
20 Asimismo, los niños están ocultos por el autobús y los conductores del vehículo de motor que se acerca al lado izquierdo del autobús no pueden ver a los niños cuando cruzan la carretera hasta que es demasiado tarde. Por lo tanto, este punto ciego plantea problemas de seguridad para los peatones y requiere vigilancia considerable del conductor, lo que es estresante y agotador.

25 Asimismo, en ciertos autobuses, los parachoques frontales se han eliminado con el fin de ahorrar peso y mejorar la seguridad de la gente en caso de impacto. Como un autobús pesa más de 12 toneladas, la porción frontal debe deformarse en caso de un accidente con el fin de absorber un máximo del impacto y evitar una transferencia considerable de energía. En consecuencia, la porción frontal del autobús se debilita y corre el riesgo de dañarse en caso de impacto.

30 Existen varios dispositivos de vigilancia destinados a los conductores de autobuses y otros vehículos de transporte de pasajeros, proveyéndose tales dispositivos en particular como una ayuda a la conducción o incluso una ayuda de estacionamiento. Por ejemplo, la parte trasera del vehículo puede equiparse con detectores de obstáculos o presencia o, incluso, una cámara de vídeo. Sin embargo, no existe un dispositivo conocido para resolver el problema del punto ciego en la porción frontal del vehículo. En particular, un sistema de vídeo es costoso y requiere la conexión de la cámara a una pantalla de vigilancia, lo que obliga al conductor a mirar hacia otro lado de la carretera
35 con el fin de mirar la pantalla.

El documento DE19514884 muestra un autobús provisto de una pluralidad de sensores a lo largo del perímetro del mismo. Uno de los sensores se posiciona en la porción frontal del vehículo en el lado opuesto con respecto al asiento del conductor.

40 El documento US2002097146 desvela un autobús que tiene un sensor sobre el espejo alargado derecho. Se dispone una pantalla sobre la pared izquierda del vehículo cerca del asiento del conductor con el fin de señalar la presencia de un objeto cuando el conductor está ocupado supervisando la carretera.

45 El documento GB2466115 desvela una pluralidad de sensores montados sobre la porción frontal y trasera de un autobús con el fin de detectar peatones y para señalar su presencia al conductor. Sin embargo, si el dispositivo de detección señala la presencia de cualquier objeto, la atención del conductor puede reducirse y, después de un intervalo de tiempo limitado, el conductor ignoraría cualquier señalización. El documento US2009160678 muestra un sistema para advertir de los vehículos de adelantamiento que llegan por la parte trasera de un autobús, mientras que los peatones están cruzando la carretera en la parte frontal del autobús.

El objeto de la presente invención es proponer un dispositivo de seguridad que hace posible supervisar un punto ciego de una manera barata y simple sin los inconvenientes anteriormente mencionados.

50 Por consiguiente, el objeto de la invención es un vehículo para el transporte de pasajeros, con un dispositivo de seguridad, comprendiendo el vehículo una cara frontal, un sistema para la entrada y salida de los pasajeros que se dispone sobre un primer lado del vehículo y una posición de conducción para un conductor que se dispone cerca de

un segundo lado del vehículo, como se caracteriza por las características de la reivindicación 1.

5 Por lo tanto, la invención mejora la seguridad de los peatones, en particular, de niños, que podrían cruzar en el punto ciego sin ser visto por el conductor. Asimismo, la invención hace posible advertir al conductor de un modo simple y eficaz en caso de peligro y, por lo tanto, mejora su tranquilidad y reduce su nivel de estrés. Finalmente, la invención reduce el riesgo de dañar la porción frontal del vehículo. Combinar los sistemas de detección y advertencia, ventajosamente posicionados en el vehículo, proporciona un dispositivo de seguridad que no es costoso y que es fácil de aplicar.

De acuerdo con otras características ventajosas de la invención, tomadas de forma aislada o en combinación:

- 10 - los medios de detección se posicionan sobre una porción de la cara frontal del vehículo que se sitúa cerca del primer lado;
- el dispositivo también comprende un segundo sistema de advertencia que comprende medios para transmitir una señal de advertencia a los automovilistas, estando estos medios posicionados sobre el segundo lado sobre la parte exterior del vehículo;
- 15 - el dispositivo comprende medios de control configurados para procesar al menos un artículo de información de detección que se origina desde el sistema de detección y para transmitir selectivamente este artículo de detección de información a cada sistema de advertencia;
- cada medio para transmitir una señal de advertencia es un elemento luminoso seleccionado d una bombilla, una tira, un diodo emisor de luz o un conjunto de diodos emisores de luz;
- 20 - el medio de detección comprende una pluralidad de sensores de ultrasonidos dispuestos sobre la cara frontal del vehículo cerca del primer lado;
- la zona de vigilancia tiene una forma sustancialmente troncocónica que diverge hacia la parte frontal con una profundidad de 50 centímetros.

Un objeto adicional de la invención es un método para aplicar un dispositivo de seguridad sobre un vehículo como se mencionó anteriormente. Este método comprende al menos las siguientes etapas:

- 25 a) detectar una presencia y/o un movimiento en una zona de vigilancia situada sobre la parte exterior del vehículo con ayuda del sistema de detección y registrar al menos un artículo correspondiente de información de detección,
- b) procesar los artículos de información de detección con ayuda de los medios de control que se configuran para transmitir los artículos de información de detección desde el sistema de detección hasta al menos un primer sistema de advertencia, y
- 30 c) transmitir selectivamente una señal de advertencia destinada al conductor al menos con ayuda del primer sistema de advertencia.

35 De manera ventajosa, este método comprende también una etapa d) que tiene lugar de manera simultánea con la etapa c) y que consiste en transmitir selectivamente una segunda señal de advertencia destinada para los automovilistas con ayuda del segundo sistema de advertencia.

La invención se entenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción dada solo como un ejemplo y realizada con referencia a los dibujos en los que:

- la figura 1 es una sección parcial, en un plano horizontal, de un vehículo de transporte de pasajeros de acuerdo con la invención, que comprende un dispositivo de seguridad también de acuerdo con la invención;
- 40 - la figura 2 es una vista en perspectiva, de su esquina derecha frontal, del vehículo de la figura 1;
- la figura 3 es una representación esquemática de un sistema de detección que pertenece al dispositivo de seguridad de las figuras 1 y 2;
- la Fig. 4 es un diagrama lógico que muestra las diversas etapas de un método para aplicar el dispositivo de seguridad de acuerdo con la invención; y
- 45 - la figura 5 es una vista en perspectiva, de su esquina derecha frontal, del vehículo de la figura 1, de acuerdo con otra realización de la invención.

Las figuras 1 y 2 muestra un vehículo 1, del tipo de autobús, de acuerdo con la invención.

ES 2 680 568 T3

El vehículo 1 tiene una cara frontal 2, un primer lado 3 y un segundo lado 4 y un cuerpo 1a que delimita un espacio externo 5 y un espacio interno, es decir, un compartimento de pasajeros 6. Un conductor 17 se instala en un espacio de conducción 7 que está situado en el compartimento de pasajeros 6 cerca del segundo lado 4. Un espejo retrovisor 9 se une al cuerpo 1a sobre el segundo lado 4, cerca del espacio de conducción 7. Una puerta 8 para que los pasajeros 11 suban y bajen de delimita en el cuerpo 1a sobre el primer lado 3.

En la dirección de desplazamiento que corresponde al sistema de conducción del vehículo de motor sobre la derecha, que también es el punto de visión del conductor 17, el primer lado 3 corresponde a la porción derecha mientras que el segundo lado 4 corresponde a la porción izquierda del vehículo 1.

Como una variante no mostrada, en un sistema de conducción a la izquierda, el primer lado 3 y el segundo lado 4 se invierten en relación con la dirección longitudinal del vehículo 1.

En la presente descripción, el término "cerca" del lado 3 o del lado 4 significa que uno está más cerca a este lado que al otro lado.

La cara frontal 2 tiene, por un lado, una porción 2a está situada en la parte frontal del espacio de conducción 7 cerca del segundo lado 4 y, por otra parte, una porción 2b que es complementaria a la porción 2a y que está situada cerca del primer lado 3. En la práctica, esta porción frontal 2b corresponde sustancialmente al punto ciego a supervisar. La extensión de este punto ciego es, en particular, una función de las dimensiones del vehículo 1, de la posición del espacio de conducción 7 en el compartimento de pasajeros 6 y de la posición del conductor 17 en el espacio de conducción 7.

El vehículo 1 también tiene un dispositivo de seguridad 20 que comprende un sistema de detección 40, un primer sistema de advertencia 60 y un segundo sistema de advertencia 70. Como se puede ver en particular en la figura 1, un sistema de control electrónico 80 se interpone entre el sistema de detección 40 y los sistemas de advertencia 60 y 70. Un cable 86 conecta el sistema de control 80 a los sistemas de advertencia 60 y 70 para la transmisión de las señales de control electrónico.

Asimismo, como se puede ver en la figura 3, el sistema de control 80 consiste en una caja de control 50 y una unidad de control principal 90 del vehículo 1, conectado a otro a través de un cable eléctrico 84. El sistema de control 80 se incorpora en el tablero, no mostrado, del vehículo 1, con la unidad 90 que es fija y la caja 50 que es extraíble. La unidad 90 está configurada para supervisar los sistemas operativos del vehículo 1, en particular, los sistemas electrónico, mecánico e hidráulico. La unidad 90 comprende preferentemente un programa informático y la integración de elementos asociados con la caja 50.

Como se puede ver en las figuras 1 a 3, el sistema de detección 40 comprende varios sensores 41, 42, 43, 44, 45 y 46, cada uno conectado a la caja de control 50 por un cable, respectivamente 41a, 42a, 43a, 44a, 45a y 46a. En consecuencia, los sensores 41 a 46, los cables 41a a 46a y la caja 50 forman un subconjunto que es independiente del resto de elementos del dispositivo 20 y es simple de manejar cuando el sistema de detección 40 está instalado en el vehículo 1, relativo al punto ciego. Por ejemplo, los sensores 41 a 46 pueden instalarse sobre la porción 2b de la cara frontal 2, girarse hacia fuera 5 del vehículo 1, en dos filas a alturas de 75 cm y 105 cm del suelo y a 30 cm de primer lado 3 del vehículo 1, como se puede ver en la figura 2.

En la práctica, estos sensores 41 a 46 cubren una zona de vigilancia Z40, como se puede ver en la figura 1 y que se extiende desde la cara frontal 2 del primer lado 3 hasta el exterior 5 del vehículo 1. Esta zona Z40 tiene una forma sustancialmente troncocónica que es divergente hacia la parte frontal. De manera más precisa, la zona Z40 está truncada en su base, que está delimitada por los sensores 41 a 46 sobre la porción 2b de la cara frontal 2 y se extiende sobre varios metros hacia el frente, de una manera divergente, desde los sensores 41 a 46. Por lo tanto, la asociación de los sensores 41 a 46 hace posible detectar una presencia P12 o, incluso, un movimiento M12 de un peatón 12 en la zona de vigilancia Z40.

Preferentemente, los sensores 41 a 46 son sensores de ultrasonidos. Un ultrasonido es una onda de sonido mecánica y elástica difundida por los gases, los líquidos, los tejidos blandos y sólidos, cuya frecuencia es superior a 20.000 Hz. En comparación con otras tecnologías usadas en telemetría, la detección de ultrasonidos tiene una profundidad de campo que es más superficial y fácilmente ajustable, muy adecuado para la presente invención.

La caja 50 se configura para procesar las señales registradas por los sensores 41 a 46 y, entonces, para transmitir las a la unidad 90, por ejemplo, en forma de una señal de alta frecuencia. El procesamiento de esta señal hace posible, en particular, modificar el rango de detección deseado. Concretamente, el sistema de detección 40 es capaz de detectar un obstáculo situado a una distancia de 0 a 5 metros en la zona Z40, con una precisión de aproximadamente 20 cm. Sin embargo, una distancia de detección de 50 cm o 1 metro es suficiente en el contexto de la presente aplicación. Por lo tanto, el procesamiento de la detección de señales por la caja 50 hace posible distinguir distancias de detección de menos de o superiores a 1 metro y transmitir selectivamente estos artículos de

información a l sistemas de advertencia 60 y 70 por medio de la unidad 90.

Además, el sistema de detección 40 se configura para detectar obstáculos cerca del borde de la carretera, por ejemplo, un cubo de basura o un poste, a la vez que ignora que están situados en la calzada y no en la carretera. Esta distinción puede llevarse a cabo con ayuda de la caja 50, comparando las señales recibidas por los sensores 41 y 44, que están más cerca al primer lado 3, con las señales recibidas por los sensores 42, 43, 45 y 46. Igualmente, los sensores 41 y 46 pueden adaptarse para detectar la anchura de un obstáculo e, incluso, su material. Esto también hace posible distinguir mejor a una persona de un objeto.

De acuerdo con la presente invención, no mostrado, los sensores se disponen horizontalmente y el sistema de control 80 está configurado para activar el primer sistema de advertencia 60 justo cuando los sensores en están en secuencia, desde el primer lado 3 hacia el segundo lado 4, detectar el movimiento de un objeto. Significa que una señal de advertencia se activa solo cuando un objeto se mueve en la zona de vigilancia Z40 desde el primer lado 3 hacia el segundo lado 4, de acuerdo con la flecha M12. El sistema de control 80 está configurado para estimar la trayectoria del objeto a partir de la velocidad de la activación de los sensores y la medida de la distancia relativa del objeto, con respecto a la trayectoria del autobús, cuando autobús se mueve. De esta manera, una estimación de la trayectoria del objeto se realiza teniendo en cuenta los movimientos del autobús y el objeto, con el fin de señalar selectivamente la presencia de tal objeto solo cuando el objeto se mueve y/o se estima un impacto.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, los sensores 41 - 46 se alinean a lo largo de dos líneas horizontales paralelas. Entonces, los sensores 41 - 43 se disponen a lo largo de la línea superior L1 y los sensores 44 - 46 se disponen a lo largo de la línea inferior L2. La línea superior L1 se dispone 5 - 10 cm por debajo de una altura predeterminada que corresponde a la altura media de los niños, mientras que la línea inferior L2 se dispone a una altura inferior con respecto a la línea superior L1. De esta manera, la información de los sensores superiores 41 - 43 se procesa para señalar el movimiento del objeto de acuerdo con la flecha M12, mientras que la presencia de un objeto fijo o la presencia de un animal en movimiento, como un perro o gato, detectada por los sensores inferiores 44 - 46, se señala solo cuando se estima un impacto calculando y teniendo en cuenta la trayectoria recíproca del autobús y del animal/objeto.

De acuerdo con otra realización preferente de la invención, los sensores dispuestos a lo largo de la anteriormente mencionada primera línea L1 se desplazan con respecto a los sensores dispuestos a lo largo de la segunda línea L2, véase la figura 5. En particular, el sensor 44, perteneciente a la línea inferior L2, es el primer sensor que mira desde el primer lado 3 hacia el segundo lado 4, es decir, es el sensor más cercano con respecto al primer lado 3. Y el sistema de control 80 está configurado para inicializar la detección del objeto solo cuando dicho primer sensor 44 detecta un objeto en su área de detección y para activar los medios de advertencia solo cuando al menos uno de los sensores 41 - 43 de la línea superior L1 detecta el objeto.

Cuando solo el sensor 44 detecta un objeto, significa que el objeto es fijo, por lo tanto, se inhibe la señal de advertencia para evitar distraer al conductor.

Dicha disposición de desplazamiento permite usar la mitad de sensores sin limitar considerablemente la precisión de detección. Otra realización puede realizarse como una combinación de las realizaciones anteriores.

Una distancia preferente entre dos sensores consecuentes de la misma línea oscila entre 30 y 40 cm con una distancia preferente de 35 cm.

Gracias a la presente invención, se advierte al conductor solo si un objeto se mueve desde el primer lado 3 hasta el segundo lado 4 y, opcionalmente, si hay una buena probabilidad de impacto con el objeto; asimismo, si el objeto es probablemente un niño. El primer sistema de advertencia 60 tiene una porción electrónica y un primer elemento 61 diseñado para transmitir una primera señal de advertencia al conductor 17, mientras que el segundo sistema de advertencia 70 tiene una porción electrónica y un segundo elemento 71 diseñado para transmitir una segunda señal de advertencia a los automovilistas. Las porciones electrónicas de los sistemas 60 y 70 no se muestran en la figura 1 y se diseñan, por un lado, para recibir las señales que se originan en el sistema de control 80 y, por otra parte, para accionar selectivamente los elementos 61 y 71.

En la práctica, el dispositivo de seguridad 20 se diseña principalmente para alertar al conductor 17 cuando un peatón 12 se cruza delante del vehículo 1. Este peatón 12 puede ser alguien que pasa o, incluso, un pasajero 11 que acaba de descender del vehículo 1, como se muestra por la flecha M11 en la figura 1. Cuando el conductor 17 está ocupado supervisando la carretera en el segundo lado 4, con el fin de abandonar el área de parada del vehículo 1, si campo de visión puede representarse por una zona Z17 en un arco de un círculo en la figura 1. En particular, esta zona Z17 comprende un espejo retrovisor 9 y excluye el punto ciego sobre el primer lado 3, que corresponde a la zona Z40. En este caso, el conductor 17 no puede observar directamente la presencia P12 o el movimiento M12 del peatón 12 en el punto ciego.

ES 2 680 568 T3

Por lo tanto, el dispositivo de seguridad 20 hace posible detectar la presencia P12 y/o el movimiento M12 del peatón 12 en la zona de vigilancia Z40 y entonces, activar una señal destinada al conductor 17. El conductor 17 permanece en control de su vehículo 1 pero se le advierte del peligro.

5 El conductor 17 está advertido por un elemento visual 61 que se posiciona en su campo de visión Z17. El elemento 61 se posiciona en el espacio de conducción 7, más precisamente, en la región situada entre el conductor 17 y el espejo retrovisor 9, dentro de la cabina del conductor 17. El elemento 61 es preferentemente una tira luminosa que hace posible atrapar el ojo del conductor 17. Como alternativa, cualquier medio para transmitir una señal de advertencia, en particular, visual y/o audible, puede contemplarse. Por ejemplo, el elemento luminoso 61 puede seleccionarse de entre los siguientes: una bombilla, un diodo emisor de luz (LED) o, incluso, un conjunto de diodos
10 emisores de luz, que pueden formar una tira luminosa.

Con el fin de mejorar la protección de los pasajeros 11 y de los peatones 12, especialmente de los niños, el dispositivo de seguridad 20 se equipa con el segundo sistema de advertencia 70. El elemento de advertencia 71 del sistema 70 se coloca lateralmente sobre o en el espejo retrovisor 9, con el fin de ser visible a un automovilista que cruza o que adelanta al vehículo 1 en el segundo lado 4. Cuando el movimiento M12 de un peatón 12 se detecta, de acuerdo con uno de los métodos de detección/señalización anteriormente mencionados, el elemento 71 se activa y transmite una señal visual que hace posible advertir al (a los) automovilista(s) de que un peatón 12 está cruzando la carretera en frente del vehículo 1. En este caso, la atención del automovilista se dibuja por el elemento 71, que le permite anticiparse al hecho de que alguien cruzará la calle, ralentizar y evitar el accidente. El elemento 71 puede ser similar a o diferente del elemento 61; por ejemplo, el elemento 71 puede ser una bombilla del tipo de luz
15 indicadora que se enciende de forma continua o intermitentemente. Este elemento 71 también puede verse por el conductor 17 del vehículo 1.

Como una variante no mostrada, un sistema de advertencia adicional puede posicionarse sobre el primer lado 3 del vehículo 1 y configurarse para advertir al peatón 12 del peligro cuando el último entra en la zona Z40.

25 De acuerdo con otra variante no mostrada, un sistema de advertencia adicional puede posicionarse detrás del vehículo 1 y/o sobre el techo del vehículo 1.

De acuerdo con otra variante no mostrada, los sensores 41 a 46 pueden unirse mediante unión o soldadura a la cara frontal del vehículo y comunicarse con el sistema de control con ayuda de medios de comunicación inalámbrica.

30 En particular, como una realización preferente de la invención, dichos sensores son del tipo de ultrasonidos y son preferentemente seis y ocho con el fin de cubrir la zona Z40 que es más grande y para mejorar la fiabilidad del sistema de detección 40, en particular, recuperando la información registrada por cada sensor. La figura 4 muestra un diagrama lógico del método de aplicación del dispositivo de seguridad 20.

En una etapa "a", el movimiento M12 del peatón 12 se detecta en la zona de vigilancia Z40 situada sobre la parte exterior 5 del vehículo 1 con ayuda del sistema de detección 40 y, al menos, un artículo de información de detección correspondiente se registra.

35 En una etapa "b", el artículo o los artículos de detección de información se procesa(n) con ayuda del sistema de control 80. Además, el sistema 80 se configura para transmitir selectivamente el artículo o los artículos de detección de información desde el sistema de detección 40 hasta el primer sistema de advertencia 60 al menos, y, preferentemente, también al sistema de advertencia 70, de acuerdo con uno de los métodos de detección/señalización anteriormente mencionados.

40 En una etapa "c", una señal de advertencia se transmite selectivamente al conductor 17 al menos con ayuda del primer sistema de advertencia 60. Esta transmisión selectiva significa que, por un lado, el sistema 60 se activa si un artículo de información pertinente se detecta por el sistema 40 y entonces se procesa y se transmite por el sistema 80 y, por otra parte, que el sistema 60 no se activa si no se detecta ningún artículo de información por el sistema 40 o, incluso, que este artículo de información no se considera pertinente por el sistema 80. Cuando el dispositivo 20
45 comprende un segundo sistema de advertencia 70, en una etapa "d" que tiene lugar de manera simultánea con la etapa "c", una segunda señal de advertencia se transmite selectivamente a los automovilistas con ayuda del segundo sistema de advertencia 70.

50 En otras palabras, cada sistema de advertencia 60 y 70 está configurado para recibir uno o varios artículos de información de detección del sistema de detección 40, habiéndose este o estos artículos de información procesado previamente por el sistema de control 80 y para transmitir selectivamente una señal de advertencia al conductor y/o a los automovilistas.

En la práctica, un vehículo que no está diseñado para transporte público de pasajeros hace paradas menos frecuentes y es menos probable que los pasajeros crucen la carretera a toda prisa justo después de bajarse. Sin

embargo, ciertos vehículos, por ejemplo, un camión de reparto o una caravana de camping, tienen un punto ciego considerable y, por lo tanto, pueden equiparse ventajosamente con el dispositivo de seguridad 20, que no es muy costoso y que es simple de instalar. Por lo tanto, el dispositivo de seguridad de acuerdo con la invención es adecuado para vehículos del tipo autobús o autocar, pero también puede equiparse en cualquier tipo de vehículo de motor adecuado para el transporte de pasajeros.

5

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (1) para el transporte de pasajeros (11), comprendiendo el vehículo una cara frontal (2), un sistema (8) para la entrada y salida de los pasajeros (11) que se dispone sobre un primer lado (3) del vehículo y una posición de conducción (7) para un conductor (17) que se dispone cerca de un segundo lado (4) del vehículo, el vehículo (1) comprende, además, un dispositivo de seguridad (20) que tiene:
- un sistema de detección (40) que comprende sensores (41, 42, 43, 44, 45, 46) para detectar una presencia de objeto en una zona de vigilancia (Z40) situada en la parte frontal del vehículo (1) cerca del primer lado (3) y para estimar la distancia relativa entre el vehículo (1) y dicho objeto, y
 - un sistema de advertencia (60) que comprende medios (61) para transmitir una señal de advertencia al conductor, estando estos medios (61) adaptados para posicionarse en la posición de conducción (7) y cerca del segundo lado (4) del vehículo
- por lo que dichos sensores (41 - 46) se disponen a lo largo de al menos una línea horizontal (L1, L2) y por que el dispositivo (20) comprende, además, medios de control (80) adecuados para recibir información desde dichos sensores (41 - 46) y configurados para activar dicho sistema de advertencia (60) solo cuando se detecta el movimiento de un objeto en la zona de vigilancia (Z40) desde el primer lado (3) hacia el segundo lado (4); y por que dichos medios de control (80) se configuran para procesar la información de dichos sensores (41 - 46) para estimar una trayectoria de objeto con respecto a la trayectoria de un vehículo (1), cuando el último se mueve, para activar dicho sistema de advertencia (60) solo cuando se estima un impacto.
2. Vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** un primer grupo de sensores (41 - 43) se dispone a lo largo de una primera línea horizontal superior (L1) y un segundo grupo de sensores (44 - 46) se dispone a lo largo de una segunda línea horizontal inferior (L2), estando la primera línea superior (L1) dispuesta a una altura predefinida y estando la segunda línea inferior (L2) dispuesta a una altura inferior con respecto a la línea superior (L1) y **por que** la información del primer grupo de sensores (41 - 43) se procesa para activar dicho sistema de advertencia (60) cuando se detecta el movimiento de un objeto en la zona de vigilancia (Z40) desde el primer lado (3) hacia el segundo lado (4) y **por que** la información del segundo grupo de sensores (44 - 46) se procesa para activar dicho sistema de advertencia (60) solo cuando se estima un impacto.
3. Vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los sensores (41 - 43) dispuestos a lo largo de la anteriormente mencionada primera línea (L1) se desplazan con respecto a los sensores del segundo grupo dispuestos a lo largo de la segunda línea (L2), de tal manera que un primer sensor (44) del segundo grupo, es el sensor más cercano con respecto a dicho primer lado (3) y **por que** los medios de control (80) se configuran para inicializar la detección de objeto solo cuando dicho un primer sensor (44) detecta un objeto en su área de detección y para activar el sistema de advertencia (60) solo cuando al menos uno de los sensores superiores del primer grupo (41 - 43) detecta el objeto.
4. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los sensores (41, 42, 43, 44, 45, 46) se adaptan para posicionarse en una porción (2b) de la cara frontal (2) del vehículo (1) que se sitúa cerca del primer lado (3).
5. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** también comprende un segundo sistema de advertencia (70) que comprende medios (71) para transmitir una señal de advertencia a los automovilistas, estos medios (71) se adaptan para posicionarse sobre el segundo lado (4) sobre la parte exterior (5) del vehículo (1).
6. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada medio (61, 71) para transmitir una señal de advertencia es un elemento luminoso seleccionado de una bombilla, una tira, un diodo emisor de luz o un conjunto de diodos emisores de luz.
7. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los sensores (41, 42, 43, 44, 45, 46) son del tipo de ultrasonidos y, preferentemente, cuatro sensores de ultrasonidos o seis sensores de ultrasonidos.
8. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona de vigilancia (Z40) tiene una forma sustancialmente troncocónica divergente hacia la parte frontal con una profundidad de 50 centímetros.
9. Método para aplicar el dispositivo de seguridad (20) del vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende al menos las siguientes etapas:

- a) detectar una presencia (P12) y/o un movimiento (M12) en una zona de vigilancia (Z40) situada sobre la parte exterior (5) del vehículo (1) con ayuda del sistema de detección (40) y registrar al menos un artículo correspondiente de información de detección,
- 5 b) procesar el artículo o los artículos de información de detección con ayuda de los medios de control (80) que se configuran para transmitir el artículo o los artículos de información de detección desde el sistema de detección (40) hasta al menos un primer sistema de advertencia (60), y
- 10 c) transmitir selectivamente una señal de advertencia destinada al conductor (17), al menos, con ayuda del primer sistema de advertencia (60) por lo que comprende la etapa de activar dicho sistema de advertencia (60) solo cuando se detecta el movimiento de un objeto en la zona de vigilancia (Z40) desde el primer lado (3) hacia el segundo lado (4);
- y la etapa de procesar la información desde dichos sensores (41 - 46) para estimar la trayectoria de un objeto con respecto a la trayectoria del vehículo (1), cuando el último se mueve, para activar dicho sistema de advertencia (60) solo cuando se estima un impacto.
- 15 10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** también comprende una etapa d) que tiene lugar simultáneamente con la etapa c) y que consiste en transmitir selectivamente una segunda señal de advertencia destinada a los automovilistas con ayuda del segundo sistema de advertencia (70).
11. Programa informático que comprende medios de código de programa informático adaptados para realizar todas las etapas de la reivindicación 9 cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.
- 20 12. Un medio legible por ordenador que tiene un programa registrado en el mismo, comprendiendo dicho medio legible por ordenador medios de código de programa informático adaptados para realizar todas las etapas de la reivindicación 9 cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

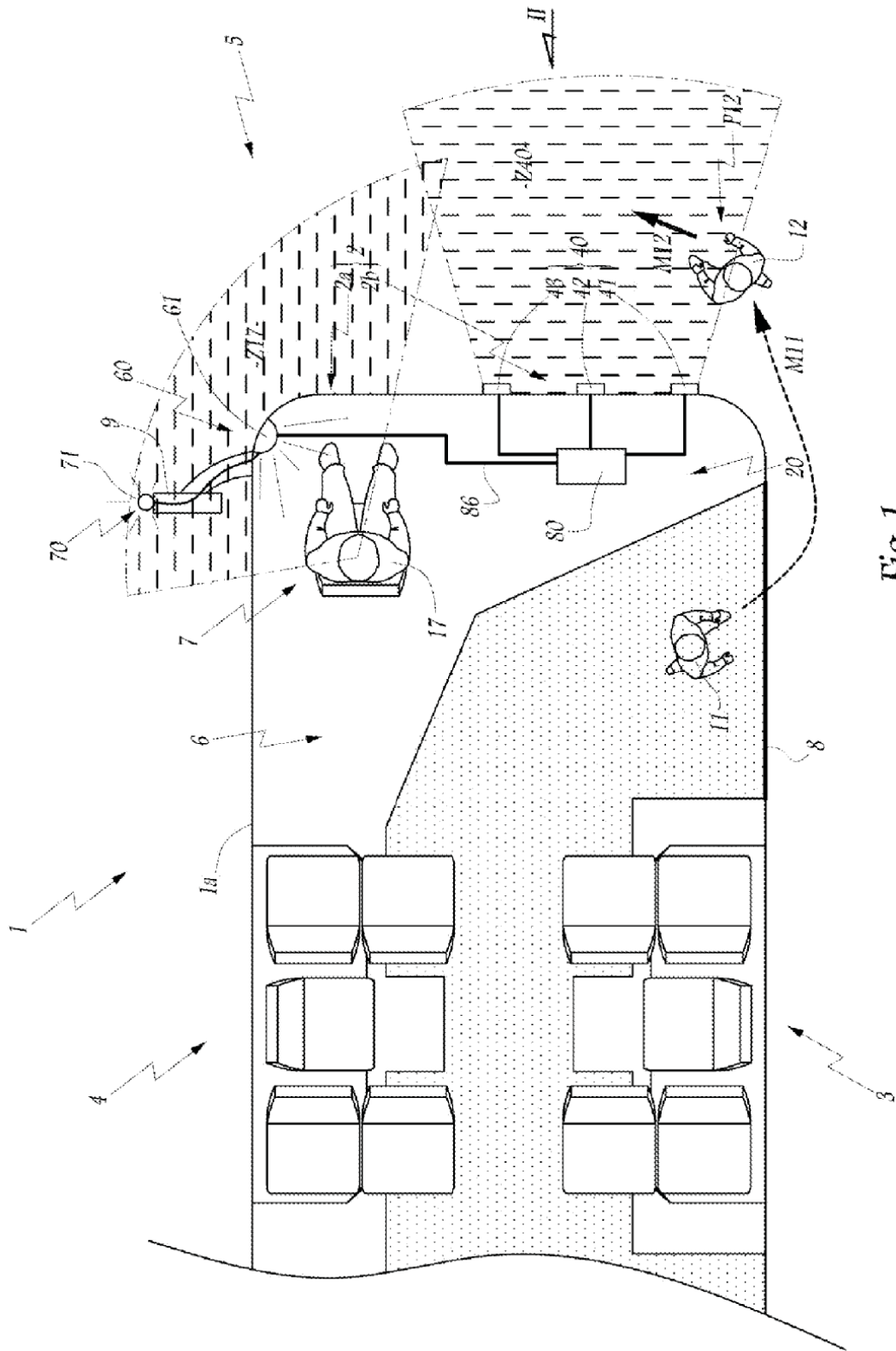


Fig. 1

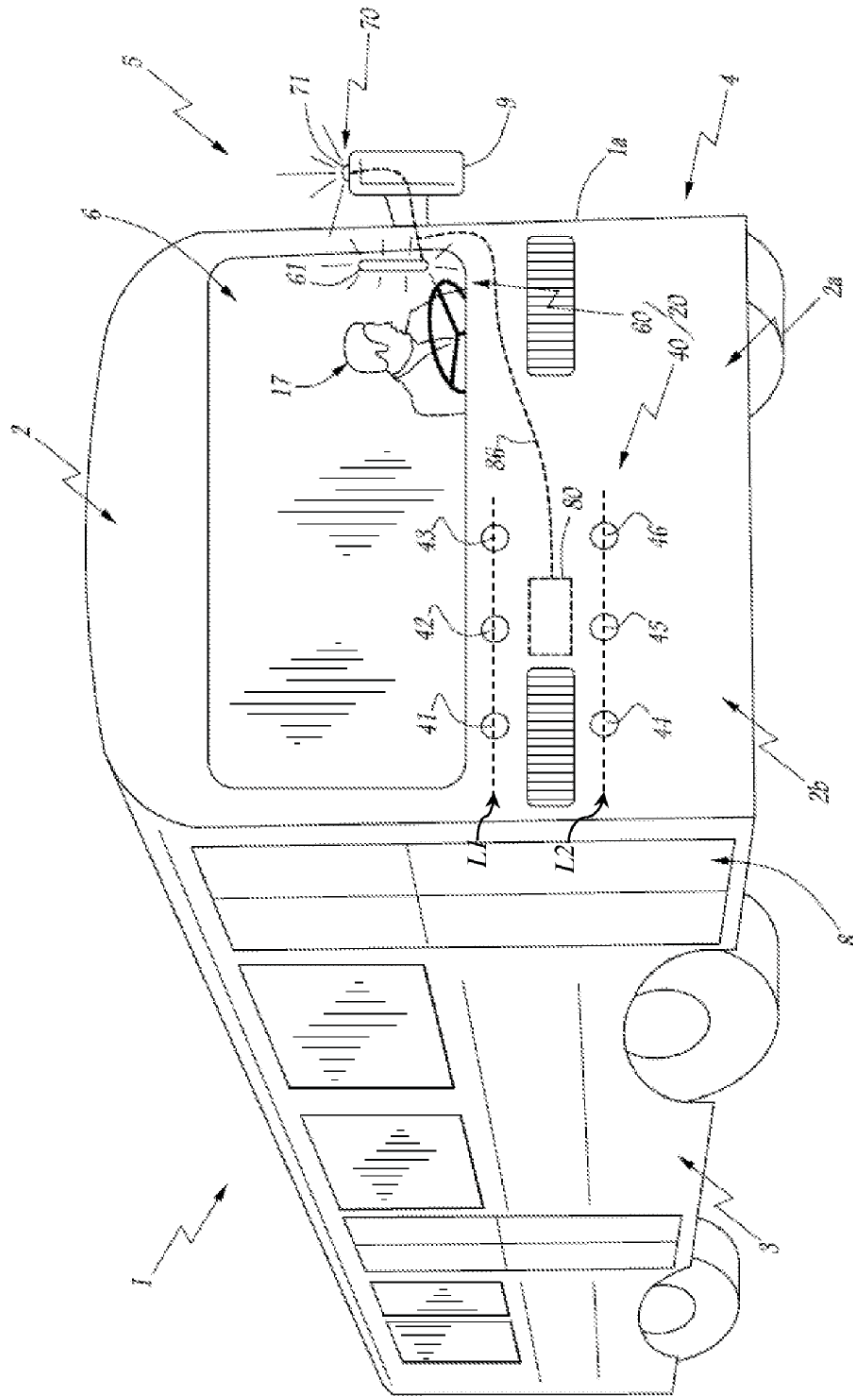


Fig. 2

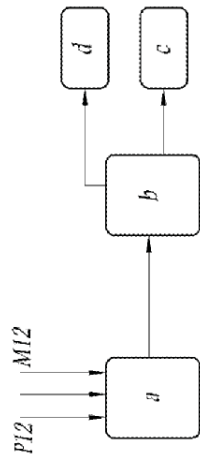


Fig.4

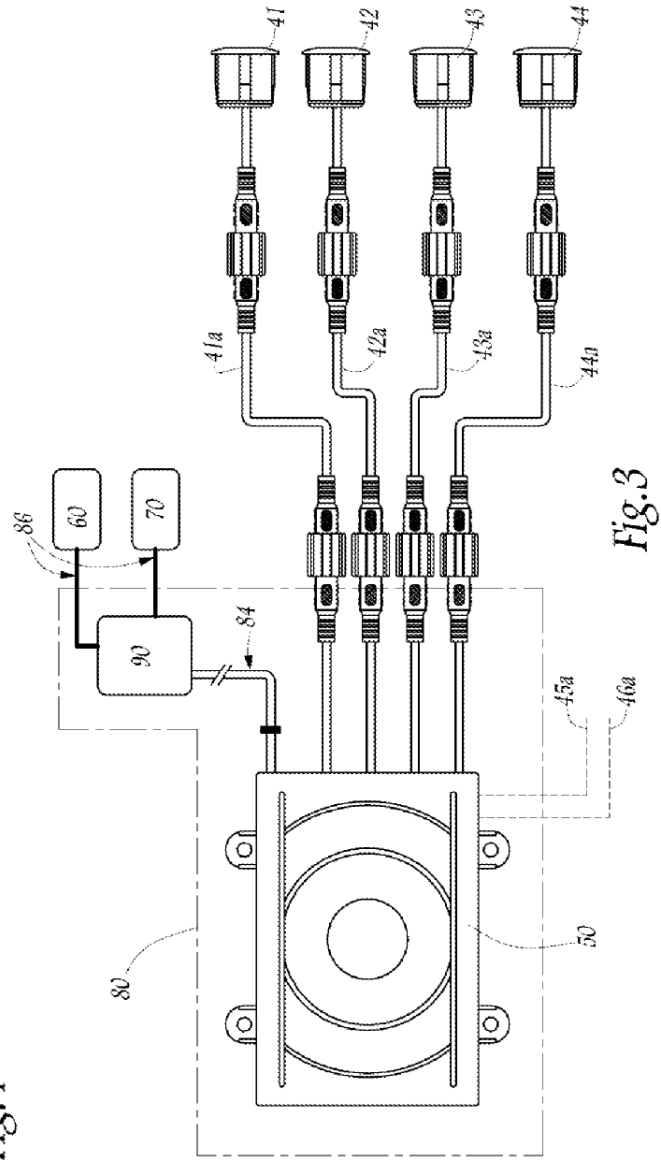


Fig.3

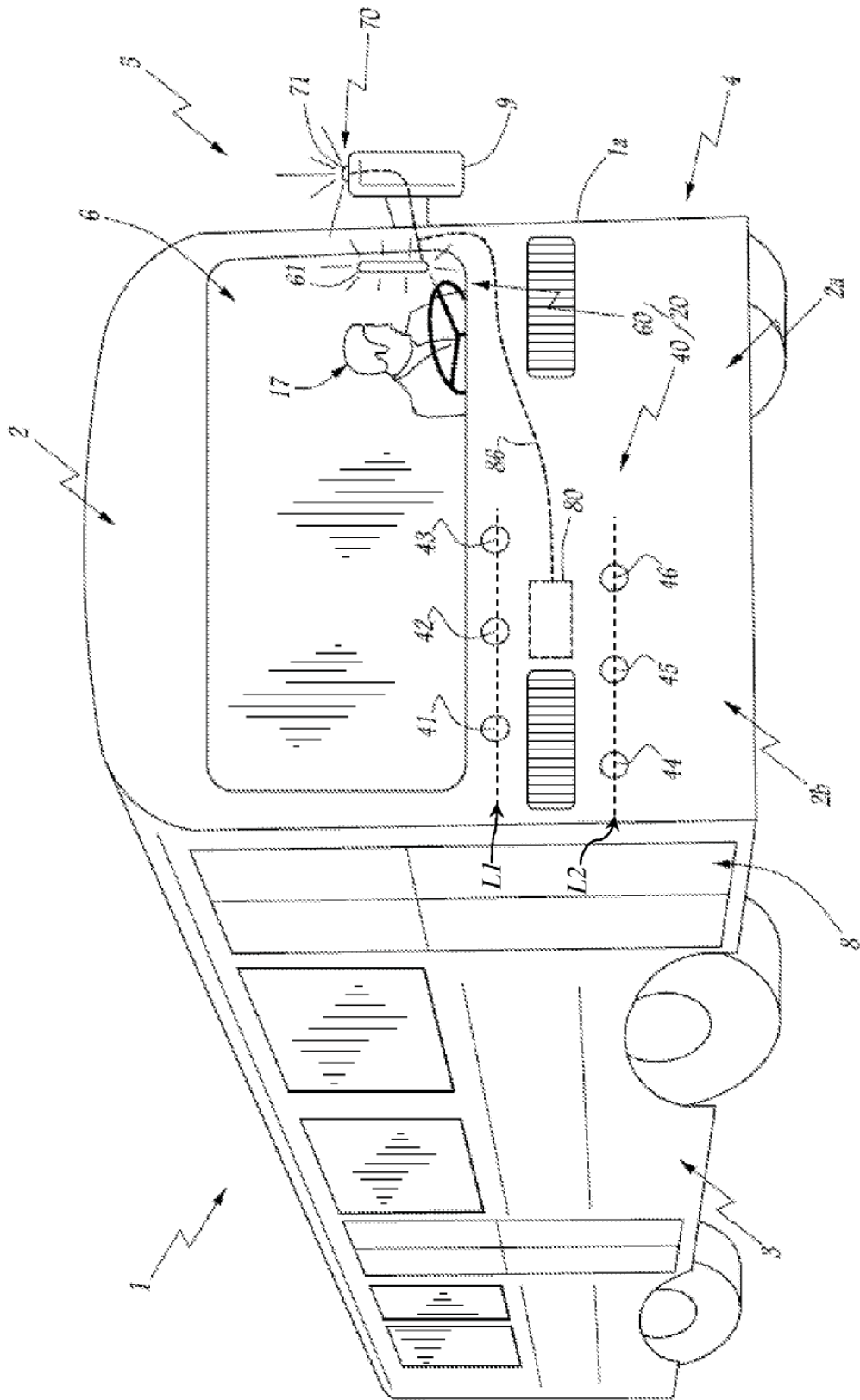


Fig. 5