

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 927**

51 Int. Cl.:

**B60R 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2015 PCT/IB2015/054629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15193851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2015 E 15742077 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3157782**

54 Título: **Sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo**

30 Prioridad:

**19.06.2014 IT MI20141114**

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

**26.11.2019**

73 Titular/es:

**IVECO S.P.A. (100.0%)  
Via Puglia 35  
10156 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**FINOTELLO, ROBERTO y  
VARRASSO, MADDALENA**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 732 927 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 visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al campo de sistemas para ayudar a la conducción de vehículo y en particular a un sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo.

**Antecedentes de la técnica**

En el campo de conducción del vehículo se han implementado muchos sistemas que facilitan la conducción de vehículos y ayuda al conductor para monitorizar de manera efectiva el perímetro del vehículo.

10 Por ejemplo, como se describen en el documento EP2288533 un sistema de ayuda de cambio de carril que proporciona la monitorización de los carriles laterales del vehículo para disuadir de un cambio de carril que pueda llevar potencialmente a una colisión con otros vehículos que llegan desde detrás.

Un módulo de reacción háptico alerta al conductor, según la solución descrita en el documento EP2288533.

También se conocen soluciones en las que los espejos retrovisores exteriores se sustituyen por cámaras laterales.

15 También se conocen sistemas de ayuda de marcha atrás que proporcionan la implementación de una cámara trasera central.

El documento US2005030379 da a conocer un visor de sistemas que dispone vistas de cámaras basándose en una señal GPS.

El documento WO 2004/035352 A1 da a conocer un sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

**20 Sumario de la invención**

El objeto de la presente invención es proponer un sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo adecuado para estimular la atención del conductor cuando se producen sucesos específicos. Esto se logra con un sistema de visión trasera que tiene las características según la reivindicación 1 y un método de visión trasera que tiene las características según la reivindicación 6. Reivindicaciones dependientes describen alternativas preferidas de la invención.

25 La presente invención encuentra una aplicación particular en vehículos comerciales para la distribución de bienes en áreas urbanas, en presencia de lo denominado usuarios vulnerables de las vías públicas, es decir peatones, ciclistas y motociclistas.

30 Por lo tanto, la presente invención es de gran ayuda para el conductor de un vehículo usado generalmente en áreas urbanas, incluso en condiciones con mucho tráfico.

**Breve descripción de las figuras**

Características y ventajas adicionales de esta invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma (y alternativas de la misma) y los dibujos adjuntos dados simplemente a modo de ejemplo no limitativo y explicativo, en los que:

35 en la figura 1 se indica una realización de una parte del sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo, objeto de la presente invención;

en la figura 2 se muestra una vista superior de un vehículo dotado del sistema de visión de la figura 1 con referencia a otra parte del mismo sistema

40 en las figuras 3a - 3e se muestran ejemplos de implementación favoritos del funcionamiento del sistema según las figuras 1 y 2,

en la figura 4 se muestra una vista superior de un elemento del sistema mostrado en la figura 1 y

en las figuras 5a y 5b se muestran detalles de implementación de la sujeción del elemento mostrado en la figura 4.

Los mismos números y las mismas letras de referencia en las figuras identifican los mismos elementos o componentes.

45 En la presente descripción el término "segundo" componente no implica la presencia de un "primer" componente. Estos términos, de hecho, se usan solo por claridad y no se pretende que sean limitativos.

**Descripción detallada de realizaciones**

En la figura 1 se muestra un elemento V de visualización de vehículo, que tiene una forma longitudinal que se aloja dentro de la cabina del vehículo, conectado a una pared W interior, adyacente en la parte superior al parabrisas WS de vehículo y definiendo una parte frontal de la cabina del vehículo.

5 El elemento V de visualización tiene una superficie preferiblemente plana adaptada para visualizar imágenes o adaptada para funcionar de manera conjunta en la proyección de imágenes.

Según una alternativa preferida de la invención, dicho elemento V de visualización puede trasladarse verticalmente o puede seguir otra trayectoria, por ejemplo, paralela a la pared W y/o al parabrisas WS de vehículo. En dichas circunstancias, no solo es posible colocar el elemento V de visualización en una posición de toma de imágenes óptima para el conductor, sino que también puede usarse como parasol.

10

En la figura 4 se muestra una vista superior del elemento V de visualización. Preferiblemente, el elemento de visualización se extiende simétricamente de lado a lado de la cabina de vehículo, teniendo una curvatura complementaria a la forma interior de la pared W.

Es posible proporcionar que el elemento de visualización tenga una extensión menor que la anchura interna en la cabina de vehículo y que pueda disponerse de manera no simétrica dentro de la cabina. Por ejemplo, puede centrarse en la ubicación del conductor.

15

En la figura 1 se muestran tres proyectores P1, P2, P3 adecuados para proyectar sobre el elemento V de visualización lo que se ve mediante las correspondientes cámaras C1, C2, C3.

El área 1 de proyección corresponde a lo que se ha visto por la cámara C1 lateral, el área 2 de proyección corresponde a lo que se ve por la cámara C2 central y el área 3 de proyección corresponde a lo que se ve por la cámara C3 lateral.

20

Por tanto, se proporciona sobre el elemento V de visualización una proyección bastante completa de lo que está sucediendo detrás del vehículo VH.

En la figura 2 se muestra una vista superior de un vehículo VH que implementa el presente sistema destacando los puntos y ángulos de las cámaras C1, C2 y C3.

25

Con referencia a la figura 3a, se muestran esquemáticamente tres áreas 1, 2, 3 de proyección proyectadas sobre el elemento V de visualización contiguas desde la izquierda, el área 1 de proyección, desde la derecha, el área 3 de proyección.

Una primera condición de funcionamiento proporciona que el vehículo avance a lo largo de una carretera, sin tener que girar a la izquierda o a la derecha en el futuro próximo. En dicha primera condición de funcionamiento las tres áreas tienen dimensiones iguales.

30

A continuación se explicará lo que se entiende por “sin tener que girar inmediatamente”.

Según una segunda condición de funcionamiento del sistema de proyección, que es, como resultado de uno o más sucesos predefinidos, las áreas 1, 2 y 3 de proyección tienen dimensiones diferentes una con respecto a otra, y en particular se magnifica el área de proyección que corresponde a la dirección de giro que el vehículo está a punto de hacer.

35

En las figuras 3b - 3d se muestran tres alternativas de magnificación preferidas del área 3 de proyección, que corresponden a un giro a la derecha del vehículo VH.

En la primera alternativa de la figura 3b, el área de proyección derecha se magnifica en aproximadamente un 150%, el área 2 de proyección central no experimenta variación dimensional sustancial, pero resulta desplazada a la izquierda del elemento de visualización, mientras el área 1 de proyección izquierda se reduce en aproximadamente un 50%.

40

En la segunda alternativa de la figura 3c, el área de proyección en la derecha se magnifica en aproximadamente un 200%, el área 2 de proyección central se reduce en un 50% y se desplaza a la izquierda del elemento de visualización, y también el área 1 de proyección izquierda se reduce en aproximadamente un 50%.

45

En la tercera alternativa de la figura 3d, el área de proyección en la derecha se magnifica en aproximadamente un 200%, el área 2 de proyección central no experimenta variación dimensional sustancial, pero resulta desplazada a la izquierda del elemento de visualización, mientras que no se presenta el área de proyección izquierda.

Es importante observar que los porcentajes expresados en el presente documento son simplemente ejemplos y que el escalamiento o supresión de las áreas de proyección 1 y 2 no es obligatorio.

50

Según las alternativas mostradas en las figuras 3b - 3d, las áreas de proyección permanecen sustancialmente adyacentes, horizontalmente una al lado de la otra, y preferiblemente contiguas entre sí como en la primera condición de funcionamiento mostrada en la figura 3a. El área de proyección opuesta del punto de giro puede eliminarse y/o reducirse, mientras que el área central puede dejarse sin modificar o reducirse.

- 5 Debe observarse que "magnificar" significa que un área de proyección aumenta horizontalmente, pero también puede proporcionarse que aumenta verticalmente.

Además, es preferible pero no obligatorio mantener una separación mínima de, por ejemplo, 0,5 centímetros, entre las áreas de proyección.

- 10 Según la invención, la segunda condición de funcionamiento se activa por un sistema de navegación por satélite que indica una solicitud de giro o cambio de carril.

Otros sucesos pueden combinarse con la señal de un sistema de navegación por satélite para activar la segunda condición de funcionamiento del sistema como activación de un intermitente por el conductor o la superación de un ángulo de dirección predeterminado.

- 15 Se conoce que los sistemas de navegación por satélite envían mensajes de alerta al conductor de modo que cuanto más tarde pueda prepararse para girar a medida que el vehículo se aproxima al punto de giro programado.

Otro hecho que combina con la señal de un sistema de navegación por satélite para activar dicho segundo modo de funcionamiento puede consistir en detectar un vehículo adicional que se aproxima desde detrás. Dicha detección puede llevarse a cabo mediante un software de reconocimiento adecuado asociado con el sistema de cámara trasera mencionado anteriormente o mediante sensores de proximidad, láser o ultrasonido entre otros.

- 20 La segunda condición de funcionamiento descrita anteriormente, por lo tanto, puede activarse mediante uno de dichos mensajes de alerta.

Ahora está claro lo que se entiende por "sin tener que girar inmediatamente". Es obvio que un vehículo, más pronto o más tarde tiene que girar, pero el sistema de visión, por sí mismo, no tendría manera de saber cuándo girará el vehículo. Por lo tanto, un hecho que ciertamente es un prelude de un giro es una activación de un intermitente por el conductor o por la dirección que supera un ángulo predeterminado, posiblemente junto con la activación de los frenos.

- 25

Según la invención, cuando se establece una ruta en el sistema de navegación por satélite, el presente sistema de proyección trasera funciona de manera conjunta con el sistema de navegación por satélite, por medio de la interfaz de datos apropiada, para indicar al conductor la aproximación de una condición de giro o condición de cambio de carril, etc.

- 30

Se conoce que los sistemas de navegación por satélite envían mensajes de alerta al conductor, según los criterios establecidos. En algunos casos se espera que el conductor sea previamente alertado un par de veces y entonces se le pida que gire en el momento más apropiado.

- 35 Según una alternativa preferida de la presente invención, ejemplos de la segunda condición de funcionamiento mostrados mediante las figuras 3b - 3d se seleccionan en relación con la mayor proximidad con respecto a la posición de giro. Por ejemplo, en el primer mensaje de alerta, el sistema de visión modifica las áreas 1, 2 y 3 de proyección según la realización de la figura 3b. Por ejemplo, en el segundo mensaje de alerta, el sistema de visión modifica las áreas 1, 2 y 3 de proyección según la alternativa de la figura 3c. Por ejemplo, en el punto de giro, el sistema de visión modifica las áreas 1, 2 y 3 de proyección según la figura 3d.

- 40 Cabe destacar que lo anteriormente descrito en relación con la condición de giro, puede realizarse también en relación con un cambio de carril.

Según una alternativa preferida de la invención, que se combina con las alternativas previas, la modificación de la figura 3c o 3b puede confirmarse cuando el conductor activa un intermitente. En cambio, la modificación de la figura 3c o 3d puede confirmarse cuando el conductor empieza a frenar y/o empieza a conducir.

- 45 Ventajosamente, el hecho de magnificar el área de proyección que corresponde a la dirección de giro permite monitorizar mejor los vehículos y/o usuarios vulnerables de la vía pública que pueden llegar desde detrás en el mismo lado de giro, evitando de ese modo una colisión.

Preferiblemente, una vez que el vehículo ha realizado el giro o ha acabado las operaciones de aproximación lateral o cambio de carril, el sistema de proyección restaura la primera condición de funcionamiento mostrada en la figura 3a, es decir, en la que las áreas de proyección tienen dimensiones iguales entre sí.

- 50

Según un ejemplo de implementación mostrado en la figura 1, un proyector P1 ilumina el área 1 de proyección lateral, el proyector P2 ilumina el área 2 de proyección central, y el proyector P3 ilumina el área 3 de proyección lateral.

Esto no excluye que el elemento V de visualización pueda integrar un elemento de visualización de LED o LCD, eliminando de ese modo la necesidad de usar proyectores.

5 Además del efecto de magnificación descrito anteriormente de las áreas de proyección, también pueden proporcionarse otras formas de señalización adicionales mediante medios el elemento V de visualización. Por ejemplo, un parpadeo de una o más de dichas áreas de proyección puede provocarse alcanzando un destino o una etapa intermedia de una ruta más amplia y expuesta, entonces se restablece la primera condición de la figura 3a.

Dicha condición de parpadeo puede combinarse con la anterior condición de magnificación.

10 Por ejemplo, si el vehículo está dotado del sistema de ayuda de cambio de carril descrito en el documento EP2288533, la segunda condición de funcionamiento puede activarse tras la detección de un tercer vehículo que se aproxima desde detrás en uno de los carriles inmediatamente adyacente al carril ocupado por el vehículo VH. Además, el grado de magnificación puede variar en relación con la distancia del vehículo con respecto al tercer vehículo VH de una manera similar a la aproximación de una posición de giro o aparcamiento.

Por ejemplo, un parpadeo de una o más de dichas áreas de proyección puede activarse alternativamente o en cooperación con la activación del módulo háptico descrito en el documento EP2288533.

15 Posteriormente, si no hay más vehículos llegando desde detrás, se restaura la primera condición de funcionamiento mostrada en la figura 3a.

20 La figura 3e muestra una tercera condición de funcionamiento que, según una realización preferida de la presente invención puede producirse cuando, una vez implementado el sistema descrito en el documento EP2288533, dos terceros vehículos pueden llegar desde detrás, el uno en el carril derecho inmediatamente adyacente al carril ocupado por el vehículo VH y el otro en el carril izquierdo inmediatamente adyacente al carril ocupado por el vehículo VH. Posteriormente, a medida que se pasan los terceros vehículos, si las condiciones persisten, se restablece la primera condición de funcionamiento.

25 Según una implementación preferida del elemento V de visualización, el anterior comprende un actuador AL lineal, por ejemplo, del tipo eléctrico, que tiene un primer extremo articulado con respecto a la pared W y un segundo extremo, opuesto al primero articulado con respecto al elemento V de visualización para permitir un traslado del elemento V de visualización, de modo que el elemento de visualización pueda permanecer paralelo con respecto a sí mismo.

30 Preferiblemente, el actuador lineal actúa sobre una parte media del elemento de visualización, mientras los extremos del elemento de visualización se asocian con las paredes laterales de la cabina por medio de bisagras H articuladas o correderas.

Según otra alternativa preferida de la invención, el componente AL es un pistón de absorción de impactos, mientras la activación del elemento de visualización se obtiene por medio de la motorización de las bisagras H articuladas dispuestas en extremos opuestos del elemento V de visualización.

35 Pueden proporcionarse también combinaciones de las alternativas anteriores, en las que, por ejemplo, una bisagra motorizada se dispone centralmente y dos pistones se disponen en los extremos del elemento de visualización.

Este sistema de proyección, desde el punto de vista de hardware comprende sustancialmente el elemento V de visualización, posiblemente los proyectores P1, P2, P3, las cámaras C1, C2 y C3 aunque puedan implementarse las condiciones de funcionamiento descritas en cualquier unidad de procesamiento de vehículo.

40 La detección de la activación de un intermitente y/o la detección de la dirección que supera un ángulo predeterminado y/o la detección de la activación de los frenos, etc. puede obtenerse mediante la lectura de los mensajes CAN de la red de datos de vehículo de carretera. Por lo tanto, la presente invención es, actualmente, de implementación simple, especialmente si la interfaz entre el sistema de visión y las funciones de vehículo se obtiene por la red CAN.

45 La presente invención puede obtenerse ventajosamente mediante un programa informático que comprende medios de código para obtener una o más etapas del método, cuando este programa se ejecuta en un ordenador. Por lo tanto, se pretende que el alcance de protección se extienda a dicho programa informático y además a medios legibles por ordenador que comprenden un mensaje grabado, comprendiendo dichos medios legibles por ordenador medios de código de programa para obtener una o más etapas del método cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

50 A partir de la descripción anterior, los expertos en la técnica son capaces de producir el objeto de la invención sin introducir ningún detalle de construcción adicional.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo (VH) que comprende
- al menos tres cámaras (C1, C2, C3) que se orientan hacia la parte trasera del vehículo (VH): una cámara (C1) lateral izquierda, una cámara (C2) central y una cámara (C3) trasera derecha,
- 5 - un elemento (V) de visualización que tiene una forma longitudinal adaptada para visualizar al menos tres áreas (1, 2, 3) de proyección colocadas una al lado de la otra horizontalmente y que corresponden a tantas tomas de imágenes de dichas al menos tres cámaras (C1, C2, C3),
- medios de procesamiento configurados para mantener las dimensiones recíprocas de dichas áreas de proyección iguales entre sí según una primera condición de funcionamiento y para modificar dichas dimensiones recíprocas de
- 10 dichas áreas de proyección, con el fin de tener dimensiones diferentes una con respecto a otra, según una segunda condición de funcionamiento;
- estando el sistema caracterizado porque comprende medios de interfaz para un sistema de navegación de vehículo, comprendiendo el sistema de navegación medios para señalar la aproximación a una posición de giro o a un cambio de carril y porque dichos medios de procesamiento están adaptados para activar al menos dicha segunda
- 15 condición de funcionamiento cuando se activan dichos medios de señalización.
2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además medios de interfaz para una red de datos de vehículo para detectar una activación de un intermitente y/o de una dirección que supera un ángulo predeterminado y/o una activación de los frenos de vehículo y en el que dichos medios de procesamiento se adaptan para activar dicha
- 20 segunda condición de funcionamiento cuando un intermitente se activa y/o la dirección supera un ángulo predeterminado y/o se activan los frenos de vehículo.
3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha modificación comprende una magnificación de un área de visualización que corresponde a una dirección de giro o a una aproximación lateral o un cambio de carril del vehículo (VH).
4. Sistema según la reivindicación 1, en el que dichos medios de procesamiento se configuran para hacer una o más
- 25 de dichas áreas (1 - 3) de proyección parpadean cuando un destino se considera como alcanzado por dicho sistema de navegación de vehículo.
5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un sistema de ayuda de cambio de carril que comprende medios para monitorizar inmediatamente carriles laterales adyacentes y medios para disuadir de/evitar un cambio de carril cuando uno o más de otros vehículos están llegando desde detrás y en el que dicho
- 30 sistema de visión comprende medios de interfaz para dicho sistema de ayuda de cambio de carril y en el que dichos medios de procesamiento están configurados para generar una magnificación y/o un parpadeo de una o ambas dichas áreas (1, 3) laterales de proyección cuando se activan dichos medios para disuadir de/evitar un cambio de carril.
6. Método de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo (VH) por medio de un sistema de visión trasera
- 35 según una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende las siguientes etapas
- realización de tomas de imágenes de parte trasera mediante dichas al menos tres cámaras (C1, C2, C3),
  - visualización al menos tres áreas (1, 2, 3) de proyección colocadas una al lado de la otra horizontalmente y que corresponden a tantas tomas de imágenes de dichas al menos tres cámaras (C1, C2, C3),
  - control de dicha proyección para mantener dimensiones recíprocas de dichas áreas (1 - 3) de proyección iguales
- 40 entre sí según una primera condición de funcionamiento y
- control de dicha proyección para modificar dichas dimensiones recíprocas de dichas áreas de proyección con el fin de tener dimensiones diferentes una con respecto a otra, según una segunda condición de funcionamiento,
- en el que dicha segunda condición de funcionamiento se activa mediante recibiendo señales de un sistema de navegación de vehículo, que indican la aproximación a una posición de giro o a un cambio de carril.
- 45 7. Método según la reivindicación 6, en el que dicha segunda condición de funcionamiento se activa además mediante al menos una de las siguientes condiciones:
- activación de un intermitente por el conductor,
  - superación de un ángulo de dirección predeterminado, preferiblemente en combinación con una activación de los frenos de vehículo.

8. Programa informático que comprende medios de código de programa adaptados para llevar a cabo todas las etapas de una de las reivindicaciones 6 o 7, cuando tal programa se ejecuta en un ordenador.
9. Medios legibles por ordenador que comprenden un programa grabado, dichos medios legibles por ordenador que comprenden medios de código de programa adaptados para llevar a cabo todas las etapas de una de las reivindicaciones 6 o 7, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.
- 5
10. Vehículo terrestre que comprende un sistema de visión trasera para ayudar a la conducción de vehículo (VH) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

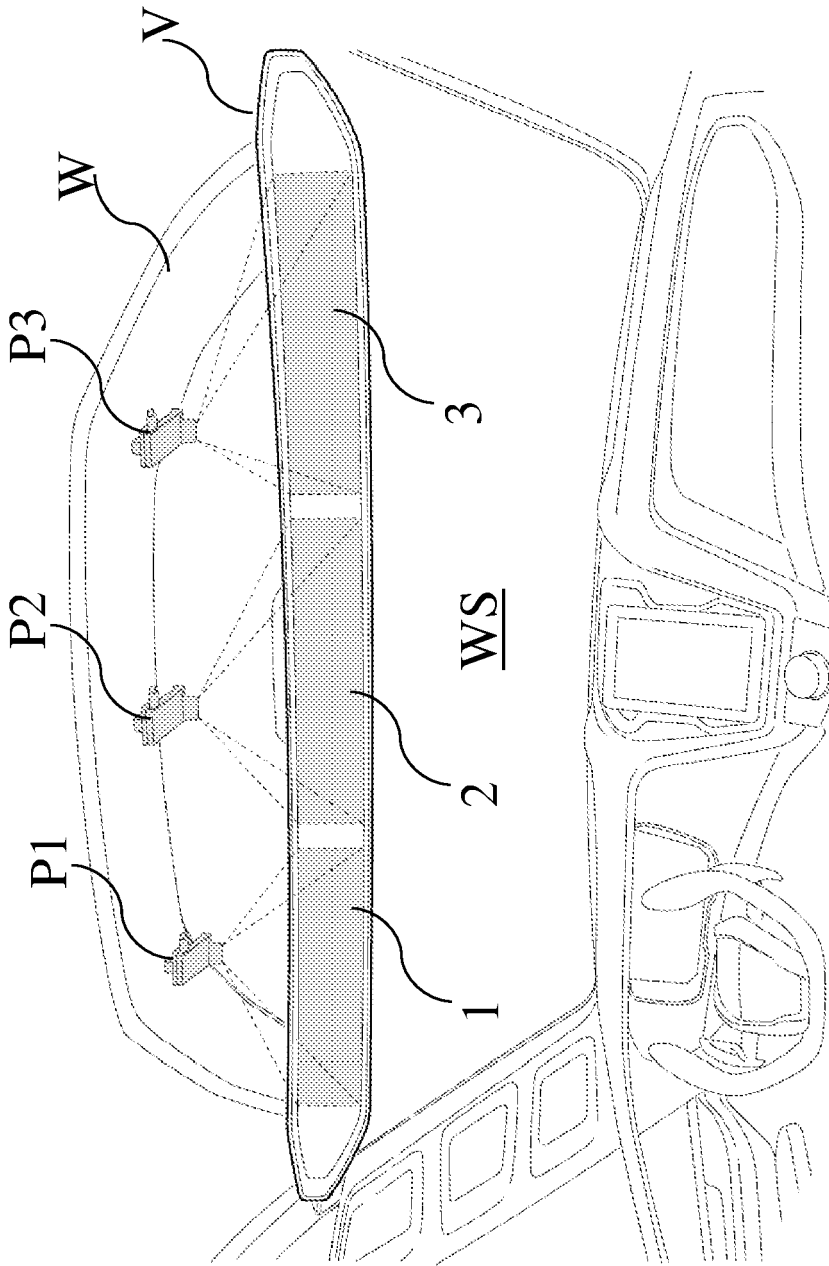


Fig. 1



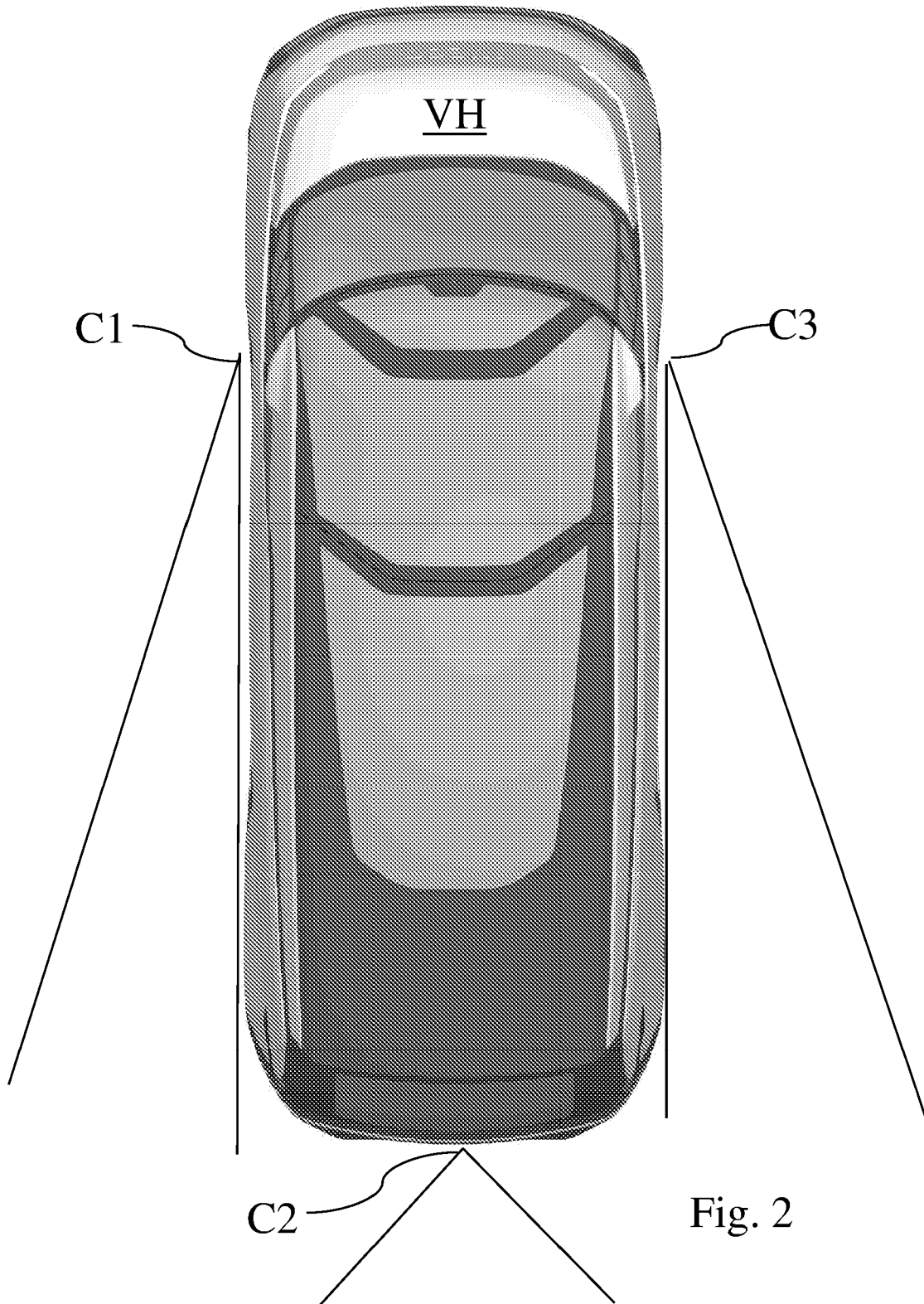


Fig. 2

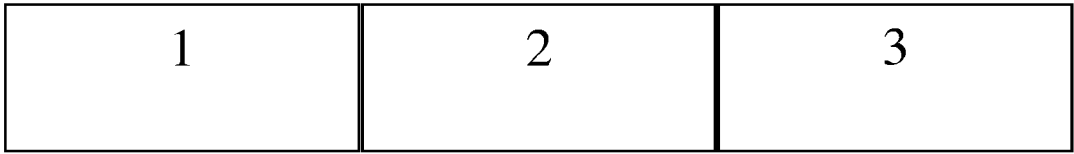


Fig. 3a



Fig. 3b



Fig. 3c

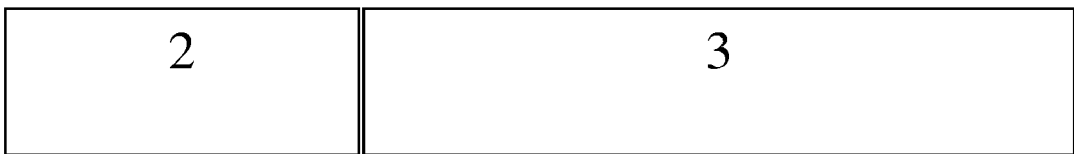


Fig. 3d

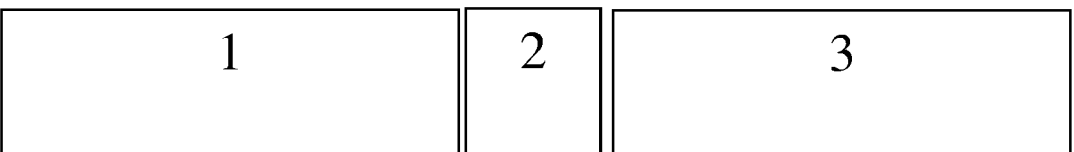


Fig. 3e

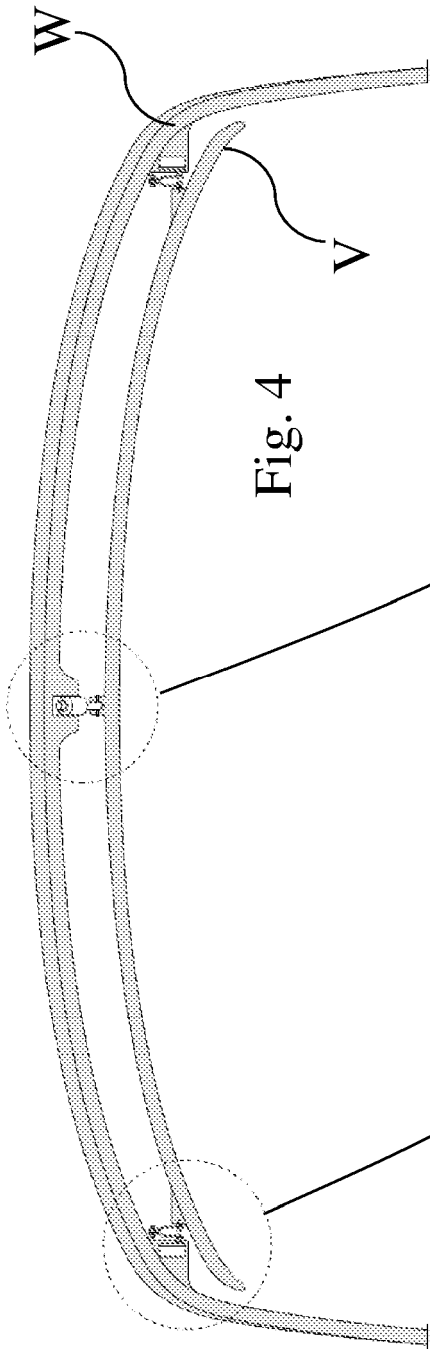


Fig. 4

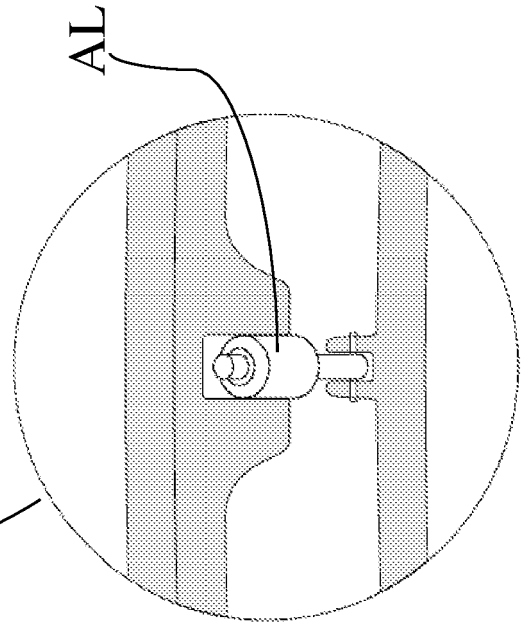


Fig. 5b

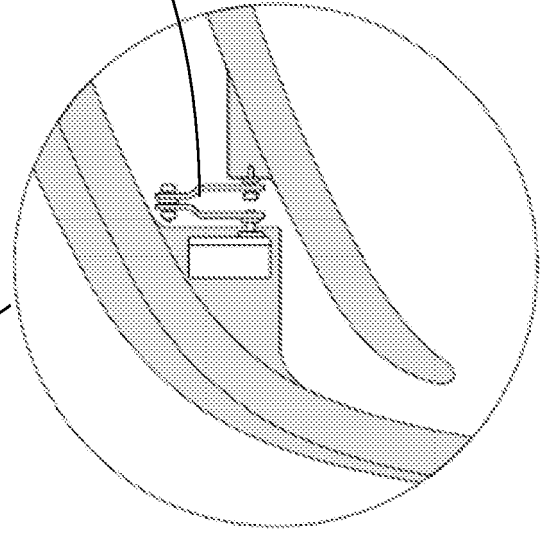


Fig. 5a