



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 700**

51 Int. Cl.:  
**B60Q 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08168557 .0**

96 Fecha de presentación : **07.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2060441**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **Procedimiento de adaptación automática al tráfico viario de un haz luminoso de un dispositivo proyector.**

30 Prioridad: **13.11.2007 FR 07 07977**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.06.2011**

73 Titular/es: **Valeo Vision**  
**Propriété Industrielle 34, rue Saint André**  
**93012 Bobigny Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Reiss, Benoît y**  
**Grimm, Martin**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 361 700 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

5 Procedimiento de adaptación automática al tráfico viario de un haz luminoso de un dispositivo proyector

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de adaptación automática de un haz luminoso, emitido por un dispositivo proyector, en particular de un vehículo automóvil, en función del tráfico viario encontrado por el vehículo considerado. Un objeto esencial de la invención consiste en optimizar automáticamente, en función del tráfico observado sobre una carretera, la iluminación generada por un vehículo que hace uso de la citada carretera, proponiendo en particular un haz luminoso que ilumina una importante porción de la carretera, sobre una distancia considerable, sin deslumbrar mientras tanto los vehículos con los que se cruza o a los que sigue.

El campo de la invención es, de una manera general, el de los proyectores de vehículo automóvil. En este campo, se conocen diferentes tipos de proyectores convencionales, entre los que se encuentran esencialmente:

- luces de posición, de intensidad y alcance bajos;
- luces de cruce, o cortas, de intensidad más fuerte y de alcance sobre la carretera que se aproxima a los 80 metros, que se utilizan esencialmente de noche y cuya repartición del haz luminoso es tal que no permite deslumbrar al conductor de un vehículo con el que se cruza; los haces luminosos de tipo luz corta son diferentes de los de tipo de circulación, por la izquierda o por la derecha, en la que son utilizados;
- luces de carretera de largo alcance, cuya zona de visión sobre la carretera se aproxima a 600 metros, y que deben ser apagadas cuando se cruza otro vehículo con el fin de no deslumbrar a su conductor;
- luces antiniebla.

Por otra parte, se conoce un tipo de proyectores perfeccionados, denominados proyectores bifunción, que acumulan las funciones de las luces de cruce y de las luces de largo alcance: a este efecto, se puede disponer, por ejemplo, en el interior del proyector bifunción una cubierta desmontable, constituida por ejemplo por una placa metálica, que puede pasar, bajo comando, desde una primera posición en la que no oculta la señal luminosa producida por la fuente luminosa del proyector, correspondiendo entonces el alcance del proyector al de las luces de carretera, a una segunda posición en la que oculta una parte de la señal luminosa producida por la fuente luminosa del proyector, estando entonces el alcance del proyector limitado al de las luces de cruce. El proyector debe generar, en la segunda posición, un haz luminoso de corte reglamentario correspondiente a un haz luminoso de tipo luz corta convencional, estando la forma del corte proporcionada por la forma de la cubierta que intercepta una parte de la señal luminosa. Este ejemplo de realización se utiliza principalmente en los dispositivos proyectores de tipo elípticos.

Sin embargo, los dispositivos proyectores convencionales que acaban de ser mencionados, más en particular los que son utilizados como luces de cruce, producen haces luminosos que son perfectibles cuando estos dispositivos proyectores son utilizados en determinadas condiciones con el fin de mejorar la comodidad de la conducción. Así, por ejemplo, cuando un vehículo circula por una autopista, resulta acertado poner de relieve la línea de corte con relación a la de un haz de tipo corto convencional, y concentrar el flujo luminoso de luz de cruce al nivel del eje óptico del dispositivo proyector; de ese modo, se hace que llegue eficazmente un poco más lejos el haz luminoso producido. Por el contrario, cuando un vehículo circula por una población, no es necesario hacer que el haz luminoso llegue tan lejos como en las carreteras despejadas. Por otra parte, cuando un vehículo emprende un viraje, diferentes zonas de la porción de carretera tomada por el vehículo no están iluminadas de manera satisfactoria.

También, como complemento de las funciones proyectoras principales convencionales, en particular las luces cortas y las de carretera, han aparecido sucesivamente diferentes perfeccionamientos. De ese modo, se ha observado que se han desarrollado funciones elaboradas, o funciones avanzadas, conocidas bajo el nombre de funciones AFS (de Advanced Front light System en inglés), que modifican ligeramente el posicionamiento del corte del haz luminoso producido, y eventualmente su repartición en términos de intensidad luminosa, entre los que se encuentran principalmente:

- una función denominada luz de viraje, o función DBL (de Dynamic Bending Light en inglés), que permite modificar la orientación de un haz luminoso producido por un módulo óptico; esta función está destinada inicialmente a iluminar la carretera de forma óptima cuando el vehículo emprende un viraje; mediante módulo óptico se designa en la presente memoria un sistema óptico que comprende al menos una fuente luminosa, eventualmente dispuesta en un reflector, y eventualmente asociada a uno o varios elementos dióptricos de tipo lenticular;
- una función denominada Motorway Light en inglés, para una luz de autopista, o luz corta de autopista. Esta función asegura un aumento del alcance de una luz de cruce, llegando hasta aproximadamente 150 metros, en particular aumentando la intensidad luminosa del haz que ésta genera en varios puntos del espacio, y presentando una línea de corte realizada con respecto a la de una luz corta convencional. Además, el valor de iluminación máximo autorizado pasa, en Europa, desde alrededor de 70 Lux a alrededor de 120 Lux.

En la Figura 1 se ha representado, a título de ejemplo y de forma esquemática, diferentes proyecciones sobre una superficie plana de diferentes haces luminosos que acaban de ser mencionados. Los haces luminosos representados corresponden a los existentes en los países en los que la conducción se efectúa por el lado derecho

de la carretera. Se obtienen los haces luminosos que corresponden a una conducción por el lado izquierdo mediante una simple simetría con respecto a un eje vertical central. La superficie plana de proyección está dispuesta enfrentada al dispositivo proyector considerado, perpendicularmente a su eje óptico. La parte dispuesta por encima de las líneas de corte que aparecen en estas proyecciones, presenta una ausencia de luz en la zona correspondiente del espacio, correspondiendo la parte dispuesta por encima de estas líneas de corte a una zona del espacio iluminada de forma reglamentaria por medio del dispositivo proyector considerado.

Así, se ha representado una primera línea 101 de corte, correspondiente a una luz corta asociada a una circulación por la derecha de la calzada, una segunda línea 102 de corte, correspondiente a una luz de autopista, siempre asociada a una circulación por la derecha de la calzada, y una tercera línea 103 de corte, correspondiente a una luz de carretera. La línea 104 de horizonte está representada en discontinuo. La línea de corte del haz de tipo corto, respectivamente de la luz de tipo autopista, está constituida por:

- una primera parte referenciada con 111, respectivamente referenciada con 121, que adopta la forma de un primer segmento plano horizontal dispuesto bajo la línea de horizonte 104; en el caso de un haz de tipo corto, el ángulo de proyección observado entre la línea de horizonte y el primer segmento es de -0,57 grados, mientras que en el caso del haz de tipo autopista, el ángulo de proyección observado entre la línea de horizonte y el primer segmento es de -0,34 grados;

- una segunda parte referenciada con 112, respectivamente referenciada con 122, que adopta la forma de un segmento oblicuo, inclinado en aproximadamente 15 grados con respecto a la horizontal, que atraviesa la línea de horizonte 104;

- una tercera parte 113, respectivamente referenciada con 123, que adopta la forma de un segundo segmento plano horizontal dispuesto ligeramente por encima de la línea 104 de horizonte.

Tales líneas de corte pertenecen a la categoría de líneas de corte oblicuas asociadas, en estos ejemplos, a la circulación por la derecha.

Tales líneas de corte permiten no deslumbrar a los conductores con los que se cruza o a los que se sigue, manteniendo, por ejemplo en el caso de una circulación por la derecha de la calzada, la línea de corte bajo la línea de horizonte sobre la parte izquierda de la carretera, todo ello ofreciendo una zona del espacio iluminado más importante en la parte derecha de la carretera. A la inversa, la línea 103 de corte del haz de tipo carretera, situada claramente por encima de la línea de horizonte, conlleva el deslumbramiento del conductor seguido o cruzado. Este tipo de función no se utiliza, por lo tanto, más que en condiciones particulares, especialmente en ausencia de vehículos seguidos o cruzados.

El haz de tipo autopista corresponde así a un haz luminoso cuya forma global es comparable a la forma de un haz luminoso de tipo corto en el que se ha realzado la línea de corte, pero también en el que se ha aumentado la intensidad luminosa. La función autopista puede ser llevada a cabo por medio de diferentes tipos de dispositivos proyectores. Un primer ejemplo de realización está caracterizado, principalmente, por la presencia de un pliegue en la cubierta anteriormente mencionada, cubierta que interviene en los dispositivos proyectores bifunción. Un pliegue corresponde a una parte de la cubierta que adopta una posición horizontal, orientada hacia la fuente luminosa del dispositivo proyector considerado, cuando la cubierta está dispuesta de modo que intercepta una parte de los rayos luminosos producidos por la citada fuente luminosa. El pliegue permite entonces reflejar una parte de los rayos luminosos que habrían sido interceptados por la cubierta en ausencia del pliegue, permitiendo así aumentar la intensidad luminosa emitida, y realzar el haz luminoso producido con relación al haz luminoso producido por una luz corta convencional.

El documento EP 1 769 968 A2 describe un dispositivo de iluminación conocido que utiliza un primer haz luminoso que tiene un corte oblicuo para la circulación por el lado izquierdo, y un segundo haz luminoso que tiene un corte oblicuo para la circulación por el lado derecho. La distribución luminosa obtenida favorece la iluminación de las aceras, pero crea una "zona negra" a nivel de la cual el alcance de los faros se reduce, lo que se describe como un inconveniente.

Existen en el estado de la técnica otros ejemplos de dispositivos proyectores que permiten producir un haz de tipo autopista, por ejemplo los dispositivos proyectores multifunción que comprenden una fuente luminosa y una cubierta móvil que oculta selectivamente una parte del flujo luminoso emitido por la fuente, permitiendo así realizar las funciones de luces cortas, de carretera y de autopista. Tales dispositivos proyectores son conocidos, por ejemplo, con la denominación de dispositivo trixenon.

Con el objeto de mejorar la comodidad de la conducción en términos de visibilidad, existen en el estado de la técnica módulos ópticos bifunción cuya conmutación de la función de luz corta a la función de luz de carretera, y viceversa, es automática, dependiendo la citada conmutación de las condiciones de circulación. Con vehículos equipados con tales módulos bifunción, se procede a la búsqueda de la presencia de un vehículo susceptible de ser deslumbrado con la utilización de la función de carretera. Si no se detecta ningún vehículo, se activa automáticamente la función de luz de carretera. Después de que se haya detectado la presencia un vehículo, se desactiva automáticamente la

función de carretera, y el vehículo equipado con el proyector bifunción presenta de nuevo un haz luminoso de tipo luz corta.

5 En la práctica, se fija en 600 metros el valor de umbral a partir del cual la ausencia de un vehículo detectado permite la conmutación hacia la función de carretera. Una vez que se ha detectado un vehículo a menos de 600 metros del vehículo equipado, es la función de luz corta la que se activa. Sin embargo, esta función no asegura una iluminación suficiente más que sobre una distancia que se aproxima a los 80 metros, que está esencialmente más sobre el lado de la derecha de la carretera en el caso de una circulación por la derecha, estando el lado izquierdo de la calzada claramente menos iluminado. Existen por tanto numerosas configuraciones de circulación, en las que el primer  
10 vehículo susceptible de ser deslumbrado está situado a más de una centena de metros y a menos de 600 metros del vehículo equipado, para los cuales se podría optimizar la iluminación de la carreta sin tener por tanto que deslumbrar al conductor de cualquier otro vehículo.

15 Se han propuesto, por lo tanto, diferentes soluciones que permiten adaptar el alcance del haz en función de una distancia estimada a la que se encuentra situado el vehículo con el que se cruza o al que se sigue. El resultado de tal adaptación está representado esquemáticamente en la Figura 2, en la que se ha representado un vehículo 200 que adapta el alcance del haz luminoso que éste produce en función de la separación del vehículo seguido 201. Si estas soluciones son satisfactorias en términos de optimización del alcance del haz luminoso, las mismas no lo son si se considera la iluminación lateral de la carretera que se ha propuesto: según se aprecia en la Figura 2, una parte  
20 202 de la carretera situada a la izquierda del vehículo seguido 201 no está iluminada, mientras que la parte correspondiente a la derecha del vehículo está iluminada.

25 De ese modo, considerando la Figura 3, parece interesante cortar un haz luminoso global 300 emitido por el vehículo 200 en diferentes porciones adyacentes, referenciadas de 301 a 305, correspondiendo cada porción a un sector angular del haz global 300. Así, si el vehículo que se cruza o al que se sigue 201 está presente en la porción 302, un haz luminoso global optimizado consistiría en hacer que no sea deslumbrante únicamente la porción 302 del haz luminoso global 300. Mediante porción no deslumbrante, se designa un sector angular del haz luminoso global en el que el haz está concentrado únicamente bajo la línea de horizonte, cuando se apaga, o antes de alcanzar, al  
30 vehículo seguido o que se cruza.

35 En el estado de la técnica, se ha propuesto que, para alcanzar tal objetivo, se realice un dispositivo proyector que haga intervenir una pluralidad de diodos electroluminiscentes (leds), dispuestos de tal modo que cada led, o grupo de leds, se utiliza particularmente para la producción del haz luminoso en una de las porciones del haz luminoso global; para crear una porción no deslumbrante, es suficiente entonces con intervenir sobre los leds asociados a la porción considerada, por ejemplo apagándolos.

40 Pero una solución de ese tipo presenta un cierto número de inconvenientes: por una parte, es costosa, debido al número de leds utilizados. Después, por las mismas razones, es voluminosa y pesada. Por último, crea un fenómeno de parpadeo cuando el vehículo pasa de una porción a otra; este fenómeno de parpadeo se encuentra incluso más presente cuando varios vehículos que se cruzan o que se siguen son detectados en las porciones diferentes del haz luminoso global.

45 Un objeto de la invención consiste en responder al problema que se acaba de mencionar. En la invención, se propone iluminar, de forma óptima, una carretera utilizada por un vehículo considerado que pone en práctica el procedimiento según la invención, todo ello asegurando el no deslumbramiento de los demás vehículos. A este efecto se propone, mediante la invención, detectar la presencia de al menos un vehículo que se cruza o al que se sigue, determinar su posición lateral sobre la carretera, generar a continuación un haz luminoso global que no cree deslumbramiento para el vehículo contrario considerado, proponiendo una superposición de al menos un primer y un  
50 segundo haces luminosos que presenten, respectivamente, un corte oblicuo, asociado a una circulación por el lado derecho, y un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado izquierdo. Ventajosamente, una orientación apropiada del haz luminoso global se obtiene mediante la utilización de funciones DBL. Ventajosamente, la distancia que se tiene en cuenta es la distancia a la que está situado el vehículo contrario para adaptar el alcance del haz luminoso global.

55 La invención se refiere así, esencialmente, a un procedimiento de adaptación automática de un haz luminoso global producido por un par de dispositivos proyectores de un primer vehículo automóvil que circula por una carretera, estando el citado par compuesto por un dispositivo proyector izquierdo y un dispositivo proyector derecho, siendo el citado par de dispositivos proyectores adecuado para realizar al menos:

- 60 - una función de luz corta produciendo un haz luminoso de tipo bajo;
- una función de carretera, produciendo un haz luminoso de tipo luz de carretera;

incluyendo el procedimiento las diferentes etapas consistentes en:

- 65 - detectar la presencia de al menos un segundo vehículo, seguido o cruzado, que no se debe deslumbrar;

- en su caso, es decir si se ha detectado la presencia de al menos un segundo vehículo, determinar una posición lateral instantánea del segundo vehículo sobre la carretera;

- superponer un primer haz luminoso (401), producido por uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores y que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado derecho, y un segundo haz luminoso (402), producido por el otro dispositivo proyector del par de dispositivos proyectores y que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado izquierdo, para formar el haz luminoso global (400);

- orientar el primer haz luminoso y/o el segundo haz luminoso en función de la posición lateral instantánea determinada del segundo vehículo con el fin de emitir una porción no deslumbrante del haz luminoso global en una dirección que apunte hacia la posición lateral del segundo vehículo.

En particular, el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado derecho, respectivamente por el lado izquierdo, puede ser realizado por ejemplo mediante una función de tipo luz corta asociada a la circulación por el lado derecho, respectivamente por el lado izquierdo, o mediante una función de tipo autopista asociada a la circulación por el lado derecho, respectivamente por el lado izquierdo.

El procedimiento según la invención puede presentar igualmente, además de las características principales enunciadas en el párrafo anterior, una o más de las características complementarias que siguen; cualquier combinación de estas características, en la medida en que no se excluyan mutuamente, constituye un ejemplo ventajoso de realización de la invención:

- el procedimiento incluye la etapa de orientar el haz luminoso global en función de la posición lateral instantánea determinada del segundo vehículo, emitiendo una porción no deslumbrante del haz luminoso global en una dirección que apunta hacia la posición lateral del segundo vehículo. Esta etapa puede ser sustituida eventualmente en la etapa de orientación del primer haz luminoso y/o del segundo haz luminoso;

- la etapa de detección se efectúa cuando la función de carretera de los citados proyectores está activada;

- el procedimiento incluye diferentes etapas suplementarias consistentes en:

- detectar la presencia de una pluralidad de vehículos suplementarios, y en particular, de un tercer vehículo, presentando el segundo vehículo y el tercer vehículo una separación máxima entre las separaciones existentes entre los diferentes vehículos de la pluralidad de vehículos:

- orientar el primer haz luminoso y/o el segundo haz luminoso en función de la posición lateral instantánea determinada del segundo vehículo y del tercer vehículo, con el fin de emitir una porción no deslumbrante del haz luminoso global cuyo tamaño corresponde al menos a dicha separación máxima en una dirección que permite el posicionamiento de la citada porción no deslumbrante sobre una zona correspondiente a la separación máxima presentada por el segundo vehículo y el tercer vehículo;

- el dispositivo proyector derecho y el dispositivo proyector izquierdo utilizados en el procedimiento según la invención, incluyen un mecanismo de accionamiento en los virajes de los haces luminosos que permite la realización de una función de luz corta de viraje, denominada también DBL, la etapa consistente en orientar el citado primer haz luminoso y/o el citado segundo haz luminoso en función de la posición lateral determinada para el segundo vehículo se realiza mediante la utilización del mismo mecanismo de accionamiento en los virajes en al menos uno de los dispositivos proyectores considerados;

- el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la derecha y el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la izquierda, son producidos respectivamente por un primer módulo óptico y por un segundo módulo óptico, pertenecientes respectivamente al dispositivo proyector derecho y al dispositivo proyector izquierdo, incluyendo el primer módulo óptico y el segundo módulo óptico, cada uno de ellos, una única fuente luminosa, en particular del tipo de lámpara de xenón;

- el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado izquierdo, se produce mediante el dispositivo proyector izquierdo, y en el que el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por el lado derecho, se produce mediante el dispositivo proyector derecho;

- el procedimiento incluye diferentes etapas suplementarias consistentes en, a continuación de la detección de la presencia de al menos un segundo vehículo, seguido o cruzado, con el fin de no deslumbrar:

- determinar una distancia instantánea entre el primer vehículo y el segundo vehículo;

- adoptar un alcance del haz luminoso global optimizado, es decir, que se aproxime al máximo, teniendo en cuenta los medios disponibles en el seno de los dispositivos proyectores considerados, en función de la distancia determinada;

- la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global incluye la operación consistente en regular la altura de una línea de corte del haz luminoso global por medio de un sistema de corrección de asiento;

- la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global incluye la operación consistente en regular la altura de una línea de corte del haz luminoso global por medio de una cubierta que evoluciona según un movimiento sensiblemente vertical en al menos uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores;

- el primer y el segundo haces luminosos son haces del tipo de luz de cruce, respectivamente para circulación por la derecha y circulación por la izquierda, incluyendo la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global las diferentes operaciones que consisten en:

- determinar si la distancia instantánea determinada es superior a un primer valor de umbral;

- en su caso, es decir si la distancia es superior al primer valor de umbral, activar una función de luz corta de autopista en al menos uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores considerado, con el fin

de generar un tercer haz luminoso del tipo de luz corta de autopista adaptado a un sentido de circulación dado, generando el otro proyector un haz luminoso con un corte oblicuo adaptado a la circulación en el otro sentido de circulación;

5 - el procedimiento incluye la etapa suplementaria que consiste en rebajar, en función de la posición lateral determinada para el segundo vehículo, una línea de corte del haz luminoso producido por el dispositivo proyector cuyo citado mecanismo de accionamiento en los virajes ha llegado al final de carrera;

10 - el procedimiento incluye la etapa suplementaria que consiste, en caso de ausencia de detección de un segundo vehículo que no deba ser deslumbrado, en hacer converger uno con otro el primer haz luminoso y el segundo haz luminoso hasta que el haz luminoso global no incluya ya ninguna porción no deslumbrante, produciendo así un haz de carretera;

- para al menos uno de los dispositivos proyectores considerados, la función de luz corta y la función de luz de carretera son realizadas por un mismo módulo óptico.

15 Otro objeto de la invención consiste en un vehículo automóvil capacitado para poner en práctica el procedimiento según la invención, con sus características principales precisadas en lo que antecede, y eventualmente una o más características complementarios que acaban de ser mencionadas.

20 La invención y sus diferentes aplicaciones podrán ser mejor comprendidas con la lectura de la descripción que sigue y el examen de las figuras que la acompañan.

Éstas se presentan únicamente a título indicativo y en ningún caso limitativo de la invención.

La Figura 1, ya descrita, es una representación esquemática de diferentes cortes del haz luminoso.

25 La Figura 2, asimismo ya descrita, es un ejemplo de realización del procedimiento de adaptación de un haz luminoso generado por un vehículo en función de la distancia a la que se sitúa un vehículo contrario.

30 La Figura 3, asimismo ya descrita, es una representación esquemática de un corte de un haz luminoso global en diferentes porciones, para ilustrar una posibilidad de mejora de los haces luminosos globales producidos.

Las Figuras 4-A, 4-B y 4-C, son diferentes representaciones esquemáticas de una escena de carretera que ilustra un ejemplo de puesta en práctica del procedimiento según la invención.

35 Los elementos que aparecen en las diferentes figuras mantienen, salvo aclaración en contra, las mismas referencias.

40 Para permitir que un primer vehículo, que hace uso del procedimiento según la invención, optimice la iluminación de una carretera sin deslumbrar a otros eventuales vehículos, es necesario, en un primer momento, determinar la presencia de esos otros vehículos, y determinar una posición lateral instantánea, es decir, determinar en qué porción del haz luminoso global producido se encuentran los otros vehículos.

A este efecto, se prevé la utilización de medios de evaluación de posición lateral conocidos, que utilicen por ejemplo una o más cámaras a bordo del vehículo, asociadas a medios lógicos de tratamiento de imágenes.

45 Ventajosamente, se prevé igualmente, en algunos ejemplos de realización del procedimiento según la invención, determinar una distancia entre el vehículo según la invención y los otros vehículos, cruzados o seguidos, y en particular el vehículo cruzado o seguido más próximo; los medios que intervienen pueden estar constituidos, por ejemplo, por:

50 - una cámara asociada a medios de tratamiento de imágenes que permiten en particular localizar los dispositivos proyectores de los otros vehículos; la evaluación de la separación entre los dispositivos proyectores de un mismo vehículo permite la determinación de la distancia entre el vehículo considerado y el primer vehículo, variando la citada distancia proporcionalmente a dicha separación, o

55 - un lidar, o

- un radar, o

- un sistema estereoscópico basado en la utilización de dos cámaras.

60 Con el fin de aumentar la precisión en la medición de la distancia entre el primer vehículo y los otros vehículos, varios de estos medios pueden ser utilizados conjuntamente.

65 La Figura 4-A muestra una primera representación de una escena de carretera, en la que el primer vehículo 200 está en el punto de cruce con un segundo vehículo 201 que acaba de ser detectado por los medios embarcados en el vehículo. La Figura 4-B muestra una segunda vista de esta misma escena de carretera. Una vez que se ha determinado la posición lateral del vehículo 201, se procede, en este ejemplo de puesta en práctica del procedimiento según la invención, y suponiendo que el primer vehículo 200 circulaba con las luces de carretera, a una adaptación de un haz luminoso global 400 producido, resultando el haz luminoso global de la superposición de

un primer haz luminoso, producido por el dispositivo proyector derecho (considerando la posición de un conductor del vehículo), y de un segundo haz luminoso, producido por el dispositivo proyector izquierdo.

5 La adaptación consiste, en este caso, en conmutar, por ejemplo haciendo intervenir las diferentes cubiertas que permiten producir líneas de corte apropiadas, la función de carretera para realizar una función e iluminación diferente. En el ejemplo representado, la función de iluminación diferente produce el haz luminoso global 400 que consiste en la superposición, visible esencialmente en la Figura 4-C, de un primer haz luminoso 401, producido por el dispositivo proyector derecho, y de un segundo haz luminoso 402, producido por el dispositivo proyector izquierdo, correspondientes en este ejemplo, respectivamente, a una función de luz corta asociada a una circulación por el lado derecho y a una función de luz corta asociada a una circulación por el lado izquierdo. Una superposición de ese tipo permite obtener una línea de corte 403 que presenta la particularidad de presentar un desplazamiento 404. El desplazamiento 404 corresponde a una zona de la carretera en la que el segundo vehículo 201 puede evolucionar sin que su conductor sea deslumbrado, también incluso aunque el haz luminoso global ilumine la carretera a una y otra parte del vehículo 201. El desplazamiento 404 corresponde a la formación, en el extremo, de una porción no deslumbrante del haz luminoso global 400.

En la invención, con el fin de hacer corresponder el desplazamiento 404 con la posición del segundo vehículo 201, se aprovecha la información de posición lateral del segundo vehículo 201 para provocar un movimiento de rotación 405 ó 406 en torno a un eje vertical de al menos uno de los dos dispositivos proyectores; a este efecto, se propone en particular utilizar los mecanismos que intervienen en las funciones DBL. Un movimiento de rotación de ese tipo permite la separación progresiva relativa del primer haz 401 y del segundo haz 402, dejando así que penetre, como se ha representado de forma más marcada en la Figura 4-C, el segundo vehículo 402 en una zona no deslumbrante; la zona no deslumbrante está, sin embargo, iluminada a una y otra parte por el haz global 400.

25 Cuando la función DBL llega a su máxima amplitud, es decir, cuando la parte giratoria del dispositivo proyector llega a un tope mecánico, y sigue siendo necesario continuar separando el primer haz 401 del segundo haz 402 para que el conductor del vehículo 202 no sea deslumbrado, se procede a una bajada vertical de la línea de corte 403, al menos por el lado de la carretera en la que se encuentra el vehículo 202.

30 Ventajosamente, según se ha representado en las Figuras 4-A a 4-C, se aprovecha una información de distancia entre el primer vehículo 200 y el segundo vehículo 201 para optimizar el alcance del haz luminoso global 400. Se han propuesto diferentes soluciones para optimizar tal alcance; se pueden mencionar, por ejemplo:

- una utilización del sistema conocido de corrección de asiento;
- 35 - una utilización de al menos un módulo óptico de tipo trixenon; en función de la distancia que separa los dos vehículos, el haz de tipo de luz de autopista, descrito en lo que antecede, se utiliza: típicamente, siempre que esta distancia sea superior a alrededor de 150 metros, se utiliza un haz de ese tipo, permitiendo así una transición menos drástica entre el haz de tipo carretera y el haz de tipo de luz corta;
- 40 - una intervención de una función conocida bajo la denominación de haz progresivo (progressive beam en lengua inglesa), en la que una cubierta evoluciona verticalmente por delante de una fuente luminosa en al menos uno de los dos dispositivos proyectores, permitiendo así regular el alcance de iluminación al hacer que evolucione verticalmente el posicionamiento de la línea de corte 403.

45 En caso de que se detecte una pluralidad de vehículos, se toma en consideración esencialmente la posición de los dos vehículos más descentrados sobre la carretera, es decir, que presenten una separación más grande visible desde el primer vehículo 201. Se procede entonces a una separación del primer haz 401 y del segundo haz 402 suficiente para que los dos vehículos considerados estén en el desplazamiento 404, o en la prolongación, considerando el sentido de circulación del vehículo 200 sobre la carretera, del desplazamiento 404. La información de distancia aprovechada, para adaptar ventajosamente el alcance del haz luminoso global 400, es la información de distancia que proporciona el alejamiento del vehículo cruzado o seguido más próximo al primer vehículo 200.

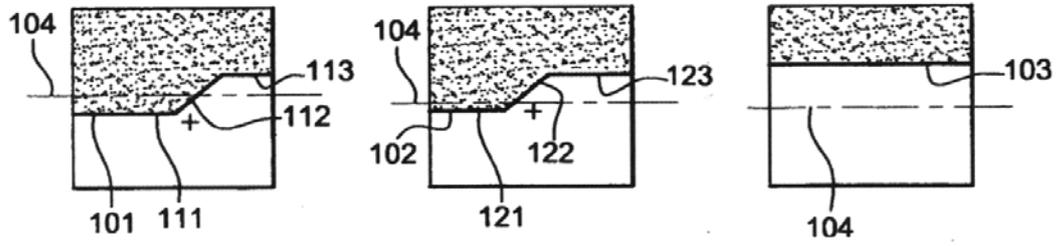
En un modo de realización particular del procedimiento según la invención, se propone, para realizar la función de carretera, hacer converger el primer haz luminoso 401 y el segundo haz luminoso 402, cada uno con el otro, llevándolos a cruzarse, hasta que ninguna porción del haz global resultante presente zona no deslumbrante. Una realización de ese tipo, observada cuando no se ha detectado ningún vehículo que sea susceptible de ser deslumbrado, permite la obtención de un haz de tipo de luz de carretera, sin requerir la intervención de una cubierta para asegurar la transición de luz carretera – luz corta; solo se utilizan los mecanismos asociados a las funciones DBL, eventualmente completados con medios de desplazamiento vertical del haz luminoso global.

60 El procedimiento según la invención, al proponer la utilización, por ejemplo, de la función de luz corta asociada a la circulación por la derecha y la función de luz corta asociada a la circulación por la izquierda, y la superposición de los haces luminosos correspondientes, permite librarse de la utilización de una pluralidad de diodos. Gracias al procedimiento según la invención, se pueden utilizar dispositivos proyectores que integran módulos ópticos que solamente incluyen una fuente luminosa, todo ello haciendo que sea posible una adaptación automática lateral del haz luminoso global producido por los módulos ópticos considerados.

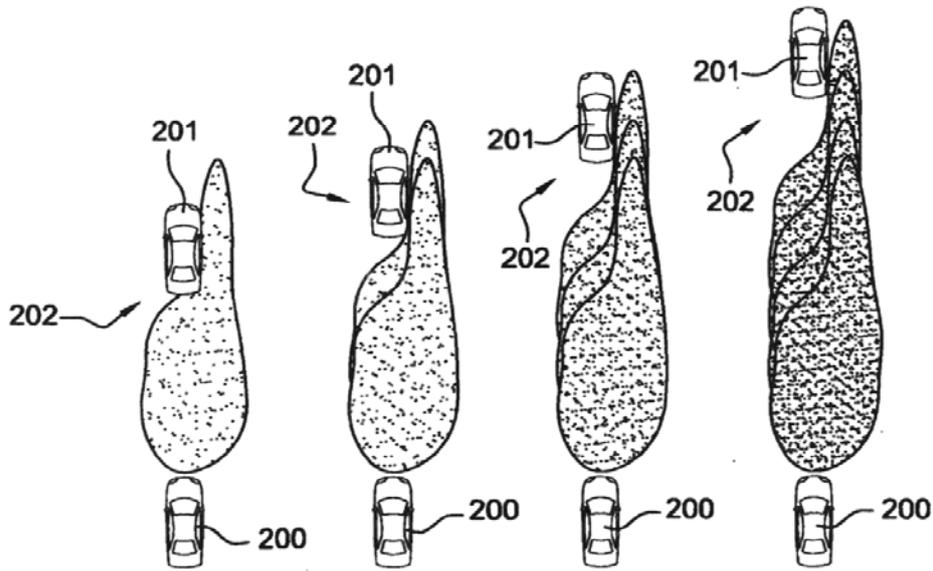
## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento de adaptación automática de un haz luminoso global (400) producido por un par de dispositivos proyectores de un primer vehículo (201) automóvil que circula por una carretera, estando el citado par compuesto por un dispositivo proyector izquierdo y un dispositivo proyector derecho, siendo el citado par de dispositivos proyectores adecuado para realizar al menos:
- 10 - una función de luz corta produciendo un haz luminoso del tipo luz baja;  
- una función de carretera produciendo un haz luminoso del tipo de luz carretera;
- caracterizado porque el procedimiento incluye las diferentes etapas que consisten en:
- 15 - detectar la presencia de al menos un segundo vehículo (201), seguido o cruzado, que no se debe deslumbrar;  
- en su caso, determinar una posición lateral instantánea del segundo vehículo sobre la carretera;  
- superponer un primer haz luminoso (401), producido por uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores y que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la derecha, y un segundo haz luminoso (402), producido por el otro dispositivo proyector del par de dispositivos proyectores y que presenta un
- 20 corte oblicuo asociado a una circulación por la izquierda, para formar el haz luminoso global (400);  
- orientar (405, 406) el citado primer haz luminoso (401) y/o el citado segundo haz luminoso (402) en función de la posición lateral instantánea determinada del segundo vehículo (201), con el fin de emitir una porción no deslumbrante del haz luminoso global (400) en una dirección que apunta hacia la posición lateral del segundo vehículo.
- 25 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la etapa de detección se efectúa cuando la función de carretera de los citados proyectores está activada.
- 30 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque incluye las diferentes etapas suplementarias que consisten en:
- detectar la presencia de al menos un tercer vehículo, presentando el segundo vehículo y el tercer vehículo una separación máxima entre las separaciones existentes entre los diferentes vehículos de la pluralidad de vehículos detectados;
- 35 - orientar (405; 406) el citado primer haz luminoso (401) y/o el citado segundo haz luminoso (402) en función de la posición lateral instantánea determinada del segundo vehículo y del tercer vehículo, con el fin de emitir una porción no deslumbrante del haz luminoso global (400) cuyo tamaño corresponde al menos a dicha separación máxima, en una dirección que permite el posicionamiento de la citada porción no deslumbrante sobre una zona correspondiente a la separación máxima presentada por el segundo vehículo y el tercer vehículo.
- 40 4.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo proyector derecho y el dispositivo proyector izquierdo incluyen un mecanismo de accionamiento en los virajes de los haces luminosos que permite la realización de una función de luz corta de viraje, estando el procedimiento caracterizado porque la etapa que consiste en orientar (405; 406) el citado primer haz luminoso (401) y/o el citado segundo haz luminoso
- 45 (402) en función de la posición lateral determinada para el segundo vehículo (201), se realiza mediante la utilización del mismo mecanismo de accionamiento en los virajes en al menos uno de los dispositivos proyectores considerados.
- 50 5.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la derecha y el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la izquierda, son producidos respectivamente por un primer módulo óptico y por un segundo módulo óptico, pertenecientes respectivamente al dispositivo proyector derecho y al dispositivo proyector izquierdo, incluyendo cada uno del primer módulo óptico y del segundo módulo óptico una única fuente luminosa, en particular del tipo de lámpara de xenón.
- 55 6.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la izquierda se produce mediante el dispositivo proyector izquierdo, y porque el haz luminoso que presenta un corte oblicuo asociado a una circulación por la derecha se produce mediante el dispositivo proyector derecho.
- 60 7.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye las diferentes etapas suplementarias que consisten, a continuación de la detección de la presencia de al menos un segundo vehículo (201), seguido o cruzado, que no debe ser deslumbrado, en:
- 65 - determinar una distancia instantánea entre el primer vehículo y el segundo vehículo;  
- adoptar un alcance del haz luminoso global (400) optimizado en función de la distancia determinada.

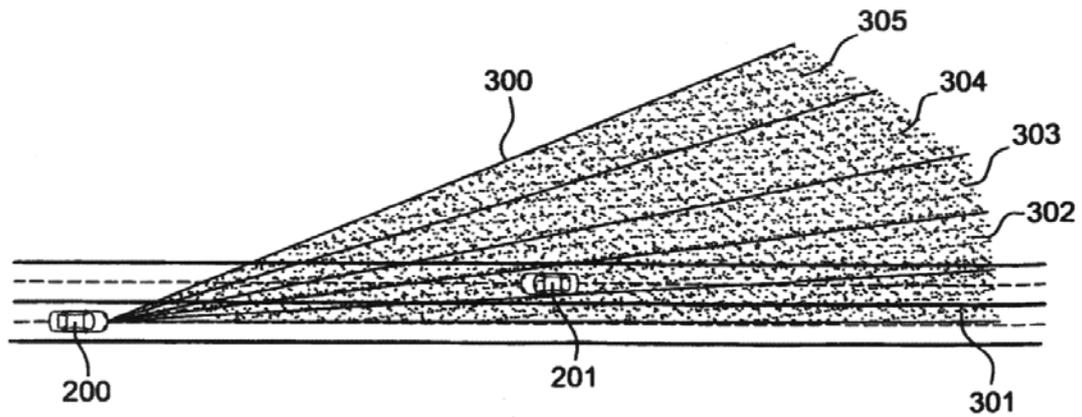
- 8.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global (400) incluye la operación consistente en regular la altura de una línea de corte (403) del haz luminoso global (400) por medio de un sistema de corrección de asiento.
- 5 9.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global (400) incluye la operación consistente en regular la altura de una línea de corte (403) del haz luminoso global por medio de una cubierta que evoluciona según un movimiento sensiblemente vertical en al menos uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores.
- 10 10.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el primer y el segundo haces luminosos son haces del tipo de luz de cruce, respectivamente para circulación por la derecha y para circulación por la izquierda, donde la etapa que consiste en optimizar el alcance del haz luminoso global (400) incluye las diferentes operaciones consistentes en:
- 15            -.determinar si la distancia instantánea determinada es superior a un primer valor de umbral;  
              - en su caso, activar una función de luz corta de autopista de uno de los dispositivos proyectores del par de dispositivos proyectores considerado, con el fin de generar un tercer haz luminoso del tipo de luz corta de autopista adaptado a un sentido de circulación dado, generando el otro dispositivo proyector un haz luminoso con un corte oblicuo adaptado a la circulación en el otro sentido de circulación.
- 20 11.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores y según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste en rebajar, en función de la posición lateral determinada para el segundo vehículo (201), una línea de corte del haz luminoso producido por el dispositivo proyector cuyo citado mecanismo de acción en los virajes haya llegado al final de su carrera.
- 25 12.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste, en caso de ausencia de detección de un segundo vehículo que no deba ser deslumbrado, en hacer converger uno hacia el otro el primer haz luminoso y el segundo haz luminoso hasta que el haz luminoso global no incluya ninguna porción no deslumbrante, produciendo así un haz de carretera.
- 30 13.- Procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, para al menos uno de los dos dispositivos proyectores considerados, la función de luz corta y la función de luz de carretera se realizan por medio de un mismo módulo óptico.
- 35 14.- Vehículo automóvil (200), adaptado para poner en práctica el procedimiento según una al menos de las reivindicaciones anteriores.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

