(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 575 998**

(21) Número de solicitud: 201531914

(51) Int. CI.:

B60Q 1/00 (2006.01)
B60Q 1/04 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

28.12.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

04.07.2016

(71) Solicitantes:

SEAT, S.A. (100.0%)
Autovía A-2, km. 585
08760 Martorell (Barcelona) ES

(72) Inventor/es:

PARÍS GARCÍA, Maite;
ELVIRA ÁVILA, Carlos y
CALDERÓN FERNÁNDEZ, Amara

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

(54) Título: **Dispositivo de iluminación para faro de vehículo**

(57) Resumen:

Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo, que comprende al menos una fuente de luz (2), al menos una guía de luz (3) con al menos tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal, de manera que la luz incidente sobre el al menos un cuerpo de reflexión (31) se dispersa substancialmente en al menos tres direcciones diferentes, donde una segunda cara de reflexión (311b) y una tercera cara de reflexión (311c) están configuradas para reflejar internamente en la guía de luz (3) la luz hacia una segunda superficie de reflexión (32), y ésta hacia una tercera superficie de reflexión (33), la cual está configurada para reflejar internamente la luz incidente hacia una superficie a iluminar (4). De este modo se dispone de una función de luz de circulación diurna sencilla, utilizando el mínimo número de componentes posibles pero manteniendo una alta homogeneidad y eficacia.

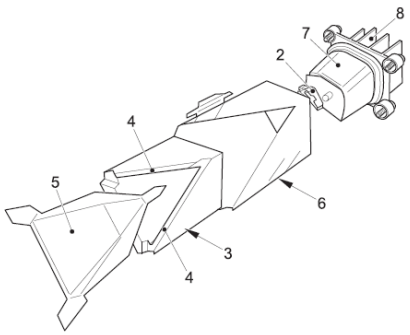

FIG. 2

ES 2 575 998 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación para faro de vehículo

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud de patente tiene por objeto un dispositivo de iluminación para faro de vehículo según la reivindicación 1, que incorpora notables innovaciones y ventajas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La presente invención hace referencia a dispositivos DRL (Day Running Light o luz de circulación diurna) mediante el uso de luz LED. Dentro de esta categoría de dispositivos se pueden destacar a grandes rasgos dos tipos diferenciados:

- Un primer tipo en el que los LEDs iluminan una guía de luz por uno de sus extremos, transmitiendo la luz de forma longitudinal. Dicha solución se emplea para iluminar largos contornos o formas perimetrales, bien para luces delanteras utilizadas como DRL, o como piloto posterior utilizadas como luz de posición.
- Un segundo tipo con el que se pretende iluminar un contorno de dimensiones más reducidas, donde el concepto anterior de guía de luz presenta deficiencias, como falta de homogeneidad en las esquinas o ángulos cerrados, donde la pérdida de luz es importante.

Dentro del segundo tipo de dispositivos DRL, es conocido del estado de la técnica el concepto de una guía de luz masiva por el que se transmite la luz. Más en particular, es conocido por el documento EP2693105 pasar de un simple emisor de luz LED, a iluminar una superficie esencialmente rectangular y alargada mediante una guía de luz masiva, por medio de un efecto de reflexión en su interior. En concreto, se divulga una unidad de iluminación del vehículo compuesta de una primera unidad con una función de luz anterior y una segunda unidad de luz con una función de circulación diurna. El principal objetivo del documento es que la unidad de DRL está dispuesta detrás de la primera unidad con una función de luz anterior, de modo que la luz de la unidad de DRL puede pasar a través de una sección de transmisión de luz para ser proyectado hacia delante, atravesando la

primera unidad con función e luz anterior. Así se consigue un módulo de iluminación compacto y de dimensiones reducidas.

Así, y como características principales, serían conocidas un DRL compuesto de una guía de luz, una entrada de luz, que se compone de una superficie que realiza funciones de colimador y superficies periféricas que refractan los haces de luz emitidos, múltiples reflexiones de luz dentro de la guía de luz en superficies faceteadas y una cavidad interior que se encarga de realizar una reflexión en todas las dimensiones de la luz incidente.

Es también conocido del estado de la técnica, según se refleja en el documento US20050286262, un dispositivo de luz y/o de señalización para vehículo automóvil que comprende al menos un diodo emisor de luz que emite un haz de luz, en particular a lo largo del eje (X) de dicho emisor, y al menos una guía óptica (G), un extremo de la cual está iluminado por el al menos uno de los diodos emisores de luz. La guía óptica comprende al menos un orificio ciego producido en el espesor de la guía óptica, situado frente al emisor de la luz, al objeto de desviar el haz de luz, por una reflexión lateral de este último. Dicha guía óptica es capaz de emitir luz, en particular sobre la totalidad o al menos parte de su longitud

Así, y como características principales serían conocidas

- La guía óptica como elemento sólido alargado, de sección transversal cilíndrica, hecho de material transparente, aunque podría tener diversas formas geométricas.
- Un orificio situado a lo ancho de la guía óptica. Este orificio de forma asimétrica, crea zonas planas y zonas inclinadas sobre las que inciden los haces de luz. Tiene por finalidad la reflexión de luz en diferentes direcciones.
- Una ranura para difundir la luz hacia la cara opuesta, es decir, hacia la cara de salida de la guía óptica. Puede comprender una zona difusora a base de micro-difusiones los cuales pueden tener diferentes patrones, por ejemplo: estrías rectas o curvas, micro-prismas con una sección transversal triangular, agujeros con una forma específica, producidos en el material con el fin de mejorar el aspecto homogéneo de la luz saliente por la cara de salida de la guía óptica.

En ambos documentos del estado de la técnica no se resuelve el problema de la iluminación en la zona central, es decir, en la zona posterior al orificio que actúa como elemento transmisor de luz en diferentes direcciones, en la dirección de emisión de la luz. Los dispositivos descritos en ambos documentos pierden mucha homogeneidad de la luz,

realizando alternativas de iluminación donde se pierde el control en la reflexión de los haces. Así en el documento EP2693105 se pierde homogeneidad, especialmente en la superficie de salida central (723), además de utilizar un mayor volumen de guía de luz masiva, elemento de elevado coste. En el documento US20050286262 se suscita una evidente pérdida de control de los haces de luz, así como una disminución de los haces de luz y de su intensidad en dicha zona central posterior al orificio de transmisión de luz.

Así pues, se ve que existe aún una necesidad de disponer de una función de luz de circulación diurna sencilla, utilizando el mínimo número de componentes posibles pero manteniendo una alta homogeneidad y eficacia de la luz emitida. Dicho dispositivo también podría ser utilizado para otras funciones que la función de luz de circulación diurna, en las que no sea necesaria una alta intensidad de luz, como por ejemplo en los pilotos posteriores para función de luz de posición o de frenado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a dispositivos de luz de circulación diurna o DRL (Day Running Light), cuya fuente de luz es un diodo emisor LED. Los principales elementos en los que se basa la presente invención son una guía de luz masiva de material sólido a través de la cual se obtiene una transmisión de luz homogénea, una carátula para seleccionar las salidas de luz controladas de la guía, una primera superficie de reflexión a modo de colimador del flujo de luz, una segunda superficie de reflexión, que incluye preferentemente una serie de ópticas faceteadas, destinadas a dirigir el flujo hacia las salidas de luz o hacia las terceras superficies de reflexión, y una posible tercera superficie de reflexión para dirigir los haces de luz hacia las superficies a iluminar.

Así, y más detalladamente, el dispositivo de iluminación comprende al menos una fuente de luz, al menos una guía de luz que comprende al menos una superficie a iluminar, y al menos un primer cuerpo de reflexión enfrentado a la al menos una fuente de luz de manera que el al menos un haz de luz emitido por la al menos una fuente de luz incide sobre el al menos un primer cuerpo de reflexión, en donde la al menos una guía de luz comprende al menos una tercera superficie de reflexión y al menos una segunda superficie de reflexión, que a su vez comprende al menos dos regiones, donde la al menos una tercera superficie de reflexión y las al menos dos regiones rodean al menos un primer cuerpo de reflexión, el al

menos un primer cuerpo de reflexión comprende al menos tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal, de manera que la luz incidente sobre el al menos un cuerpo de reflexión se dispersa substancialmente en al menos tres direcciones diferentes, donde una primera cara de reflexión está configurada para reflejar internamente en la guía de luz la luz emitida por la al menos una fuente de luz hacia la al menos una tercera superficie de reflexión, donde una segunda cara de reflexión y una tercera cara de reflexión están configuradas para reflejar internamente en la guía de luz la luz emitida por la al menos una fuente de luz hacia la al menos una segunda superficie de reflexión, la al menos una segunda superficie de reflexión está configurada para reflejar internamente en la guía de luz la luz incidente hacia la al menos una tercera superficie de reflexión, la al menos una tercera superficie de reflexión está configurada para reflejar internamente en la guía de luz la luz incidente hacia la al menos una superficie a iluminar.

Una guía de luz masiva tiene por ventaja el hecho de que transmite internamente de forma homogénea la luz en todas sus dimensiones, lo que permite conseguir una alta homogeneidad en el interior para eliminar puntos de luz que son reflejos de la emisión de un LED, distribuyendo correctamente la luz en toda la superficie. Además, se trata de un cuerpo sólido iluminado en todo su conjunto. Así, el objetivo de la presente idea es dirigir los haces de luz por el interior de la guía de luz de forma que sean canalizados de la forma más homogénea posible hacia la al menos una superficie a iluminar, consiguiendo que un usuario observe al menos una superficie iluminada con una misma intensidad de luz, una misma tonalidad de luz…

Además, una característica destacable es que toda la luz emitida por el al menos un emisor de luz se ve reflejada en el primer cuerpo de reflexión de la guía de luz masiva. Este punto es ventajoso puesto que se obtiene un elevado control de los haces de luz, permitiendo dirigir de forma controlada los haces de luz incidentes hacia otras dimensiones. Más concretamente, los haces de luz emitidos se reflejan en su totalidad sobre las al menos tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal, evitando que haces de luz discurran a través de la guía de luz de forma aleatoria.

Precisar que con la idea de que “toda la luz se ve reflejada en una primera superficie de reflexión de la guía de luz masiva”, se quiere expresar el concepto de que la totalidad de haces de luz controlables que emite el emisor de luz inciden directamente sobre el primer cuerpo de reflexión. También cuando se dice “en la guía de luz” significa que se reflejan los

haces de luz por el interior de la guía de luz. Además, con “forma piramidal” se hace referencia a un cuerpo geométrico que comprende tres caras, las cuales se juntan dos a dos en aristas, y las tres en un único vértice.

Ventajosamente, las al menos dos regiones de la al menos una segunda superficie de reflexión comprenden una pluralidad de ópticas faceteadas para la reflexión de la luz incidente, de manera que la luz reflejada sobre la al menos una segunda superficie de reflexión es sustancialmente en una misma dirección hacia la tercera superficie de reflexión. Una superficie de reflexión constituida por una pluralidad de óptcias faceteadas permite que unos haces de luz incidentes en una primera dirección, sean reflejados y dirigidos de forma controlada hacia una segunda dirección. Así se consigue que los haces de luz incidentes sean sustancialmente alineados en una segunda dirección.

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo de iluminación comprende al menos una tapa superpuesta a la al menos una guía de luz, donde la al menos una tapa define la al menos una superficie a iluminar, de manera que permite una salida de luz de la al menos una guía de luz. Se recuerda que una guía masiva de luz es un cuerpo que transfiere la luz minimizando pérdidas. Así, a falta de tratamientos superficiales de la superficie exterior de la guía de luz, se trata de un cuerpo iluminado en su conjunto. Mediante el uso de la tapa, sólo se iluminan las superficies que desean ser iluminadas, y, al mismo tiempo, se cubren las eventuales fugas de luz, que eliminarían el efecto visual homogéneo de la luz emitida por las al menos una superficie a iluminar.

En una realización preferida de la invención, la tapa es de color negro, de modo que se absorben con mayor eficacia las eventuales fugas de luz, evitando la transmisión de luz a través de la tapa.

Ventajosamente, el dispositivo de iluminación comprende un elemento centrador de la guía de luz, de modo que la guía de luz queda perfectamente orientada y posicionada con respecto al al menos un emisor de luz y la tapa. Además, se minimizan los efectos de vibraciones y traqueteos ocasionados por los movimientos del vehículo.

En una realización preferida de la invención, el dispositivo de iluminación comprende al menos tres fuentes de luz y al menos tres superficies a iluminar, en donde la al menos una guía de luz comprende al menos tres primeros cuerpos de reflexión dispuestos en forma

piramidal, al menos tres segundas superficies de reflexión y al menos tres terceras superficies de reflexión que dirigen la luz hacia las al menos tres superficies a iluminar, donde las al menos tres superficies a iluminar forman un polígono de al menos tres lados. De este modo la forma de la luz de circulación diurna adquiere una forma de contorno cerrado, dando una sensación más estética y compacta.

Ventajosamente, el dispositivo de iluminación comprende una única guía de luz común para las al menos tres fuentes de luz y anexa a las al menos tres fuentes de luz. De este modo el diseño es más robusto y compacto, al tiempo que hay un ahorro en cuanto a componentes y a volumen de material utilizado por la guía de luz. Además, toda la reflexión interna de la luz emitida por los al menos tres emisores de luz se realiza íntegramente en una única guía de luz.

Más en particular, el al menos un haz de luz emitido por una de las al menos tres fuentes de luz incide sobre el primer cuerpo de reflexión enfrentado a la fuente de luz y sobre las segunda y tercera superficies de reflexión que rodean el primer cuerpo de reflexión, de manera que una de las al menos tres fuentes de luz ilumina una de las al menos tres superficies a iluminar. Así cada fuente de luz lleva asociada su propio primer cuerpo de reflexión, y su propia segunda superficie de reflexión, y su propia tercera superficie de reflexión, de modo que el flujo de luz es más nítido y homogéneo, evitando cruces de haces de luz, destinando cada superficie de reflexión a una función concreta.

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo de iluminación comprende una electrónica y un radiador comunes para las al menos tres fuentes de luz y anexos a las al menos tres fuentes de luz. El uso de una única electrónica y radiador para las al menos tres fuentes de luz es posible gracias al uso de una única guía de luz. De este modo se posibilita un diseño de los al menos tres emisores de luz en una zona central de la guía de luz y próximos entre sí. Por lo tanto, se obtiene un ahorro de componentes, además de un diseño más robusto y compacto.

Más concretamente, la al menos una segunda cara de reflexión está configurada para reflejar la luz incidente hacia una primera de las al menos dos regiones y porque la al menos una tercera cara de reflexión está configurada para reflejar la luz incidente hacia una segunda de las al menos dos regiones, donde la primera y la segunda de las al menos dos regiones están comprendidas en una misma segunda superficie de reflexión. Se entiende

pues que cada segunda superficie de reflexión está compuesta por dos regiones que, a su vez, comprenden la pluralidad de ópticas faceteadas. Además, las dos regiones rodean parcialmente el respectivo primer cuerpo de reflexión.

Ventajosamente, la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión y por al menos una tercera cara de reflexión es en una misma dirección, donde la al menos una segunda cara de reflexión y la al menos una tercera cara de reflexión están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión. Así, los haces de luz reflejados por la segunda cara de reflexión y por la tercera cara de reflexión están alineados sustancialmente en una misma dirección hacia la segunda superficie de reflexión. De este modo, al comprenderse la pluralidad de caras de reflexión en un mismo cuerpo de reflexión, se evitan posibles desalineaciones y cruces entre los haces de luz que podrían darse al encontrarse en componentes independientes.

Adicionalmente, la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión y por al menos una tercera cara de reflexión es en un sentido opuesto, donde la al menos una segunda cara de reflexión y la al menos una tercera cara de reflexión están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión. Se observa pues que la luz reflejada en la segunda cara de reflexión es hacia una de las regiones de la segunda superficie de reflexión y la luz reflejada por la tercera cara de reflexión es hacia la otra de las regiones de la segunda superficie de reflexión. La función principal de la segunda y tercera caras de reflexión combinadas con las dos regiones de la segunda superficie de reflexión es dirigir haces de luz hacia los puntos más distantes de la superficie a iluminar de manera homogénea y controlada. De este modo, la segunda y tercera caras de reflexión buscan abrir el campo de los haces de luz emitidos por el emisor de luz, de manera que se consigue iluminar una superficie a iluminar más alargada.

Por otro lado, la luz reflejada por al menos una de las primeras caras de reflexión es en una dirección sustancialmente perpendicular a la luz reflejada por al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión, donde al menos una de las primeras caras de reflexión y al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión. Nuevamente, la dirección sustancialmente perpendicular de la primera cara de reflexión respecto a la segunda y terceras caras de reflexión permite una apertura mayor del campo formado por los haces de luz emitidos por el emisor de luz. Además, al comprenderse la pluralidad de caras de reflexión en un mismo cuerpo de

reflexión, se evitan posibles desalineaciones que podrían darse al encontrarse en componentes independientes.

Según otro aspecto de la invención, el material de la guía de luz es policarbonato óptico de alta transmisividad, el cual es un material ligero, y con elevada resistencia al impacto, lo cual minimiza el riesgo de sufrir posibles roturas, además de permitir una alta transmisividad de luz en el interior de la guía de luz, minimizando las pérdidas en su interior.

Es también objeto de la presente invención un faro de vehículo que comprende un dispositivo de iluminación según lo descrito con anterioridad, beneficiándose por tanto de las ventajas señaladas hasta ahora.

Notar pues que con el dispositivo de iluminación de la presente invención se consigue una iluminación de unas superficies exteriores de la guía de luz a través de un conjunto de reflexiones. Así, se consigue una superficie homogéneamente iluminada tanto en su zona central, es decir, la zona posterior al primer cuerpo de reflexión en la dirección de emisión de luz, y en las zonas laterales a dicha zona central. Además, se minimizan componentes utilizados, volumen del conjunto del dispositivo de iluminación y complejidad en su ensamblaje.

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un dispositivo de iluminación para faro de vehículo, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho dispositivo de iluminación para faro de vehículo, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista en perspectiva y de despiece de la guía de luz y de la fuente de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 2.- Es una vista en perspectiva y de despiece de la guía, de la fuente de luz, de la tapa y del elemento centrador del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 3A.- Es una vista en perspectiva y de detalle de la guía de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 3B.- Es una vista frontal y de detalle de la tapa y de la guía de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4.- Es una vista frontal de un faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 5A.- Es una vista frontal de detalle de la guía de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 5B.- Es una vista frontal de detalle de la guía de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6A.- Es una vista frontal de detalle de la guía de luz del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6B.- Es una vista lateral a través de la sección B-B del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 6C.- Es una vista lateral a través de la sección C-C del dispositivo de iluminación para faro de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

La presente invención se basa en un dispositivo de iluminación para faro 1 de vehículo que pretende iluminar un contorno o serigrafía de dimensiones reducidas, más en concreto, una figura geométrica de tal manera que se ilumina su contorno. Un ejemplo sería la generación de tres superficies iluminadas que forman un contorno de un triángulo, tal y como puede verse en la figura 4. Este tipo de iluminación es utilizado tanto en pilotos anteriores para funciones de luz de iluminación diurna DRL, como para pilotos posteriores para funciones de frenado o luz de posición.

Así, tal y como puede observarse en la figura 2, los componentes principales que forman el presente dispositivo de iluminación para faro 1 son, de zona más interior a zona más exterior en la dirección de avance de la luz emitida por una fuente de luz 2:

- un radiador 8 para disipar el calor generado por la fuente de luz 2 y una electrónica asociada a dicha fuente de luz 2,
- una electrónica 7 que gobierna el funcionamiento de la fuente de luz 2,
- al menos una fuente de luz 2, tratándose para el tipo de iluminación requerida de un diodo tipo LED,
- un centrador 6, que tiene por finalidad posicionar correctamente una guía de luz 3 con respecto a las fuentes de luz 2,
- una guía de luz 3, que tiene la función de transmitir y dispersar la luz emitida por la al menos una fuente de luz 2 con el fin de iluminar unas superficies a iluminar 4 de forma homogénea,
- una tapa 5 que permite realizar la salida de luz del dispositivo de iluminación para faro 1 únicamente por las zonas deseadas, evitando así fugas de luz que aporten una apariencia no deseada.

Así, tal como se aprecia en las figuras 1, 2, 3A, 3B, 5A, 5B y 6C el dispositivo de iluminación para faro 1 de vehículo comprende al menos una fuente de luz 2, al menos una guía de luz 3 que comprende al menos una superficie a iluminar 4,y al menos un primer cuerpo de reflexión 31 enfrentado a la al menos una fuente de luz 2 de manera que el al menos un haz de luz emitido por la al menos una fuente de luz 2 incide sobre el al menos un primer cuerpo de reflexión 31, en donde la al menos una guía de luz 3 comprende al menos una tercera superficie de reflexión 33 y al menos una segunda superficie de reflexión 32, que a su vez comprende al menos dos regiones 321, donde la al menos una tercera superficie de reflexión 33 y las al menos dos regiones 321 rodean al menos un primer cuerpo de reflexión 31, el al menos un primer cuerpo de reflexión 31 comprende al menos tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal, de manera que la luz incidente sobre el al menos un cuerpo de reflexión 31 se dispersa substancialmente en al menos tres direcciones diferentes, donde una primera cara de reflexión 311a está configurada para reflejar internamente en la guía de luz 3 la luz emitida por la al menos una fuente de luz 2 hacia la al menos una tercera superficie de reflexión 33, donde una segunda cara de reflexión 311b y una tercera cara de reflexión 311c están configuradas para reflejar internamente en la guía de luz 3 la luz emitida por la al menos una fuente de luz 2 hacia la al menos una segunda superficie de reflexión 32, la al menos una segunda superficie de reflexión 32 está configurada para reflejar internamente en la guía de luz 3 la luz incidente hacia la al menos una tercera superficie de reflexión 33, la al menos una tercera superficie de reflexión 33 está configurada

para reflejar internamente en la guía de luz 3 la luz incidente hacia la al menos una superficie a iluminar 4.

Señalar que la totalidad de haces de luz controlables que emite el emisor de luz inciden directamente sobre el primer cuerpo de reflexión 31, de manera que las dimensiones del primer cuerpo de reflexión 31 son adecuadas para que sobre dicho cuerpo incidan la totalidad de haces de luz controlables emitidos por la fuente de luz 2. Obligando a una primera reflexión de los haces de luz sobre el primer cuerpo de reflexión 31 se consigue controlar las direcciones de dispersión de los haces de luz, consiguiendo una iluminación homogénea de la superficie a iluminar 4.

Mencionar también que la luz que emite el LED es en forma de cono, y que son estos haces de luz los que se introducen en la guía masiva de luz 3. Así, y como se observa en la sección de la figura 6C o en la vista frontal de la figura 5A, todos los haces de luz en forma de cono emitidos por cada uno de los LED, impactan directamente sobre una primera superficie o cuerpo de reflexión 31. En una realización alternativa puede haber una lente u óptica intermedia con el fin de dirigir de forma más concreta dichos haces de luz. Esta primera superficie o cuerpo de reflexión 31 tiene en una realización preferente una forma piramidal, con tres superficies intersecadas en un único vértice y con una base esencialmente en forma de circunferencia. Cada una de las caras refleja parte de los haces de luz emitidos por los LED en una dirección diferente.

Esta primera superficie piramidal permite dispersar los haces de luz esencialmente en tres direcciones diferentes. Los haces de luz reflejados en las dos superficies de mayores dimensiones 311b, 311c encuentran una segunda superficie reflexión 32 con una superficie de ópticas faceteadas 322. Esta segunda reflexión permite emitir los haces de luz en una dirección sustancialmente paralelos entre ellos. Una vez todos los haces de luz están orientados en la misma dirección, se presenta una tercera reflexión a través de una tercera superficie de reflexión 33 para dirigirlos hacia la superficie a iluminar 4.

Más en detalle, tal como se aprecia en las figuras 5A y 5B, las al menos dos regiones 321 de la al menos una segunda superficie de reflexión 32 comprenden una pluralidad de ópticas faceteadas 322 para la reflexión de la luz incidente, de manera que la luz reflejada sobre la al menos una segunda superficie de reflexión 32 es sustancialmente en una misma dirección hacia la tercera superficie de reflexión 33.

Por otro lado, tal como se aprecia en las figuras 2, 3B y 4, el dispositivo de iluminación comprende al menos una tapa 5 superpuesta a la al menos una guía de luz 3, donde la al menos una tapa 5 define la al menos una superficie a iluminar 4, de manera que permite una salida de luz de la al menos una guía de luz 3. Como modo de realización alternativo, la tapa 5 permite pasar parcialmente la luz por su geometría particular o porque la tapa 5 comprende al menos una ranura 51 superpuesta a la al menos una superficie a iluminar 4 que permite el paso de luz a través de dicha ranura 51.

Cabe mencionar que, tal como se aprecia en las figuras 2, 3B y 4, la tapa 5 es de color negro, absorbiendo la luz incidente y evitando fugas de luz hacia zonas no deseadas.

Adicionalmente, tal como se aprecia en la figura 2, el dispositivo de iluminación comprende un elemento centrador 6 de la guía de luz 3, que permite que las fuentes de luz 2 queden correctamente posicionadas y enfrentadas a los respectivos primeros cuerpos de reflexión 31, asegurando de esta manera que los haces de luz emitidos por cada fuente de luz 2 inciden en su totalidad sobre el respectivo primer cuerpo de reflexión 31.

Según una realización preferente de la invención, tal como se aprecia en las figuras 3A, 5A y 5B el dispositivo de iluminación comprende al menos tres fuentes de luz 2 y al menos tres superficies a iluminar 4, en donde la al menos una guía de luz 3 comprende al menos tres primeros cuerpos de reflexión 31 dispuestos en forma piramidal, al menos tres segundas superficies de reflexión 32 y al menos tres terceras superficies de reflexión 33 que dirigen la luz hacia las al menos tres superficies a iluminar 4, donde las al menos tres superficies a iluminar 4 forman un polígono de al menos tres lados. Según la realización presentada en la figura 3B, el dispositivo de iluminación para faro 1 comprende tres fuentes de luz 2, de manera que cada fuente de luz 2 emite la luz a su respectivo primer cuerpo de reflexión 31, a su respectiva segunda superficie de reflexión 32 y a su respectiva tercera superficie de reflexión 33, iluminando así su respectiva superficie a iluminar 4. Notar además que se genera un triángulo compuesto por tres superficies a iluminar 4 perimetrales.

Más en particular, tal como se aprecia en las figuras 1, 2 y 6A, el dispositivo de iluminación comprende una única guía de luz 3 común para las al menos tres fuentes de luz 2 y anexa a las al menos tres fuentes de luz 2. Así, los haces de luz emitidos por una fuente de luz 2 no interfieren con los haces de luz emitidos por otra fuente de luz 2 en el interior de la guía de

luz 3. Más en detalle, tal y como se ve en la figura 5A o 5B, la guía de luz está configurada de manera que forma al menos tres zonas diferentes, de modo que se producen transmisiones de luz independientes en cada una de las tres partes. El componente que produce la división de los haces de luz es la segunda superficie de reflexión 32, donde las dos regiones 321 que componen cada segunda superficie de reflexión 32 delimitan cada una de las partes.

Más concretamente, tal como se aprecia en las figuras 5A y 5B, el al menos un haz de luz emitido por una de las al menos tres fuentes de luz 2 incide sobre el primer cuerpo de reflexión 31 enfrentado a la fuente de luz 2 y sobre las segunda y tercera superficies de reflexión 32, 33 que rodean el primer cuerpo de reflexión 31, de manera que una de las al menos tres fuentes de luz 2 ilumina una de las al menos tres superficies a iluminar 4.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en la figura 2, el dispositivo de iluminación comprende una electrónica 7 y un radiador 8 comunes para las al menos tres fuentes de luz 2 y anexos a las al menos tres fuentes de luz 2.

Por otro lado, tal como se aprecia en las figuras 5A y 5B, la al menos una segunda cara de reflexión 311b está configurada para reflejar la luz incidente hacia una primera de las al menos dos regiones 321 y porque la al menos una tercera cara de reflexión 311c está configurada para reflejar la luz incidente hacia una segunda de las al menos dos regiones 321, donde la primera y la segunda de las al menos dos regiones 321 están comprendidas en una misma segunda superficie de reflexión 32.

Cabe mencionar que, tal como se aprecia en la figura 5A, la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión 311b y por al menos una tercera cara de reflexión 311c es en una misma dirección, donde la al menos una segunda cara de reflexión 311b y la al menos una tercera cara de reflexión 311c están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión 31.

Adicionalmente, tal como se aprecia en la figura 5A, la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión 311b y por al menos una tercera cara de reflexión 311c es en un sentido opuesto, donde la al menos una segunda cara de reflexión 311b y la al menos una tercera cara de reflexión 311c están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión 31.

Según otro aspecto de la invención, tal como se aprecia en las figuras 5A y 5B, la luz reflejada por al menos una de las primeras caras de reflexión 311a es en una dirección sustancialmente perpendicular a la luz reflejada por al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión 311b, 311c, donde al menos una de las primeras caras de reflexión 311a y al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión 311b, 311c están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión 31.

Entrando más en detalle, tal como se aprecia en la figura 5B, se muestra de forma esquemática un primer trayecto seguido por los haces de luz en el interior de la guía de luz 3 hasta alcanzar una superficie a iluminar 4. Así, parte de los haces de luz emitidos por una fuente de luz 2, inciden sobre una primera cara de reflexión 311a del primer cuerpo de reflexión 31. Estos haces de luz son reflejados hacia la tercera superficie de reflexión 33. A continuación, se produce una reflexión en la tercera superficie de reflexión 33 de manera que los haces de luz son dirigidos hacia la superficie a iluminar 4. Tal y como se observa, gracias a este primer trayecto seguido por los haces de luz se consigue iluminar una superficie central de la superficie a iluminar 4.

Además, tal como se aprecia en la figura 5A, se muestra de forma esquemática un segundo trayecto seguido por los haces de luz en el interior de la guía de luz 3 hasta alcanzar una superficie a iluminar 4. Así, entrando más en detalle, parte de los haces de luz emitidos por una fuente de luz 2, inciden sobre una segunda cara de reflexión 311b del primer cuerpo de reflexión 31. Estos haces de luz son reflejados hacia una región 321 de la segunda superficie de reflexión 32. Las ópticas faceteadas de la segunda superficie de reflexión 32 reflejan dichos haces de luz sustancialmente paralelos entre ellos hacia la tercera superficie de reflexión 33. Por último, se produce una nueva reflexión en la tercera superficie de reflexión 33 de manera que los haces de luz son dirigidos hacia la superficie a iluminar 4. La reflexión en la segunda cara de reflexión 311b abre el campo de los haces de luz incidentes, de manera que con este segundo trayecto seguido se consigue iluminar una superficie lateral de la superficie a iluminar 4.

Por último, tal como se aprecia en la figura 5A, se muestra de forma esquemática un tercer trayecto seguido por los haces de luz en el interior de la guía de luz 3 hasta alcanzar una superficie a iluminar 4. Así, entrando más en detalle, parte de los haces de luz emitidos por una fuente de luz 2, inciden sobre una tercera cara de reflexión 311c del primer cuerpo de

reflexión 31. Estos haces de luz son reflejados hacia una otra región 321 de la segunda superficie de reflexión 32. Las ópticas faceteadas de la segunda superficie de reflexión 32 reflejan dichos haces de luz sustancialmente paralelos entre ellos hacia la tercera superficie de reflexión 33. Por último, se produce una nueva reflexión en la tercera superficie de reflexión 33 de manera que los haces de luz son dirigidos hacia la superficie a iluminar 4. La reflexión en la tercera cara de reflexión 311c abre el campo de los haces de luz incidentes en una trayectoria diferente a los haces reflejados en la segunda cara de reflexión 311b, de manera que con este tercer trayecto seguido se consigue iluminar la otra superficie lateral de la superficie a iluminar 4.

De forma ventajosa para favorecer la transmisividad de la luz en el interior de la guía de luz 3, el material de la guía de luz 3 es policarbonato óptico de alta transmisividad.

Es también objeto de la invención, tal como se aprecia en la figura 4, un faro de vehículo que comprende un dispositivo de iluminación tal y como se ha descrito anteriormente. En concreto en la figura 3 se muestra un faro anterior, en donde el dispositivo de luz de circulación diurna comprende tres superficies a iluminar 4 rectas. Adicionalmente, con el dispositivo de iluminación para faro 1 de la presente invención es posible generar diferentes formas geométricas, esencialmente, iluminar el perímetro de superficies poligonales extrapolando el concepto presentado y asociando cada superficie a iluminar 4 con un costado de dicha superficie poligonal.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación del dispositivo de iluminación para faro de vehículo podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

Lista referencias numéricas:

1 faro

2 fuente de luz

3	guía de luz
31	primer cuerpo de reflexión
311a	primera cara de reflexión
311b	segunda cara de reflexión
311c	tercera cara de reflexión
32	segunda superficie de reflexión
321	región
322	óptica faceteada
33	tercera superficie de reflexión
4	superficie a iluminar
5	tapa
6	elemento centrador
7	electrónica
8	radiador

REIVINDICACIONES

1- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo, donde el dispositivo de iluminación comprende

- al menos una fuente de luz (2),
- al menos una guía de luz (3) que comprende al menos una superficie a iluminar (4),y al menos un primer cuerpo de reflexión (31) enfrentado a la al menos una fuente de luz (2) de manera que el al menos un haz de luz emitido por la al menos una fuente de luz (2) incide sobre el al menos un primer cuerpo de reflexión (31),

caracterizado porque

- la al menos una guía de luz (3) comprende al menos una tercera superficie de reflexión (33) y al menos una segunda superficie de reflexión (32), que a su vez comprende al menos dos regiones (321), donde la al menos una tercera superficie de reflexión (33) y las al menos dos regiones (321) rodean al menos un primer cuerpo de reflexión (31),
- el al menos un primer cuerpo de reflexión (31) comprende al menos tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal, de manera que la luz incidente sobre el al menos un cuerpo de reflexión (31) se dispersa substancialmente en al menos tres direcciones diferentes,
    - o donde una primera cara de reflexión (311a) está configurada para reflejar internamente en la guía de luz (3) la luz emitida por la al menos una fuente de luz (2) hacia la al menos una tercera superficie de reflexión (33),
    - o donde una segunda cara de reflexión (311b) y una tercera cara de reflexión (311c) están configuradas para reflejar internamente en la guía de luz (3) la luz emitida por la al menos una fuente de luz (2) hacia la al menos una segunda superficie de reflexión (32),
- la al menos una segunda superficie de reflexión (32) está configurada para reflejar internamente en la guía de luz (3) la luz incidente hacia la al menos una tercera superficie de reflexión (33),
- la al menos una tercera superficie de reflexión (33) está configurada para reflejar internamente en la guía de luz (3) la luz incidente hacia la al menos una superficie a iluminar (4).

2- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque las al menos dos regiones (321) de la al menos una segunda superficie de reflexión (32) comprenden una pluralidad de ópticas faceteadas (322) para la

reflexión de la luz incidente, de manera que la luz reflejada sobre la al menos una segunda superficie de reflexión (32) es sustancialmente en una misma dirección hacia la tercera superficie de reflexión (33).

3- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos una tapa (5) superpuesta a la al menos una guía de luz (3), donde la al menos una tapa (5) define la al menos una superficie a iluminar (4), de manera que permite una salida de luz de la al menos una guía de luz (3).

4- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tapa (5) es de color negro.

5- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un elemento centrador (6) de la guía de luz (3).

6- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos tres fuentes de luz (2) y al menos tres superficies a iluminar (4), en donde la al menos una guía de luz (3) comprende al menos tres primeros cuerpos de reflexión (31) dispuestos en forma piramidal, al menos tres segundas superficies de reflexión (32) y al menos tres terceras superficies de reflexión (33) que dirigen la luz hacia las al menos tres superficies a iluminar (4), donde las al menos tres superficies a iluminar (4) forman un polígono de al menos tres lados.

7- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende una única guía de luz (3) común para las al menos tres fuentes de luz (2) y anexa a las al menos tres fuentes de luz (2).

8- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 6, caracterizado porque el al menos un haz de luz emitido por una de las al menos tres fuentes de luz (2) incide sobre el primer cuerpo de reflexión (31) enfrentado a la fuente de luz (2) y sobre las segunda y tercera superficies de reflexión (32, 33) que rodean el primer cuerpo de reflexión (31), de manera que una de las al menos tres fuentes de luz (2) ilumina una de las al menos tres superficies a iluminar (4).

9- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende una electrónica (7) y un radiador (8) comunes para las al menos tres fuentes de luz (2) y anexos a las al menos tres fuentes de luz (2).

10- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque la al menos una segunda cara de reflexión (311b) está configurada para reflejar la luz incidente hacia una primera de las al menos dos regiones (321) y porque la al menos una tercera cara de reflexión (311c) está configurada para reflejar la luz incidente hacia una segunda de las al menos dos regiones (321), donde la primera y la segunda de las al menos dos regiones (321) están comprendidas en una misma segunda superficie de reflexión (32).

11- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión (311b) y por al menos una tercera cara de reflexión (311c) es en una misma dirección, donde la al menos una segunda cara de reflexión (311b) y la al menos una tercera cara de reflexión (311c) están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión (31).

12- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 11, caracterizado porque la luz reflejada por al menos una segunda cara de reflexión (311b) y por al menos una tercera cara de reflexión (311c) es en un sentido opuesto, donde la al menos una segunda cara de reflexión (311b) y la al menos una tercera cara de reflexión (311c) están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión (31).

13- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque la luz reflejada por al menos una de las primeras caras de reflexión (311a) es en una dirección sustancialmente perpendicular a la luz reflejada por al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión (311b, 311c), donde al menos una de las primeras caras de reflexión (311a) y al menos una de las segundas o terceras caras de reflexión (311b, 311c) están comprendidas en un mismo primer cuerpo de reflexión (31).

14- Dispositivo de iluminación para faro (1) de vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de la guía de luz (3) es policarbonato óptico de alta transmisividad.

15- Faro (1) de vehículo que comprende un dispositivo de iluminación según la reivindicación 1.

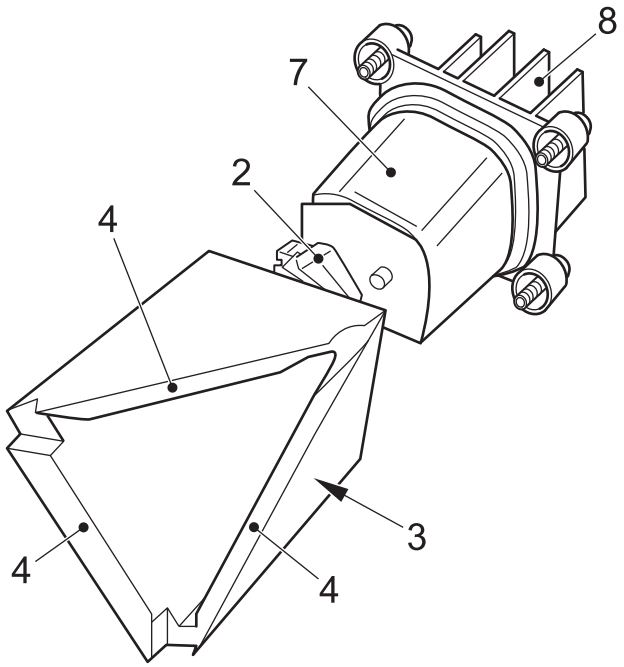

FIG. 1

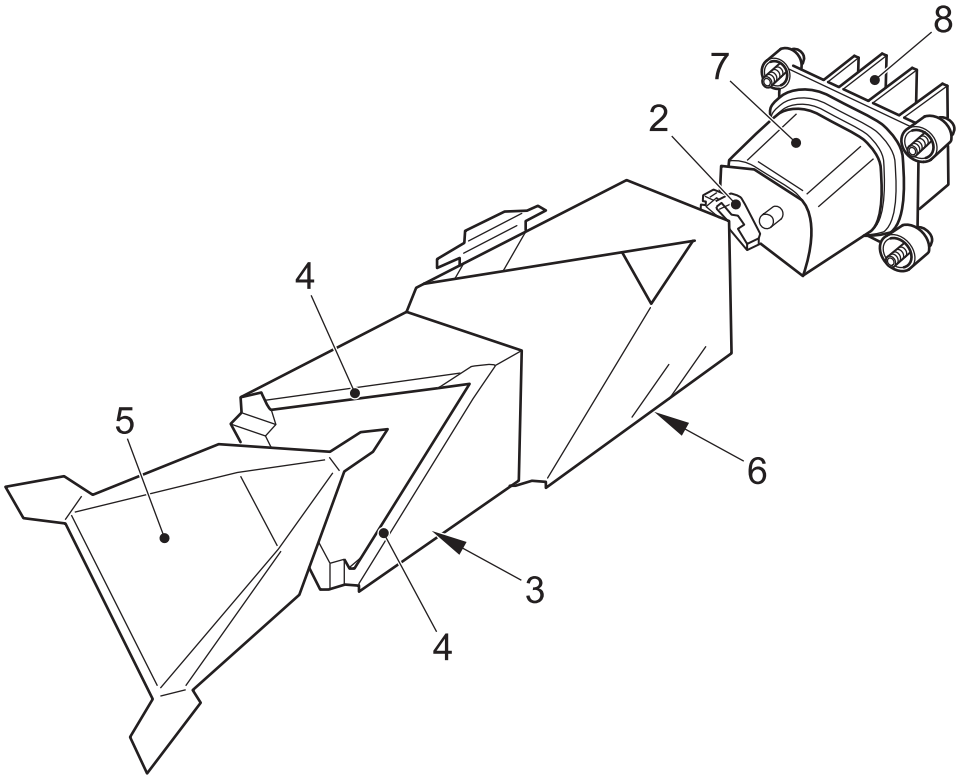

FIG. 2

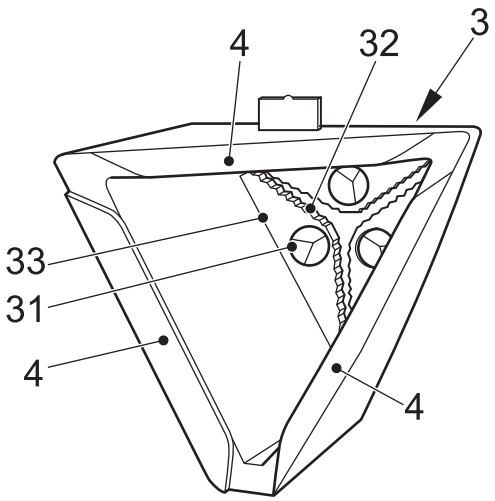

FIG. 3A

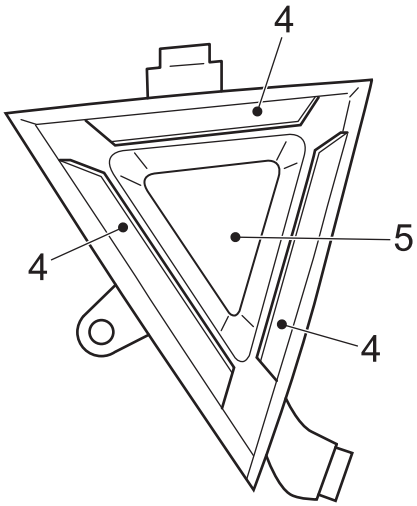

FIG. 3B

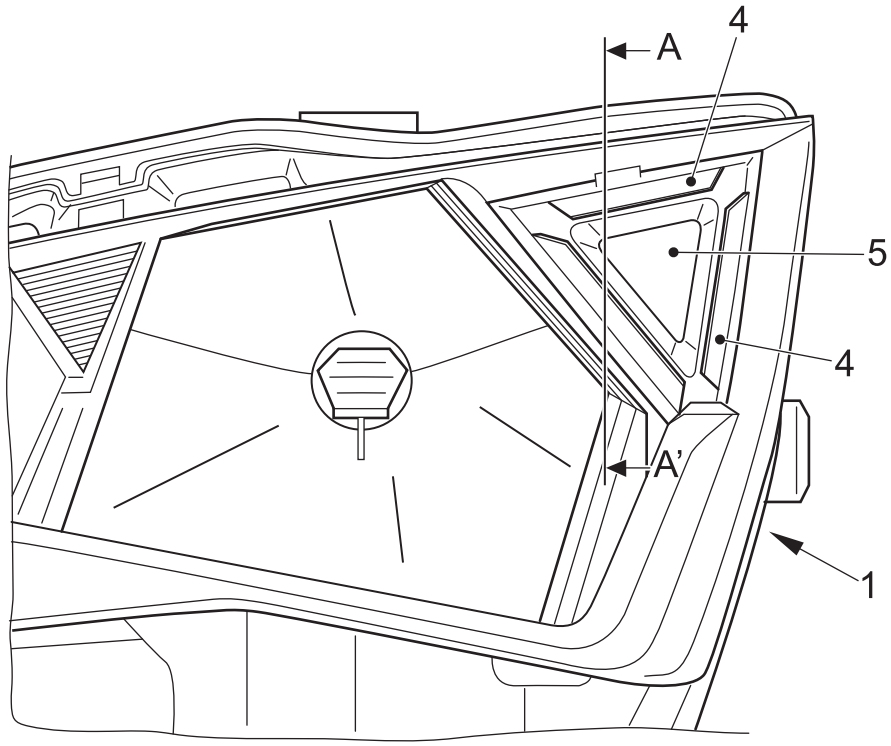

FIG. 4

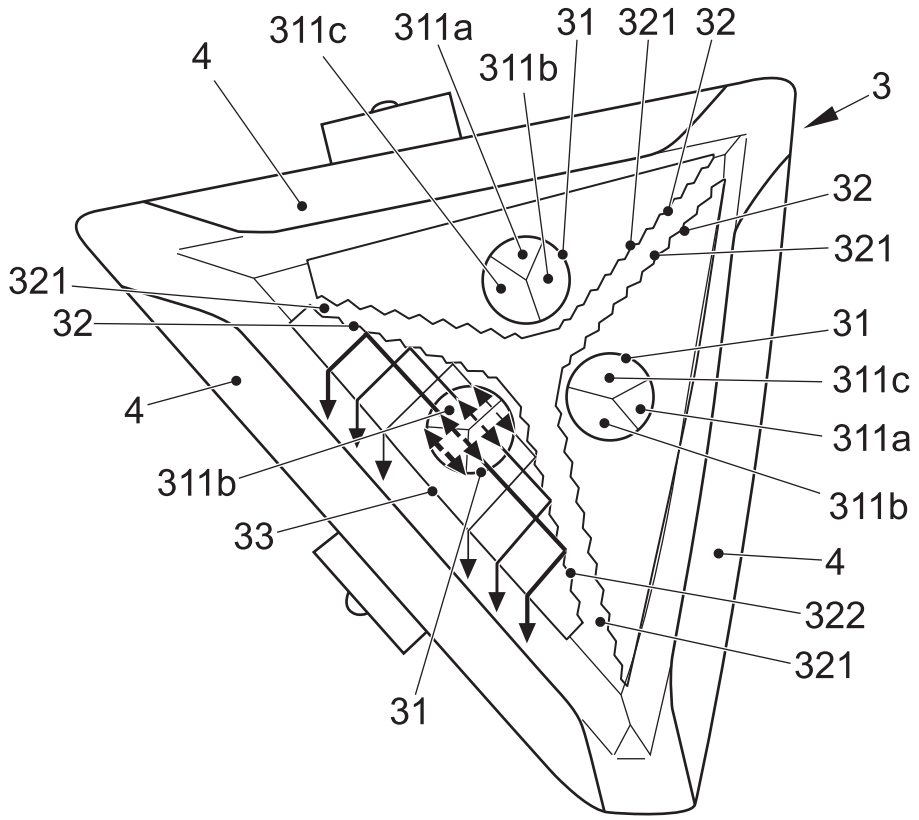
311c
311a
31
321
32
4
311b
3
32
321
321
32
31
311c
4
311a
311b
311b
33
4
322
321
31

FIG. 5A

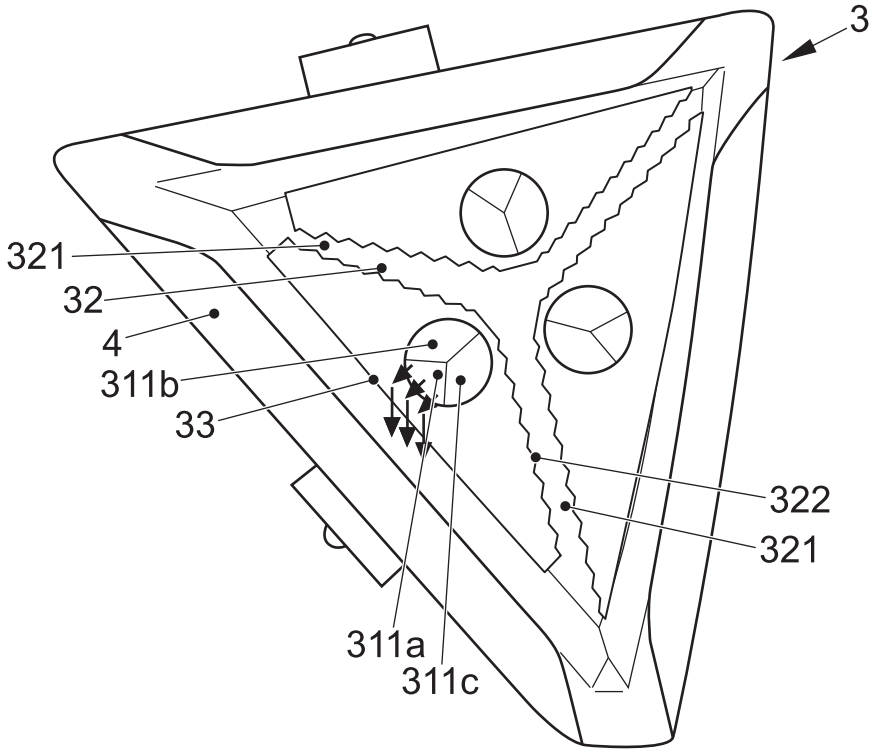
3
321
32
4
311b
33
322
321
311a
311c

FIG. 5B

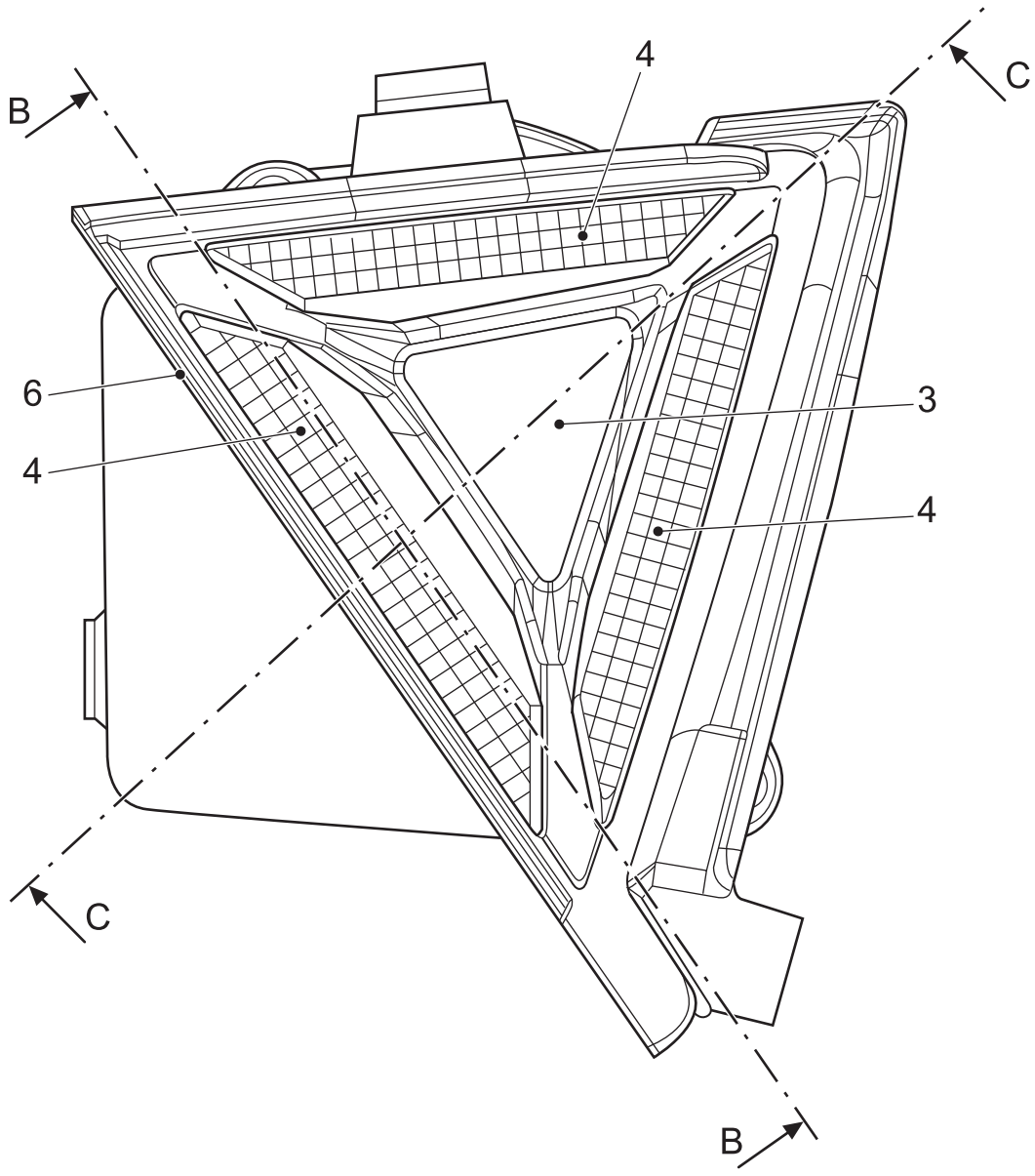

FIG. 6A

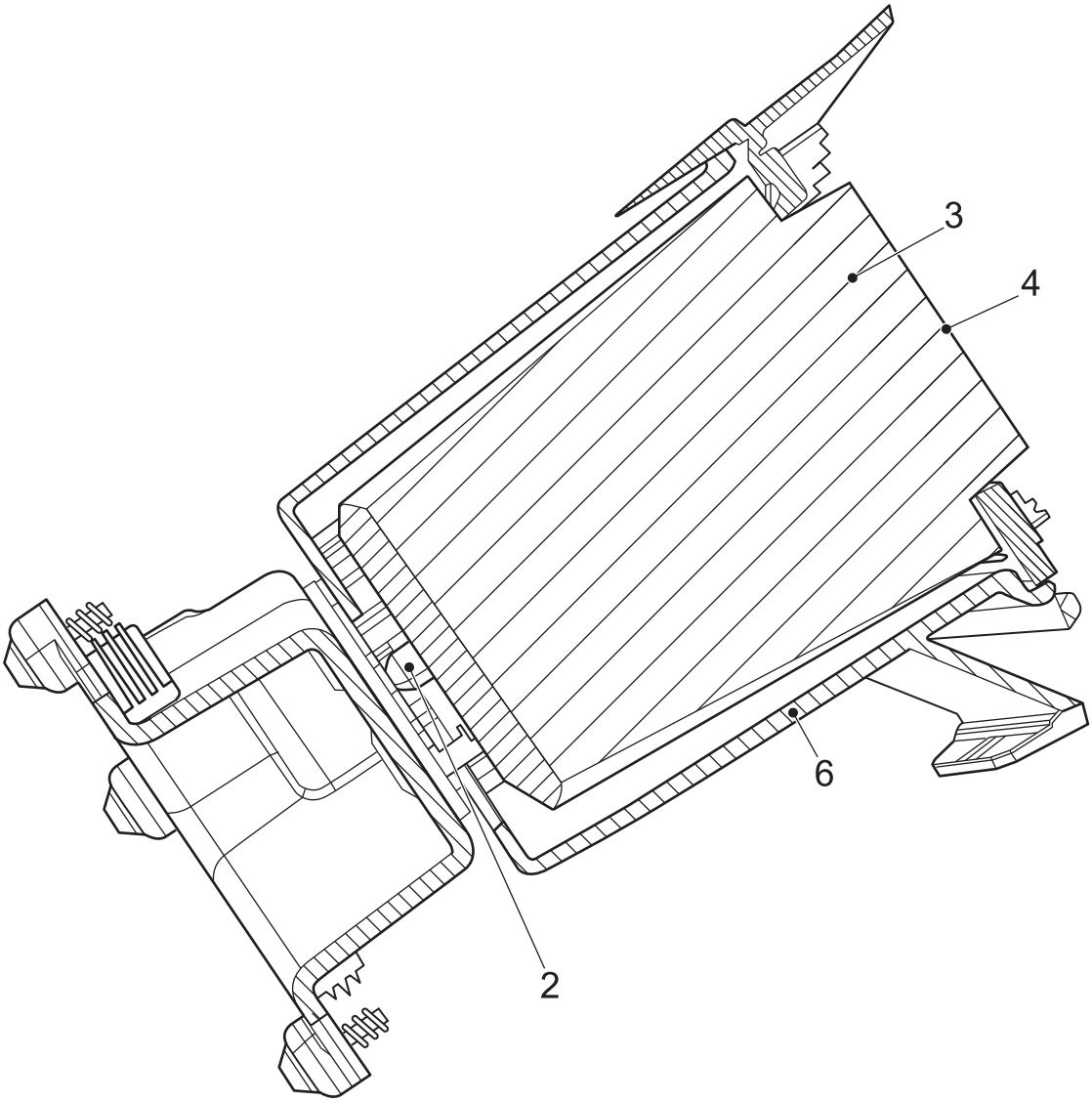

FIG. 6B

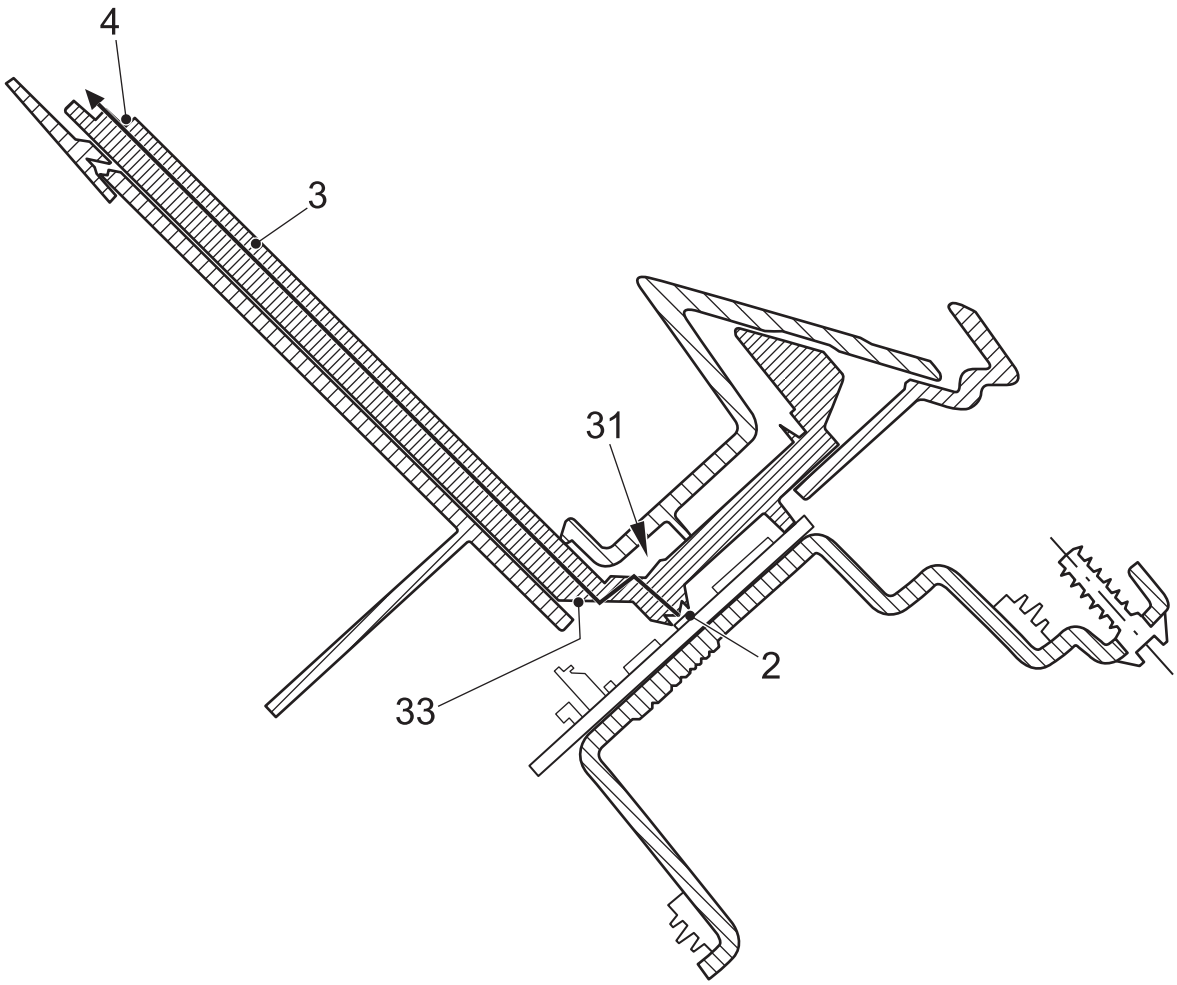

FIG. 6C

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201531914

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 28.12.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	US 2005286262 A1 (GASQUET JEAN-CLAUDE et al.) 29.12.2005, párrafos [0008-0086]; figuras.	1-15
A	ES 2330969 T3 (VALEO VISION) 17.12.2009, todo el documento.	1-15
A	EP 2693105 A2 (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 05.02.2014, párrafos [0019-0066]; figuras 1-4B.	1-15
A	EP 2270389 A1 (VALEO VISION) 05.01.2011, párrafos [0045-0082]; figuras.	1-15

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
26.06.2016	P. Pérez Fernández	1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60Q1/00 (2006.01)
B60Q1/04 (2006.01)
G02B6/00 (2006.01)
F21S8/10 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60Q, G02B, F21S

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.06.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-15	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-15	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2005286262 A1 (GASQUET JEAN-CLAUDE et al.)	29.12.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Tiene Novedad/Actividad Inventiva
Reivindicación nº 1
Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.
Dicho documento D01 hace referencia a un dispositivo de señalización y/o iluminación con guía óptica y contiene:
-al menos una fuente de luz (2) (ver párrafo 0041; figura 1).
-al menos una guía de luz (G) (ver párrafo 0041; figura 1).
El objeto de la invención recogido en D01 difiere de la reivindicación nº 1 en que en D01:
-la fuente de luz (2) no está enfrentada a un primer cuerpo de reflexión.
-no existen tres superficies de reflexión.
-el cuerpo de reflexión no comprende tres caras de reflexión dispuestas en forma piramidal.
Por tanto, el objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 1 es Nuevo (Art 6.1 LP). No sería obvio para una persona experta en la materia aplicar las características del documento D01 y llegar a la invención como se revela en la reivindicación nº 1 por lo que también posee de Actividad Inventiva (Art 8 LP).
Reivindicaciones nº 2-15
Las reivindicaciones nº 2-15 dependen de una u otra forma de la reivindicación nº 1. En consecuencia, las reivindicaciones nº 2-15 poseen Novedad (Art 6.1 LP) y Actividad Inventiva (Art 8 LP).