

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 483**

51 Int. Cl.:

**B60R 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015** **E 15465556 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 3162635**

54 Título: **Sistema de visualización basado en una cámara**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.11.2019**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)**  
**Vahrenwalder Strasse 9**  
**30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**MEISSNER, CLAUDIU**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 733 483 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 visualización basado en una cámara

Ámbito técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la visualización de una imagen tomada por una cámara en una pantalla de un vehículo.

Estado de la técnica

10 En vehículos, como especialmente vehículos de motor con un habitáculo de pasajeros, se utilizan en muchas aplicaciones conocidas espejos para garantizar la visibilidad trasera. Se conocen especialmente vehículos con dos espejos exteriores y un espejo interior central. Un inconveniente del uso de elementos de espejo para garantizar la visibilidad trasera o también la visibilidad lateral consiste en que los espejos aumentan la anchura del vehículo y que los espejos exteriores generan adicionalmente ruido. La generación de ruido resulta especialmente como consecuencia del aire que rodea al vehículo y que fluye alrededor de los espejos exteriores. La generación de ruido representa un inconveniente fundamental para la comodidad del conductor. El espejo interior resulta especialmente desventajoso, dado que cubre una parte fundamental del parabrisas y, por regla general, se dispone directamente en el campo de visión del conductor. Por lo tanto, la visibilidad hacia el frente suele estar limitada por el espejo interior utilizado.

20 Se conocen además los así llamados sistemas de cámara y monitor en los que una cámara toma una fotografía y la representa en un monitor. Según este principio, tanto los espejos exteriores, como también los espejos interiores se pueden sustituir. Dependiendo de las leyes respectivamente en vigor, un sistema como éste también está permitido para su uso en el tráfico rodado, a fin de garantizar la visión trasera.

25 El inconveniente de los sistemas de cámara y monitor es que los monitores se disponen en el interior del vehículo, con lo que se reduce el espacio interior disponible, dado que los monitores y sus soportes requieren un espacio de instalación adicional. Además, un monitor dispuesto en el centro de la zona del parabrisas, que sustituye, por ejemplo, al espejo retrovisor central, también limita considerablemente el campo de visión delantera del conductor.

30 El documento DE 10 2012 019 508 A1 revela un vehículo con al menos un sensor ambiental, que detecta un sector del entorno del vehículo, y con una pantalla para mostrar una representación del sector derivada de los datos del sensor ambiental. En este caso, la pantalla comprende una unidad de visualización que es al menos temporalmente transparente para permitir una observación del entorno del vehículo a través de la pantalla de visualización y de una luna exterior del habitáculo de pasajeros del vehículo. Se prevé además que una unidad de control de la pantalla esté conectada a elementos para el control de la dirección de visión de un conductor del vehículo y que esté diseñada para valorar, por medio de la dirección de visión, si el conductor está observando o no la pantalla y para resaltar la pantalla a un nivel alto cuando se considera que el conductor está observando la pantalla, y para resaltar la pantalla a un nivel bajo cuando se considera que el conductor no está observando la pantalla.

35 Representación de la invención, tarea, solución, ventajas

Por lo tanto, la tarea de la presente invención consiste en crear un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de un vehículo, a fin de garantizar la visión trasera y/o lateral en un vehículo sin espejos y que, además, no perjudique la visión panorámica del conductor.

La tarea se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

40 Un ejemplo de realización de la invención se refiere a un vehículo con un sistema basado en cámaras para garantizar la visión trasera y/o lateral, con al menos una cámara y con al menos un elemento de visualización en el que pueda mostrarse la imagen tomada por la cámara, estando formado el elemento de visualización por al menos una pantalla transparente en estado inactivo.

45 El vehículo está equipado especialmente para sustituir los espejos convencionales conocidos hasta ahora por sistemas basados en cámaras. Los equipos basados en cámaras presentan al menos una cámara y al menos un elemento de visualización. Se puede prever adicionalmente una unidad operativa que permita procesar las imágenes tomadas por la cámara y ajustar la salida de la imagen. En una forma de realización según la invención se prevé, en especial, que la pantalla sea transparente. La pantalla es preferiblemente transparente al menos si no se muestra ninguna imagen en ella. El conductor u otros ocupantes del vehículo pueden mirar sin obstáculos a través de la pantalla.

50 Al mostrar una imagen, el grado de transparencia puede permanecer igual, disminuir o desaparecer por completo. Estas características técnicas se determinan fundamentalmente a través de la selección de la pantalla. Una pantalla transparente resulta ventajosa, dado que no dificulta la visión de los ocupantes del vehículo.

El estado inactivo de la pantalla describe un estado en el que no se muestra ninguna imagen en la pantalla.

Resulta especialmente ventajoso que el vehículo presente un dispositivo para la detección de la dirección de visión del conductor, acoplándose el dispositivo al elemento de visualización de manera que la imagen se muestre en dependencia de la dirección de visión del conductor.

5 Un dispositivo para la detección de la dirección de visión del conductor puede estar formado ventajosamente por una cámara. Los algoritmos adecuados, que pueden almacenarse en una unidad de control o en una unidad operativa, pueden analizar las imágenes tomadas, de manera que se puedan determinar el movimiento de la cabeza y/o el movimiento de los ojos del conductor o de otros ocupantes. De este modo es posible especialmente determinar la dirección de visión de los ocupantes, siendo también posible determinar qué zona del vehículo o de sus alrededores está observando el ocupante en ese momento.

10 También resulta ventajoso que el dispositivo para la detección de la dirección de visión del conductor esté formado por al menos una cámara, pudiendo determinar la cámara el movimiento de la cabeza y/o el movimiento de los ojos del conductor. Una cámara resulta especialmente ventajosa, dado que las imágenes se pueden evaluar fácilmente usando algoritmos conocidos, siendo posible conseguir un reconocimiento fiable de la dirección de visión. Mediante el uso de una segunda cámara, que presenta preferiblemente una orientación diferente y que está situada en especial en un ángulo diferente al de los ocupantes, se puede lograr una verificación y una mejora del reconocimiento de la dirección de la visión.

15 Un ejemplo de realización preferido se caracteriza por que el vehículo presenta una serie de cámaras, disponiéndose las cámaras para la grabación de varios ángulos de visión. Especialmente las cámaras que graban la zona exterior se disponen con preferencia de manera que se puedan grabar diferentes ángulos de visión. Resultan preferibles tanto la vista trasera, como también la vista lateral. Mediante la superposición de varias imágenes o la combinación de varias imágenes también es posible generar tomas panorámicas o vistas del vehículo.

20 También resulta preferible que la pantalla se disponga en la zona del parabrisas. Un lugar de montaje preferido, que corresponde al espejo retrovisor convencional conocido, es especialmente la zona central en el extremo superior del parabrisas. Alternativamente también se puede prever una disposición en el tablero de instrumentos.

25 Resulta ventajoso además disponer una pantalla entre el conductor y una ventana del vehículo. Esto resulta especialmente ventajoso para permitir al conductor o a otros ocupantes una simple mirada a la pantalla. Gracias a las propiedades transparentes de la pantalla, no se influye negativamente en la visión del conductor o de los ocupantes a través de la pantalla.

30 También resulta ventajoso disponer una o varias pantallas en el lado izquierdo del vehículo y en el lado derecho del vehículo respectivamente en la zona de la columna A. Esto resulta ventajoso, dado que se puede mantener la disposición habitual de los espejos convencionales usados en la actualidad.

35 La invención se refiere a un procedimiento para la representación de al menos una imagen de cámara en una pantalla de un vehículo, representándose en la pantalla una imagen tomada por una cámara en función de la dirección de visión determinada del conductor, permaneciendo en caso contrario transparente. El procedimiento resulta especialmente ventajoso, dado que, en el estado inactivo en el que no se muestra ninguna imagen, la pantalla no obstruye la visión del conductor ni la de los ocupantes.

Se prevé además que la imagen mostrada en la pantalla se adapte en dependencia de la dirección de visión detectada del conductor, llevándose a cabo un desplazamiento y/o un giro y/o una ampliación de la imagen mostrada en dependencia de la dirección de visión del conductor detectada.

40 Esto resulta ventajoso para poder representar, por ejemplo, la modificación de la imagen percibida causada por el movimiento de la cabeza o el movimiento de los ojos, como ocurre actualmente en los sistemas de espejos. Así es más fácil acostumbrarse a la nueva tecnología, permitiendo una representación más flexible del entorno exterior. De este modo es posible mejorar la visibilidad. Se pueden realizar además funciones especiales ventajosas, por ejemplo, para maniobras de conducción concretas. Por ejemplo, el campo de visión se puede adaptar durante el aparcamiento, modificándose la vista trasera de manera que el borde de la acera se represente más grande.

45 También resulta conveniente mostrar en la pantalla una imagen cuando la vista del conductor está orientada hacia la pantalla. Esto resulta ventajoso, dado que la pantalla sólo se activa si ésta se encuentra realmente en el campo de visión del conductor. En este caso, la zona de visión puede dividirse en el campo de visión activo, que es detectado directamente por los ojos, y en el campo de visión pasivo que, por ejemplo, sólo se percibe a través de una visión periférica. De este modo, la indicación puede suprimirse si el conductor no dirige su atención a la pantalla. Así se reducen las molestias que se producen al conductor causadas por los movimientos de la imagen en el campo de visión pasivo.

50 Resulta ventajoso además definir un campo de visión comparativo, disponiéndose la pantalla en el campo de visión comparativo, mostrándose una imagen en la pantalla si la dirección de visión del conductor está orientada hacia el campo de visión comparativo. El campo de visión comparativo está definido por una superficie a configurar libremente que resulta de una proyección sobre las superficies interiores del vehículo. El campo de visión comparativo se concibe preferiblemente más grande que la propia pantalla para que la pantalla se active tan pronto como la indicación se encuentre completamente formada si el conductor se concentra en la pantalla. De lo contrario, pueden producirse efectos molestos si la conexión de la pantalla sólo tiene lugar si el conductor ya se ha centrado

en la pantalla. De este modo también se puede producir un retardo de tiempo que en ocasiones puede dar lugar a problemas de seguridad.

5 Resulta ventajoso además que la imagen tomada por la cámara se procese y edite en una unidad operativa antes de que se represente en una pantalla, adaptándose la imagen de manera que sea idéntica a la imagen que el conductor puede ver en su dirección de visión respectiva cuando utiliza un espejo normal. Esto representa una ventaja para acostumbrarse a la nueva tecnología lo más fácilmente posible. La imagen percibida es el resultado del uso de espejos en contextos geométricos y de los principios de la óptica de un modo sencillo, dependiendo del respectivo ángulo de visión del conductor. Estas relaciones y los principios de la óptica pueden reproducirse en algoritmos de manera que siempre se muestre en la pantalla una imagen idéntica a un espejo. Gracias a la detección del movimiento de la cabeza y del movimiento de los ojos se puede determinar directamente la posición de la cabeza o de los ojos. A partir de la misma se puede determinar, por ejemplo, el tamaño del conductor. Por consiguiente, la imagen mostrada se puede adaptar automáticamente a los diferentes conductores sin que el conductor tenga que intervenir manualmente. Se elimina, por lo tanto, la necesidad de ajustar los espejos o las pantallas.

Resulta preferible además llevar a cabo los siguientes pasos:

- 15 - toma de una imagen mediante al menos una cámara instalada en el vehículo,
- evaluación y tratamiento de la imagen en una unidad operativa,
- detección de la dirección de visión del conductor,
- ajuste de la dirección de visión detectada con un campo de visión comparativo que se puede preestablecer,
- 20 - representación de la imagen evaluada y procesada de la cámara en la pantalla situada en el campo de visión comparativo si la dirección de visión detectada indica que la visión del conductor se dirige, al menos parcialmente, al campo de visión comparativo.

Así se garantiza ventajosamente que la imagen sólo se muestre cuando el conductor está mirando realmente la pantalla o una zona cercana a la pantalla. Si no es así, la pantalla permanece inactiva y, por consiguiente, transparente.

25 En las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción de la figura se describen variantes perfeccionadas ventajosas de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica a continuación detalladamente a la vista de un ejemplo de realización con referencia al dibujo. En el dibujo se muestra en la:

30 Figura 1 un diagrama en bloques para ilustrar el procedimiento según la invención.

Realización preferida de la invención

La figura 1 muestra un diagrama en bloques para ilustrar el procedimiento según la invención. En el bloque 1, una o varias cámaras instaladas en el vehículo toman una imagen del exterior que rodea al vehículo. La zona exterior está formada preferiblemente por la zona trasera que el conductor suele ver en un vehículo con un sistema basado en espejos para garantizar la visión trasera a través de los retrovisores. La imagen se toma ventajosamente de forma continua, de manera que sea posible una indicación en tiempo real de las imágenes tomadas.

Preferiblemente se realizan dispositivos y procedimientos que comprueban las imágenes tomadas, a fin de detectar fallos de la cámara o retardos en la transmisión o grabación.

40 El bloque 2 representa el paso de evaluación y de procesamiento de las imágenes tomadas en una unidad operativa situada a continuación de la cámara. Aquí se comprueba la plausibilidad de las imágenes, por ejemplo, asignando a las imágenes una marca de tiempo. Así se pretende evitar especialmente una congelación de las imágenes o un desfase temporal entre el evento real y las imágenes mostradas. Además, el procesamiento de las imágenes puede tener lugar en la unidad operativa. Con esta finalidad se puede extraer, por ejemplo, una zona parcial de la imagen total tomada para permitir una vista detallada. Aquí también pueden tener lugar otros procesamientos de imágenes conocidos.

45 En el bloque 3 se detecta la dirección de visión del conductor, registrándose, por ejemplo, el movimiento de la cabeza y/o el movimiento de los ojos por medio de una cámara instalada en el vehículo. Así es posible determinar exactamente lo que el conductor está viendo en el vehículo en ese momento. En otra configuración, la información sobre el ángulo de visión también puede transmitirse a la unidad operativa para, por ejemplo, adaptar la imagen tomada en dependencia de la dirección de visión del conductor.

50 En el bloque 4, la dirección de visión detectada se compara con un campo de visión comparativo que se puede preestablecer, a fin de determinar si el conductor ha dirigido su mirada directamente a un objeto dispuesto en el campo de visión comparativo como, por ejemplo, la pantalla. El campo de visión comparativo se puede fijar arbitrariamente siempre y cuando contenga toda o al menos parte de la pantalla. De este modo se puede determinar si la mirada del conductor se dirige a la pantalla o al menos a una zona directamente adyacente a la pantalla.

5 Finalmente, en el bloque 5 se muestra la imagen tomada por una cámara o por varias cámaras en la pantalla dispuesta en el campo de visión comparativo, siempre que en el bloque 4 se haya detectado que el conductor está mirando la pantalla o una zona directamente adyacente. Si se detecta que la mirada del conductor no se concentra en la pantalla o en el campo de visión comparativo completo, se omite una indicación en la pantalla y la pantalla permanece transparente debido a su estado, no representando, por consiguiente, ningún impedimento óptico para el conductor.

El procedimiento descrito según la figura 1 es un ejemplo. El mismo no tiene en particular ningún carácter restrictivo y se puede ampliar o especificar a voluntad mediante otros aspectos en el marco de la revelación de este documento.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la representación de al menos una imagen de cámara en una pantalla en un vehículo con un sistema basado en cámaras para garantizar la visión trasera y/o lateral, con al menos una cámara y con al menos un elemento de visualización en el que se puede mostrar la imagen tomada por la cámara, estando formado el elemento de visualización por al menos una pantalla transparente en estado inactivo, y representándose en la pantalla, en dependencia de la dirección de visión del conductor determinada, una imagen tomada por una cámara, permaneciendo la misma, en caso contrario, transparente, caracterizado por que la imagen mostrada en la pantalla se adapta en función de la dirección de visión detectada del conductor, llevándose a cabo un desplazamiento y/o un giro y/o una ampliación de la imagen mostrada en dependencia de la dirección de visión del conductor detectada.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en la pantalla se muestra una imagen si la mirada del conductor se dirige a la pantalla.
- 15 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que se define un campo de visión comparativo, disponiéndose la pantalla en el campo de visión comparativo, mostrándose en la pantalla una imagen si la dirección de visión del conductor se dirige al campo de visión comparativo.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la imagen tomada por la cámara se procesa y edita en una unidad operativa antes de que se represente en una pantalla, adaptándose la imagen de manera que sea idéntica a la imagen que el conductor puede ver en su dirección de visión respectiva en caso de usar un espejo normal.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se llevan a cabo los siguientes pasos:
- toma de una imagen mediante al menos una cámara instalada en el vehículo,
  - evaluación y tratamiento de la imagen en una unidad operativa,
  - detección de la dirección de visión del conductor,
  - ajuste de la dirección de visión detectada con un campo de visión comparativo que se puede preestablecer,
- 30 - representación de la imagen evaluada y procesada de la cámara en la pantalla situada en el campo de visión comparativo si la dirección de visión detectada indica que la visión del conductor se dirige, al menos parcialmente, al campo de visión comparativo.

Fig. 1

