

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 938 583**

51 Int. Cl.:

F21S 43/239 (2008.01)

F21S 43/245 (2008.01)

F21V 8/00 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2021 E 21158115 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2022 EP 3872398**

54 Título: **Guía de luz y sistema de iluminación con guía de luz**

30 Prioridad:

26.02.2020 ES 202030162

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

12.04.2023

73 Titular/es:

**SEAT, S.A. (100.0%)
Autovia A-2, Km. 585
08760 Martorell, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**CORULL MASSANA, ERNEST;
MORÓN MORTE, JUAN CARLOS;
PIQUÉ COSCONERA, XAVIER;
POZO VALIENTE, AITOR y
GURMENDI CULLA, MIKEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 938 583 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

Guía de luz y sistema de iluminación con guía de luz

5 La presente invención se refiere, en primer lugar, a una guía de luz capaz de conseguir una iluminación "homogénea" de una superficie de la guía de luz.

10 La presente invención se refiere, en segundo lugar, a un sistema de iluminación, preferentemente para ser instalado en un panel de iluminación de un vehículo, que comprende la guía de luz de acuerdo con cualquiera de los modos de realización o variantes descritos hasta ahora, en donde el sistema no utiliza un difusor que cubra la superficie visible de la guía de luz, siendo capaz de obtener una alta homogeneidad de la luz emitida por dicha guía de luz.

Antecedentes de la invención

15 Se conocen sistemas de iluminación para interiores de vehículos que comprenden los elementos descritos en el preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención.

20 En concreto, se conoce iluminar el interior de una luz trasera (luz piloto) o una luz delantera (faro) de un vehículo, por ejemplo, para iluminar las superficies presentes en el interior de la luz piloto.

En general, estos sistemas para iluminar porciones o exteriores de un vehículo, y especialmente superficies del interior de una luz trasera (luz piloto) o una luz delantera (faro) de un vehículo, se basan en proporcionar una guía de luz alargada que discurre a lo largo de al menos una dirección longitudinal de la zona a iluminar de un vehículo.

25 Una guía de luz tiene la función principal de transmitir los haces de luz generados por una o más fuentes o emisores de luz a lo largo de esta dirección longitudinal que ingresan a la guía de luz en la dirección longitudinal "X", transmitiéndolos a lo largo de la guía debido a la acción de la reflexión interna en las paredes internas de la misma y finalmente extraer los haces de luz, por ejemplo, en la dirección vertical "Z" de la guía de luz.

30 Los haces de luz escapan del interior de la guía de luz gracias a la disposición de una pluralidad de elementos de salida o estructuras ópticas dispuestos en diferentes puntos de la guía de luz configurados para dirigir los haces de luz que inciden en dichos elementos de salida o estructuras ópticas hacia la dirección esencialmente vertical "Z" para ser extraídos hacia el exterior de la guía de luz, generando de este modo la iluminación buscada en cada caso. Si las estructuras ópticas u otras estructuras de extracción de luz conocidas se distribuyen homogéneamente a lo largo de la guía de luz, la iluminación percibida por un observador externo que utilice la guía de luz tendrá un gradiente progresivo, de modo que se percibirá una mayor intensidad de luz cerca de la guía de luz y una menor intensidad de luz a medida que nos alejamos de la misma. Cabe señalar que los emisores de luz iluminan solo una superficie lateral de la guía de luz.

40 La presente invención busca precisamente no tener este gradiente de luz progresivo a lo largo de la guía de luz, sino todo lo contrario, es decir, hacer que un observador externo perciba una superficie de dicha guía de luz iluminada homogéneamente, es decir, con una intensidad de luz y temperatura uniformes, entre otros parámetros.

45 Para solucionar dicho problema técnico, hoy en día se conocen las siguientes soluciones: el uso de una guía de luz masiva con un difusor dispuesto entre el observador y la guía de luz y también la tecnología OLED.

Sin embargo, los inconvenientes de estas dos técnicas actualmente conocidas son los siguientes:

50 - Guía masiva con difusor: Es necesario implementar un componente adicional, lo que conlleva un aumento de los costes y un aumento de la complejidad tanto del proceso de producción como del proceso de ensamblaje. Además, aumenta el volumen de espacio necesario en el interior de la luz piloto o faro. Finalmente, la implementación de un difusor conlleva una mayor pérdida de luz, requiriendo emisores de luz de mayor potencia e intensidad.

55 - Tecnología OLED: Está asociada a un coste muy elevado y, además, es una tecnología muy sensible a la humedad y a las altas temperaturas, lo que dificulta su implantación en diferentes sectores, como el uso en vehículos de motor.

60 Por tanto, parece necesario ofrecer una alternativa al Estado de la Técnica que cubra los vacíos que se encuentran en el mismo, proporcionando una guía de luz adaptada para, a modo de ejemplo, ser instalada en una porción interior o exterior de un vehículo, y en concreto para iluminar homogéneamente una o más superficies (por ejemplo, una superficie del interior de un faro) sin que exista un gradiente de luz en la guía de luz (es decir, un observador externo percibe la misma intensidad de luz saliendo de la guía de luz tanto en el segmento cercano al emisor de luz, como en el segmento de la guía alejado del emisor de luz) y que además no utiliza componentes adicionales, como un difusor de luz que cubra la superficie visible de la guía de luz.

65 El documento US 2017/241616 divulga una lente de guía de luz configurada para recibir luz de una fuente de luz a través de una superficie en la que incide la luz y guiar la luz a una superficie de salida de luz para la proyección de

luz. Una superficie funcional de la lente de guía de luz puede incluir una pluralidad de cortes acanalados dispuestos regularmente configurados para difundir la luz y una pluralidad de cortes de prisma configurados para reflejar la luz, en donde la pluralidad de cortes de prisma están dispuestos al azar en la superficie funcional y tienen diferentes tamaños respectivos.

5

Descripción de la invención

El primer objeto de la presente invención es proporcionar una guía de luz, adecuada para ser instalada en el interior o exterior de un vehículo, por ejemplo, integrada dentro de una luz trasera (luz piloto) o una luz delantera (faro) y para iluminar homogéneamente una superficie a iluminar, y que soluciona los inconvenientes antes mencionados y presenta las ventajas que se describen a continuación. Preferiblemente, la superficie a iluminar por este sistema de iluminación es una superficie del interior de un faro de un vehículo, aunque otras porciones del interior del vehículo pueden ser perfectamente iluminadas por el sistema de la invención, como superficies decorativas dispuestas sobre un salpicadero o en un panel de una puerta.

10

15

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona una guía de luz, de acuerdo con la reivindicación 1.

20

La guía de luz de la invención no tiene difusores de luz que cubran la superficie visible de la guía de luz.

Como se ha indicado, tanto la pluralidad de ópticas como la pluralidad de grabados superficiales pueden disponerse sobre la primera superficie principal de la guía de luz o como alternativa sobre la segunda superficie principal de la guía de luz. La invención, en ambos casos, funciona correctamente.

25

Como alternativa, pero menos deseado (por ser menos eficiente), podría darse el caso de que la pluralidad de ópticas y la pluralidad de grabados superficiales se dispongan en ambas superficies, es decir, en la primera superficie principal y también en la segunda superficie principal. Por ejemplo, la pluralidad de ópticas podría estar dispuesta en la primera superficie principal y la pluralidad de grabados superficiales en la segunda superficie principal, realizando ambos su función. Ahora bien, en este caso, algunos de los haces de luz incidentes reflejados por los grabados superficiales incidirían en las ópticas, provocando una nueva reflexión de los haces de luz y, por consiguiente, disminuyendo la eficacia luminosa de la guía de luz. Por el contrario (es decir, al disponer la pluralidad de ópticas en la primera superficie principal y la pluralidad de grabados superficiales en la segunda superficie principal), ocurriría que algunos de los haces de luz que se extraen debido a la reflexión de los mismos sobre las facetas de las ópticas inciden en los grabados superficiales. La pluralidad de grabados superficiales cumpliría la función adicional de difundir luz, es decir, la dispersaría en muchas direcciones. Por lo tanto, esta configuración alternativa es perfectamente válida para cumplir con los objetivos antes mencionados, aunque podrían aparecer algunos efectos secundarios.

30

35

El sorprendente efecto técnico que se consigue con el uso de esta guía de luz de la invención es iluminar de forma homogénea una o varias superficies (por ejemplo, una superficie del interior de un faro), es decir, sin que un usuario externo perciba ningún tipo de gradiente de luz en la superficie a iluminar, sino una luz completamente uniforme a lo largo de la superficie a través de la cual discurre internamente la guía de luz. Este objetivo se consigue implementando, de forma combinada, estructuras ópticas que permiten la extracción de diferentes tipos de haces de luz y, en concreto, haces de luz que se transmiten a través del interior de la guía de luz en diferentes direcciones, de acuerdo con la dirección longitudinal "X".

40

45

La disposición intercalada entre sí se entiende en la presente invención como una disposición en donde una o más ópticas están dispuestas entre dos o más grabados superficiales y, adicionalmente, en donde uno o más grabados superficiales están situados entre dos o más ópticas. Esta disposición intercalada se produce a lo largo de toda la longitud de la guía de luz, en la citada dirección longitudinal "X".

50

Por dirección longitudinal "X" se entiende en la presente invención la dirección principal en donde se extiende la guía de luz y, por consiguiente, la dirección de transmisión de los haces de luz.

55

De acuerdo con un primer modo de realización de la guía de luz, la pluralidad de ópticas está dispuesta distribuida en el interior de la guía de luz a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución de la geometría de las mismas desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de las ópticas se basa en un crecimiento de la altura H_o de las mismas a lo largo de esta dirección longitudinal "X", en donde la altura H_o se mide en la dirección "Z" para la extracción de luz de la guía de luz, de manera que la altura H_{oi} de las ópticas dispuestas en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es menor que la altura de las ópticas dispuestas en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.

60

El sorprendente efecto técnico que se consigue con esta evolución de la geometría de la pluralidad de ópticas a lo largo de la guía de luz es extraer, en todas las zonas de la guía de luz, tanto las cercanas a los emisores de luz

65

como las más alejadas de dichos emisores de luz, una cantidad similar de haces de luz. En concreto, permitirá extraer los pocos haces de luz que llegan a dicha zona más alejada del emisor de luz de la guía de luz.

5 En el caso del primer modo de realización, opcionalmente, la pluralidad de ópticas pueden estar dispuestas a lo largo de la dirección longitudinal "X" separadas uniformemente a una distancia S_0 , es decir, con una misma distancia entre dos ópticas adyacentes. Para mantener la homogeneidad de la luz emitida por la guía de luz y hacer que las ópticas extraigan una cantidad similar de haces de luz, se puede aumentar la mencionada altura H_{oi} de las ópticas o la amplitud de las mismas.

10 De acuerdo con un segundo modo de realización de la guía de luz, la pluralidad de ópticas está dispuesta en el interior de la guía de luz distribuida a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución en cuanto al espacio de las mismas entre ópticas adyacentes desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada, de manera que el espacio entre dos ópticas adyacentes dispuestas en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz sea mayor que el espacio entre dos ópticas adyacentes
15 dispuestas en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.

La ventaja técnica que se obtiene gracias a la presencia de esta evolución en cuanto al espacio de la misma entre ópticas adyacentes es que, en la zona de la guía de luz más alejada del emisor de luz, la pluralidad de ópticas tiene un espacio menor entre sí, de acuerdo con la dirección longitudinal "X", para extraer los pocos haces de luz que
20 llegan a dicha zona de la guía de luz, comparado al espacio existente en la zona más próxima al emisor de luz.

De acuerdo con un posible modo de realización, compatible con cualquiera de los modos de realización primero o segundo explicados anteriormente, la guía de luz disminuye de espesor, desde una zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz, para permitir que cada óptica esté más alta que la óptica anterior en la dirección "Z" de extracción de luz de la guía de luz. De esta forma, se reduce la sección transversal de transmisión de los haces de luz por el interior de la guía de luz, de forma que, en la dirección longitudinal "X", cada óptica quedará dispuesta a mayor altura que la óptica anterior. De esta manera, es posible extraer, en todas las zonas de la guía de luz, tanto las cercanas a los emisores de luz como las más alejadas de dichos emisores de luz, un número similar de haces de luz.
25

30 Cabe señalar que la evolución de la geometría de las ópticas a lo largo de la dirección longitudinal "X" puede combinar una o más de las características presentadas anteriormente, pudiendo ser, por ejemplo, una distribución que combina el crecimiento en altura H_0 a lo largo de esta dirección longitudinal "X" y que el espacio entre dos ópticas adyacentes dispuestas en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es mayor que el espacio entre dos ópticas adyacentes dispuestas en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
35

Preferiblemente, uno o más grabados superficiales están intercalados entre dos ópticas consecutivas en la guía de luz en la dirección longitudinal "X". Esta disposición puede ser uniforme a lo largo de la dirección longitudinal "X" o en una zona específica de la guía de luz. Es decir, de acuerdo con un modo de realización, en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz se dispondría un grabado superficial intercalado entre dos ópticas consecutivas, en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz se dispondrían tres grabados superficiales dispuestos intercalados entre dos ópticas consecutivas y, en una zona intermedia dispuesta entre la zona más próxima y la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz, se dispondrían dos grabados superficiales intercalados entre dos ópticas consecutivas.
40

45 En este caso anterior en donde uno o varios grabados superficiales están intercalados entre dos ópticas consecutivas en la dirección longitudinal "X", un posible modo de realización de ejemplo es que la pluralidad de grabados superficiales esté dispuesta distribuida a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados superficiales se basa en un crecimiento a lo largo de la dirección longitudinal "X" del ancho "W_x" de los mismos (en donde el ancho "W_x" es la magnitud del grabado en la dirección "X"), de manera que la longitud de los grabados superficiales dispuestos en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es menor que la longitud de los grabados superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
50

55 En este mismo caso en donde uno o más grabados superficiales están intercalados entre dos ópticas consecutivas en la dirección longitudinal "X", otro posible segundo modo de realización (compatible con el primer modo de realización) es que la rugosidad de cada grabado superficial extienda una profundidad "P_y" en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de grabados superficiales se dispone siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hacia la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados superficiales se basa en un aumento de la profundidad "P_y" de la rugosidad, de manera que la longitud "P_y" de la rugosidad de los grabados superficiales dispuestos en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es menor que la longitud "P_y" de la rugosidad de los grabados superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
60
65

- En este mismo caso, en donde uno o más grabados superficiales están intercalados entre dos ópticas consecutivas en la dirección longitudinal "X", otro posible modo de realización (compatible con el primer y segundo modos de realización de ejemplo) es que la pluralidad de grabados superficiales esté dispuesta distribuida a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución en cuanto al espacio de los mismos en la dirección longitudinal "X" entre grabados superficiales adyacentes desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada, de manera que el espacio entre grabados superficiales adyacentes dispuestos en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz es mayor que el espacio entre grabados superficiales adyacentes dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
- Se destaca que la evolución de la geometría de los grabados superficiales a lo largo de la dirección longitudinal "X" puede combinar una o más de las características presentadas anteriormente, pudiendo ser, por ejemplo, una distribución combinando el crecimiento en el ancho "W_{ix}" de los mismos a lo largo de esta dirección longitudinal "X" y aumentando la longitud "P_{iy}" de la rugosidad de los grabados superficiales. También podría combinar, como alternativa o además de las características presentadas anteriormente, una disminución en el espacio entre los grabados superficiales adyacentes. Con la combinación de las diferentes distribuciones de grabados superficiales presentados, es posible extraer, en todas las zonas de la guía de luz, tanto las cercanas a los emisores de luz como las más alejadas de dichos emisores de luz, una cantidad similar de haces de luz. y con propiedades direccionales similares a lo largo de la dirección longitudinal "X".
- Cabe mencionar que las diferentes distribuciones presentadas para las ópticas pueden combinarse con las diferentes distribuciones presentadas para los grabados superficiales, logrando de este modo una extracción uniforme de la luz de los diferentes tipos de haces de luz extraídos por cada una de las dos estructuras ópticas presentadas.
- En los modos de realización comentados hasta ahora, la guía de luz puede ser alargada o plana. En cuanto a la guía de luz alargada, puede ser, por ejemplo, una guía de luz cilíndrica o cuadrada, pero que se extiende esencialmente en la dirección longitudinal "X".
- En cambio, a continuación, solo se especificarán modos de realización específicos de la presente invención para guías de luz planas. A lo largo de esta invención, se entiende por guía de luz plana una guía de luz que se extiende en dos direcciones.
- De acuerdo con un tercer modo de realización de la guía de luz plana, la primera superficie principal y la segunda superficie principal se extienden adicionalmente en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de ópticas está dispuesta alineada en filas a lo largo de la dirección transversal "Y", y en donde la pluralidad de grabados superficiales está dispuesta alineada en filas a lo largo de la dirección transversal "Y", en donde dos o más filas de grabados superficiales están dispuestas entre dos filas adyacentes de ópticas.
- De acuerdo con una variante de este tercer modo de realización de la guía de luz plana, la rugosidad de cada grabado superficial está separada a una distancia "d_{iy}" en la dirección transversal "Y" entre dos superficies grabadas adyacentes, en donde la pluralidad de grabados superficiales se dispone siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados superficiales se basa en una disminución de la distancia de separación "d_i" entre grabados superficiales adyacentes, de modo que la distancia de separación entre los grabados superficiales dispuestos en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz sea mayor que la distancia de separación entre los grabados superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
- De acuerdo con otra variante de la variante del tercer modo de realización de la guía de luz plana, la guía de luz comprende:
- en una primera zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz, la guía de luz comprende dos filas de grabados superficiales entre dos ópticas consecutivas, en donde cada superficie grabada de la primera fila está en una posición alterna con respecto a la posición de la superficie grabada de la segunda fila, a lo largo de una dirección longitudinal "X";
 - progresivamente a lo largo de la dirección longitudinal "X" y a medida que aumenta la distancia a la superficie lateral de entrada de luz, las superficies grabadas disminuyen la distancia de separación "d_i" entre dos superficies grabadas adyacentes, de modo que ya no se alternan, sino que hay un solapamiento entre las mismas, en donde la zona sin grabar de la primera fila se encuentra en una posición alterna con respecto a la posición de la zona sin grabar de la segunda fila, de acuerdo con una dirección longitudinal "X"; y
 - en la zona final de la guía de luz más alejada de la superficie lateral de entrada de luz, las superficies grabadas casi se superponen, pudiendo convertirse en una línea continua, para maximizar la extracción de los haces de luz que alcanzan el final de la luz guía por la reflexión interna.
- De acuerdo con un modo de realización alternativo a dicho tercer modo de realización de la guía de luz plana, que puede incluir una combinación de las características mencionadas en el primer modo de realización y segundo modo

de realización, la primera superficie principal y la segunda superficie principal se extienden adicionalmente en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de ópticas y la pluralidad de grabados superficiales están dispuestos intercalados en la dirección transversal "Y". De esta forma, las ópticas y los grabados superficiales quedarán dispuestos intercalados entre sí tanto en la dirección longitudinal "X" como en la dirección transversal "Y", de forma similar a un tablero de ajedrez. Dicha alternancia de grabados superficiales y ópticas en ambas direcciones de la guía de luz favorece la homogeneidad de la luz extraída y observada por un observador externo, al intercalar constantemente el tipo de haces de luz extraídos por ambas estructuras ópticas. Adicionalmente, tanto la óptica como los grabados superficiales pueden incorporar una o más de las distribuciones a lo largo de la dirección longitudinal "X" presentadas en el primer y segundo modos de realización, favoreciendo la creación de una superficie iluminada homogéneamente. De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención también proporciona un sistema de iluminación apto para ser instalado en el interior o exterior de un vehículo, por ejemplo, en un panel de iluminación que comprende la guía de luz de acuerdo con cualquiera de los modos de realización o variantes descritos hasta ahora y, además, al menos un emisor de luz configurado para dirigir la luz hacia una de las superficies laterales de dicha guía de luz. Para mejorar la capacidad de dirigir los haces de luz emitidos por el al menos un emisor de luz, dicha luz puede ser introducida en la superficie lateral de la guía de luz por medio de al menos una reflexión, una colimación de los haces de luz, o cualquier otra.

Preferiblemente, el sistema de iluminación anterior de la invención no tiene ningún difusor de luz que cubra el exterior de la primera superficie principal. De esta forma, si un observador externo observa la superficie iluminada de la guía de luz desde una distancia suficiente, percibirá una superficie iluminada homogéneamente sin necesidad de interponer un difusor de luz. A lo largo de esta invención se entiende por difusor de luz aquel material capaz de difundir o dispersar haces de luz en diferentes direcciones, como por ejemplo mediante materiales translúcidos.

Las principales ventajas de la guía de luz y del sistema de iluminación que incorpora la guía de luz es que la guía de luz consigue iluminar homogéneamente una de sus superficies y además:

- Es más económico que otras soluciones alternativas existentes actualmente.
- Tiene un comportamiento invariable en función de la temperatura y humedad del ambiente.
- Es más eficiente fotométricamente, ya que no tiene elementos intermedios entre el observador y la superficie iluminada de la guía de luz.

Con respecto al al menos un emisor de luz, de acuerdo con un primer modo de realización, comprende una pluralidad de emisores de luz dispuestos distribuidos en diferentes posiciones específicas a lo largo de la dirección transversal "Y" configurados para generar haces de luz que se introducen en el interior de la superficie de entrada de luz de la guía de luz, o superficie lateral. Dicho al menos un emisor de luz está instalado tocando o muy cerca de dicha superficie lateral, evitando de este modo la pérdida de luz y mejorando la eficiencia lumínica del sistema de iluminación.

En el caso de que haya más de un emisor de luz, estos se pueden disponer en una placa de circuito impreso (PCB) que se acopla de manera funcional con un controlador que tiene un circuito de control que incluye un circuito de activación del emisor de luz para controlar simultánea o secuencialmente la activación y desactivación de los diferentes emisores de luz. El PCB puede ser cualquier tipo de placa de circuito, incluyendo, pero sin limitación, cualquier PCB flexible y/o PCB rígido. El controlador se puede disponer dentro o fuera del sistema de iluminación.

El al menos un emisor de luz o la pluralidad de emisores de luz es/son controlables entre un primer estado apagado y un segundo estado encendido.

El al menos un emisor de luz puede incluir cualquier forma conocida de fuente o emisor de luz. Se elige un diodo emisor de luz (LED) como emisor de luz preferido, aunque se puede utilizar cualquier otra forma de iluminación configurada para emitir luz, como iluminación fluorescente, LEDs orgánicos (OLED), LEDs de polímero (PLED) o iluminación de estado sólido.

El al menos un emisor de luz emite una radiación visible para el ojo humano, teniendo cada fuente de luz un color, que puede ser igual o diferente si hay más de un emisor de luz. En cuanto al color del emisor de luz, puede ser cualquier color, el requerido en cada caso.

Con respecto a la guía de luz, tiene la longitud en la dirección "X" necesaria de acuerdo con la superficie a iluminar. La guía de luz puede ser una guía esencialmente transparente o translúcida adecuada para transmitir luz. La guía de luz puede estar formada por un material rígido que se compone de un sustrato curable tal como un compuesto polimerizable, un molde en material transparente (MIC), o mezclas de los mismos. Los acrilatos también se usan comúnmente para formar tubos de luz rígidos, así como el metacrilato de polimetilo (PMMA), que es un sustituto conocido del vidrio. También se puede usar un material de policarbonato en un proceso de moldeo por inyección para formar la guía de luz rígida.

Para una mejor comprensión de lo expuesto se adjuntan dibujos en donde, de forma esquemática y sólo como un ejemplo no limitativo, se representan casos prácticos de varios modos de realización de la guía de luz de la invención.

5 Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista frontal en perspectiva de una luz trasera (luz piloto) de un vehículo, en donde la solución propuesta por la presente invención ilumina homogéneamente las superficies del interior de la luz piloto.

10 La figura 2 es una vista en planta de un posible ejemplo de superficie a iluminar en el interior de la luz piloto de las mostradas en la figura 1 anterior y en donde se contempla la guía de luz plana de la invención, que se representa cuando está iluminada, de modo que las zonas blancas son la luz que sale hacia el observador externo.

15 La figura 3 es una vista detallada de una porción de la zona "A" más cercana al emisor de luz de la figura 2.

La figura 4 es una vista detallada de una porción de la zona intermedia "B" de la figura 2.

La figura 5 es una vista detallada de una porción de la zona "C" más alejada del emisor de luz de la figura 2.

20 La figura 6 es una vista en perspectiva de una posible guía de luz, en donde se ilustra esquemáticamente la dirección de los haces de luz.

25 La figura 7 es una vista en perspectiva de un posible modo de realización de la guía de luz de la invención, en donde se han representado esquemáticamente una óptica y un grabado superficial, así como dos haces distintos, uno de los cuales incide sobre el grabado superficial y el otro incide sobre la óptica.

La figura 8 es una vista en perspectiva de otro posible modo de realización de la guía de luz de la invención, en donde se han representado esquemáticamente grabados superficiales y ópticas dispuestos intercalados entre sí.

30 La figura 9 es una vista en sección de otro posible modo de realización de la guía de luz de la invención, en donde sólo se han representado las ópticas, y en donde se ilustra una posible evolución de las ópticas desde la zona más próxima al emisor de luz hasta la zona más alejada.

35 La figura 10 ilustra una variante de la guía de luz plana de la presente invención, en donde la pluralidad de ópticas y la pluralidad de grabados superficiales están dispuestos intercalados tanto en la dirección longitudinal "X" como en la dirección "Y" transversal a dicha dirección longitudinal "X". También se incluye una sección transversal a lo largo de la línea A-A' en la porción inferior del dibujo.

40 Descripción de varios modos de realización de ejemplo

A continuación, se describen varios modos de realización de ejemplo de la guía de luz para instalar en vehículos de la presente invención con referencia a las figuras 1 a 10.

45 Con referencia a la figura 1, se muestra una luz trasera (luz piloto) de un vehículo, en donde la solución propuesta por la presente invención ilumina homogéneamente las superficies (1) del interior de la luz piloto. La luz trasera del vehículo está configurada para realizar sus propias funciones de iluminación y señalización, como ser luz de giro, luz de posición, marcha atrás, luz de freno, etc. En el modo de realización que se muestra en la figura 1, diez guías (10) de luz planas están dispuestos ligeramente oblicuas con respecto a la dirección de avance del vehículo, estando parcialmente solapadas entre las mismas. La superficie (1) a iluminar corresponde a la superficie vista desde el exterior del vehículo.

50 Con referencia a la figura 6, en general representa un posible modo de realización de una guía (10) de luz convencional, que tiene: una primera superficie (10a) principal, que se extiende en una dirección longitudinal "X" y está configurada para extraer haces (102) de luz de la guía de luz hacia una dirección vertical "Z" para extraer luz de la guía de luz, una segunda superficie (10b) principal, opuesta a la primera superficie (10a) principal, y al menos una superficie (10c) lateral, dispuesta entre la primera superficie (10a) principal y la segunda superficie (10b) principal, en donde la al menos una superficie (10c) lateral está configurada para recibir los haces (100) de luz generados por al menos un emisor (11) de luz y transmitirlos (101) por el interior de la guía (10) de luz como un efecto de reflexión interna. En este caso específico, la guía (10) de luz también tiene una segunda superficie (10d) lateral, opuesta a la superficie (10c) lateral, y en donde la segunda superficie (10d) lateral también está dispuesta entre la primera superficie (10a) principal y la segunda superficie (10b) principal. En la figura 6, los haces (100, 101, 102) de luz se han representado con líneas discontinuas. A medida que aumenta la distancia desde el emisor (11) de luz, es decir, aumenta la distancia con respecto a la superficie (10c) lateral y disminuye la distancia con respecto a la segunda superficie (10d) lateral en la dirección longitudinal "X", quedan menos haces (101) de luz en el interior de la guía (10) de luz, ya que han sido extraídos a través de la primera superficie (10a) principal, por lo que, dado que el objetivo de la presente invención es iluminar homogéneamente la primera superficie (10a) principal, se hace necesario distribuir

las estructuras ópticas de manera no regular, como lo proporciona esta invención y se ilustra en las siguientes figuras 7 a 10.

5 Como se muestra en las figuras 7 a 10, la guía (10) de luz de la invención se caracteriza por que comprende en su interior dos tipos de estructuras de extracción de luz diferentes, las cuales están dispuestas intercaladas entre sí a lo largo de la dirección longitudinal "X" de la guía (10) de luz:

- una pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') con una sección triangular o piramidal, que tiene como función principal la de extraer la luz que se desplaza en dirección prácticamente longitudinal por el interior de la guía de luz; y
- 10 - una pluralidad de grabados (2) superficiales, en donde cada grabado (2) superficial está configurado por una pequeña rugosidad, con una altura (H_r) menor que la altura (H_o) de las ópticas (3a', 3b', 3c'), realizado sobre una superficie exterior de la guía (10) de luz. La pluralidad de grabados (2) superficiales tiene como función principal la de extraer la luz que se desplaza en dirección más transversal por el interior de la guía (10) de luz.

15 Las figuras 7 y 8 indican la altura (H_o) de una óptica (3') y también la altura (H_r) de un grabado (2) superficial y se percibe claramente que existe una gran diferencia entre ambas. A modo de ejemplo, en una guía (10) de luz de la invención que tiene una altura total de 3mm, la altura (H_o) de las ópticas puede estar comprendida entre 0,03mm y 0,14mm y la altura (H_r) de los grabados (2) superficiales, 0,01mm, por lo que la relación entre alturas está comprendida entre 3 (0,03mm/0,01mm) y 14 (0,14mm/0,01mm). Cabe señalar que la altura de las estructuras ópticas antes mencionadas se entiende como la elevación de las mismas en la dirección transversal "Z".

20 Cuando nos referimos al término "intercalado" al describir la disposición de los dos tipos de estructuras de extracción de luz (pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') y pluralidad de grabados (2) superficiales) a lo largo de la dirección longitudinal "X", esto puede significar múltiples posibilidades, por ejemplo la sucesión de las siguientes secuencias en dicha dirección longitudinal "X": 1 grabado (2) superficial y 1 óptica (3'), 2 grabados (2) superficiales y 1 óptica (3'), 1 grabado (2) superficial y 2 ópticas (3'), etc.

25 En los modos de realización de ejemplo de las guías (10) de luz ilustrados en las figuras 7 a 10, todas las estructuras de extracción de luz están ubicadas en la segunda superficie (10b) principal, que corresponde a la superficie inferior, emitiendo de este modo los haces (102) de luz en una dirección esencialmente perpendicular a la primera superficie (10a) principal, véase figura 7, con la que realiza la extracción de los haces de luz de la guía (10) de luz y, por consiguiente, la iluminación homogénea de la primera superficie (10a) principal.

30 En concreto con referencia a la figura 7, representa dos trayectorias de rayos de luz mediante dos tipos de flechas diferentes: una primera trayectoria en línea discontinua representa esquemáticamente un primer rayo (R1) de luz incidente desde el lado izquierdo del dibujo que se refleja sobre el grabado (2) superficial o rugosidad, mientras que un segundo rayo (R2) de luz esencialmente paralelo a la dirección longitudinal "X" incide sobre una óptica (3'). El primer rayo (R1) de luz es reflejado por el grabado (2) superficial en múltiples direcciones (es decir, con un reflejo difuso), mientras que el segundo rayo (R2) de luz es reflejado por las ópticas (3') en una dirección "Z" esencialmente vertical y se extrae hacia el exterior de la guía (10) de luz. En términos generales, los grabados (2) superficiales están configurados para extraer haces de luz que inciden en los mismos de manera oblicua con respecto a la dirección longitudinal "X", es decir, que no se desplazan de acuerdo con una dirección esencialmente paralela a la segunda superficie (10b) principal. Por el contrario, las ópticas (3') están configuradas para extraer por reflexión haces de luz que inciden en una dirección esencialmente paralela a la dirección longitudinal "X" o esencialmente paralela a la segunda superficie (10b) principal.

35 En concreto con referencia a la figura 8, ilustra otro posible modo de realización de ejemplo de la guía (10) de luz de la presente invención, en donde se intercala un grabado (2) superficial entre dos ópticas (3'). Para conseguir el objetivo de iluminar homogéneamente la primera superficie (10a) principal de la guía (10) de luz, las ópticas (3') y/o los grabados (2) superficiales presentan una evolución de la geometría o distribución de las mismas desde la zona de la guía de luz más próxima a la superficie (10c) lateral de entrada de luz a la zona más alejada, de acuerdo con una de las siguientes distribuciones:

- De acuerdo con un modo de realización de ejemplo, la altura (H_o) de las ópticas (3') puede aumentar, permitiendo de este modo que las superficies de reflexión de las ópticas (3') sean ligeramente más altas, de acuerdo con una dirección transversal "Z", que la óptica (3') anterior.
- De acuerdo con otro modo de realización de ejemplo, la distancia de separación (S_o) entre ópticas (3') consecutivas puede disminuir, permitiendo de este modo aumentar las estructuras de extracción de luz en las zonas más alejadas de los emisores (10) de luz.
- 60 - De acuerdo con otro modo de realización de ejemplo, se puede aumentar el ancho (W_r) de los grabados (2) superficiales, lo que permite aumentar el área de las estructuras de extracción de luz en las zonas más alejadas de los emisores (10) de luz.
- De acuerdo con otro modo de realización de ejemplo, la distancia de separación entre grabados (2) superficiales consecutivos puede disminuir, lo que permite aumentar las estructuras de extracción de luz en las zonas más alejadas de los emisores (10) de luz.

En concreto con referencia a la figura 9, se ilustra en una sección transversal un posible modo de realización de la guía (10) de luz, en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') está dispuesta longitudinalmente en una dirección longitudinal "X" y que crecen en profundidad y, por tanto, en amplitud. De esta forma, en la zona más alejada del emisor (11) de luz correspondiente a la zona Z3, las ópticas (3c') serán mayores (en tamaño y también en altura) para extraer los pocos haces de luz que llegan a dicha zona de la guía (10) de luz. En la figura 9 no se han representado superficies grabadas, aunque existirían. Los haces de luz tampoco han sido ilustrados. Es una imagen de la guía de luz en donde se intenta ilustrar una posible evolución de las ópticas (3a', 3b', 3c') desde la zona más cercana al emisor (11) de luz hasta la zona más alejada, tanto en los espacios entre las ópticas (3a', 3b', 3c') así como el tamaño y altura de las mismas. Si por el contrario todas las ópticas (3a', 3b', 3c') fueran iguales, se extraería mucha luz en la zona cercana al emisor de luz y prácticamente no habría haces de luz en la zona más alejada.

La figura 9 también muestra que la propia guía (10) de luz disminuye de espesor, es decir, la longitud de la guía (10) de luz en la dirección transversal "Z", lo que hace posible que cada óptica (3a', 3b', 3c') sea mayor que la anterior.

Las figuras 6, 7, 8 y 9, hacen referencia esquemáticamente a una guía (10) de luz que se extiende únicamente en la dirección longitudinal "X". Los modos de realización indicados son igualmente válidos en el caso de una guía (10) de luz plana, es decir, que se extiende adicionalmente en la dirección transversal "Y".

Las figuras 2, 3, 4 y 5 hacen referencia a una guía (10) de luz plana que se extiende tanto en la dirección longitudinal "X" como en la dirección transversal "Y".

Con referencia a la figura 2, se ilustra un posible ejemplo de una superficie (1) iluminada de la figura 1. En concreto, y con el fin de facilitar la comprensión de la presente invención, aquellas zonas en donde existe algún tipo de estructura óptica de extracción de luz, como grabados (2) superficiales u ópticas (3a', 3b', 3c'), se representan en blanco y en negro aquellas zonas en donde no existe ningún tipo de estructura óptica de extracción de luz. De esta forma, si un observador externo mira la guía (1) de luz a una distancia muy reducida, podría ver dichas estructuras ópticas de extracción de luz. Por el contrario, cuando se ilumina la guía de luz, el observador vería una superficie (1) iluminada homogénea. Para facilitar la comprensión de la invención, la superficie (1) iluminada se ha separado en tres secciones diferentes: zona "A" más cercana al emisor de luz, una zona "B" intermedia y una zona "C" más alejada del emisor de luz, pero es evidente que la progresión es completamente homogénea. El emisor de luz (no dibujado) estaría en la porción izquierda de la figura 2.

En concreto con referencia a la figura 3, se ilustra una porción específica de la primera zona "A" más cercana al emisor de luz de la figura 2, en donde los grabados (2) superficiales también tienen una evolución en la dirección longitudinal "X" desde la zona más cercana al emisor de luz a la zona más alejada. Por tanto, esta primera zona "A" de la figura 2 (visto con más detalle en la figura 3) comprende dos filas de grabados (2) superficiales entre dos ópticas (3') consecutivas. Cada grabado (2) superficial va alternando en dirección transversal "Y" con la anterior. A modo de ejemplo, en esta zona "A" la altura (H_o) de las ópticas es de 0,03mm y la altura (H_r) de los grabados (2) superficiales es de 0,01mm, por lo que la relación entre alturas es de 3 (0,03mm/0,01mm). En esta zona "A", la distancia en la dirección "Y" entre dos grabados (2) superficiales de la misma columna es de 0,48mm y la profundidad " P_{iy} " (es decir, la longitud en la dirección "Y") de cada grabado (2) superficial es de 0,30mm. En esta zona "A", el área grabada es del 10,65%.

Progresivamente en la dirección longitudinal "X", la pluralidad de grabados (2) superficiales aumenta en profundidad " P_{iy} " en la dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", de manera que ya no se encuentran en posiciones alternas como la zona "A" que se muestra en la figura 3, sino más bien hay una superposición entre los mismos. Lo que se busca es que la zona sin grabar quede como alternada entre las dos filas. Este es el caso de la zona "B" intermedia de la figura 2, que se ilustra con más detalle en la figura 4.

Finalmente, en la zona final de la guía (10) de luz en la dirección longitudinal "X" (denominada zona "C" en la figura 2) y con el objetivo de maximizar la extracción de los pocos haces de luz que llegan a dicho extremo, los grabados (2) superficiales están prácticamente superpuestos, pudiendo convertirse en una línea continua. Esta última zona "C" se ilustra con más detalle en la figura 5. En el caso de esta figura 5, la amplitud de los grabados (2) superficiales de acuerdo con la dirección longitudinal "X" no es constante, sino que puede aumentar a medida que aumenta la distancia con respecto al emisor de luz. Asimismo, aumenta el ancho (W_o) en la dirección longitudinal "X" de las ópticas (3'), o son más altas (H_o). A modo de ejemplo, en esta zona "C", la altura (H_o) de la óptica es de 0,14mm y la altura (H_r) de los grabados (2) superficiales es de 0,01mm, por lo que la relación entre alturas es de 14 (0,14mm/0,01mm). En esta zona "C", la distancia en la dirección "Y" entre dos grabados (2) superficiales de la misma columna es de 0,05mm (es decir, ha disminuido esencialmente con respecto a la zona "A") y la profundidad (es decir, la longitud en la dirección "Y") de cada grabado (2) superficial es de 0,73mm, (es decir, ha aumentado esencialmente con respecto a la zona "A"). En esta zona "C", el área grabada es del 30,38%.

En concreto con referencia a la figura 10, se ilustra una variante de la guía (10) de luz plana mostrada en las figuras 3 a 5 de la presente invención, en donde la pluralidad de ópticas (3') y la pluralidad de grabados (2) superficiales están dispuestos intercalados tanto en la dirección longitudinal "X" como en la dirección "Y" transversal a dicha dirección longitudinal "X". Se han representado un total de tres filas con cuatro columnas alineadas, en donde en

5 cada fila y en cada columna se han intercalado una óptica (3') y un grabado (2) superficial. Cabe señalar que, tanto en la dirección longitudinal "X" como en la dirección "Y" transversal a dicha dirección longitudinal "X", las mencionadas estructuras ópticas de extracción de luz pueden presentar variaciones en las distribuciones de las mismas, como se ha explicado anteriormente de acuerdo con los diferentes modos de realización presentados.

10 Aunque se ha hecho referencia a un modo de realización específico de la invención, es evidente para un experto en la técnica que la guía de luz adecuada para instalar en vehículos y el sistema de iluminación descrito anteriormente son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una guía (10) de luz, que comprende una primera superficie (10a) principal, que se extiende en una dirección longitudinal "X" y está configurada para extraer haces de luz de la guía de luz, una segunda superficie (10b) principal, opuesta a la primera superficie (10a) principal, y al menos una superficie (10c) lateral, dispuesta entre la primera superficie (10a) principal y la segunda superficie (10b) principal, en donde la al menos una superficie (10c) lateral está configurada para recibir los haces de luz generados por al menos un emisor (11) de luz y transmitirlos por el interior de la guía (10) de luz como un efecto de reflexión interna; la guía (10) de luz que comprende:
- una pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') dispuesta distribuida a lo largo de la segunda superficie (10b) principal de la guía (10) de luz, cada óptica separada respecto a la siguiente óptica por una distancia Dx_i en la dirección longitudinal "X", en donde cada óptica tiene una geometría triangular o piramidal, y en donde la pluralidad de ópticas está configurada para extraer desde la guía (10) de luz a través de la primera superficie (10a) principal reflejando los haces de luz que se transmiten por el interior de la guía de luz en una dirección prácticamente longitudinal (DL) comprendida entre un ángulo de -30° y 30° con respecto a la dirección longitudinal "X",
 - una pluralidad de grabados (2) superficiales intercalados entre la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') a lo largo de la dirección longitudinal "X", cada grabado formado por una rugosidad practicada en la propia superficie de la segunda superficie (10b) principal de la guía (10) de luz, en donde dicha rugosidad comprende una altura H_r menor que la altura H_o de la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') en donde las alturas (H_r , H_o) se miden en una dirección "Z" para la extracción de luz de la guía (10) de luz, en donde cada grabado (2) superficial está dispuesto separado del siguiente grabado (2) superficial por una distancia dx_i en la dirección longitudinal "X",
- la pluralidad de grabados (2) superficiales está configurada para extraer de la guía de luz los haces de luz que se transmiten a través del interior de la guía (10) de luz en una dirección esencialmente no paralela a la segunda superficie (10b) principal y en dirección oblicua (DO) con respecto a la dirección longitudinal "X" entre las dos bandas: $[-90^\circ; -30^\circ]$ y $[30^\circ; 90^\circ]$ con respecto a la dirección longitudinal "X" por la reflexión de los rayos de luz sobre los grabados (2) superficiales.
2. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') está dispuesta distribuida a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución de la geometría de las mismas desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie (10c) lateral de entrada (10c) de luz a la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de las ópticas (3a', 3b', 3c') se basa en un crecimiento en la altura H_o de las mismas a lo largo de esta dirección longitudinal "X", en donde la altura H_o se mide en la dirección "Z" para la extracción de luz de la guía de luz, de manera que la altura H_{oi} de las ópticas (3a') dispuestas en la zona más cercana a la superficie (10c) lateral de entrada de luz es menor que la altura de las ópticas (3c') dispuestas en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
3. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') están dispuestas a lo largo de la dirección longitudinal "X" separadas uniformemente a una distancia S_o .
4. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b', 3c') está dispuesta distribuida a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución en cuanto al espacio de las mismas entre ópticas adyacentes desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada, de manera que el espacio entre dos ópticas (3a', 3b, 3c') adyacentes dispuestas en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz es mayor que el espacio entre dos ópticas adyacentes dispuestas en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
5. La guía (10) de luz, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la guía (10) de luz decrece en espesor, desde una zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz, para permitir que cada óptica esté más alta que la anterior óptica en la dirección "Z" de extracción de luz de la guía de luz.
6. La guía (10) de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde uno o más grabados (2) superficiales se intercalan entre dos ópticas (3') consecutivas en la dirección longitudinal "X".
7. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la pluralidad de grabados (2) superficiales están dispuestos distribuidos a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz a la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados (2) superficiales se basa en un crecimiento a lo largo de la dirección longitudinal "X" del ancho " W_r " de los mismos (en donde el ancho " W_r " es la magnitud del grabado en la dirección "X"), de manera que la longitud de los grabados (2a) superficiales dispuestos en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es menor que la longitud de los grabados (2c) superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.

8. La guía (10) de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, en donde la rugosidad de cada grabado (2) superficial extiende una profundidad " P_{iy} " en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de grabados (2) superficiales se dispone siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados (2) superficiales es en base a un aumento de la profundidad " P_{iy} " de la rugosidad, de manera que la magnitud " P_{iy} " de la rugosidad de los grabados (2a) superficiales dispuestos en la zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz es menor que la longitud " P_{iy} " de la rugosidad de los grabados (2b) superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
9. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 6, 7 u 8, en donde la pluralidad de grabados (2) superficiales se disponen distribuidos a lo largo de la dirección longitudinal "X" siguiendo una evolución en cuanto al espacio de los mismos en la dirección longitudinal "X" entre los grabados superficiales adyacentes desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada, de modo que el espacio entre los grabados superficiales adyacentes dispuestos en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz sea mayor que el espacio entre grabados superficiales adyacentes dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
10. La guía (10) de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera superficie (10a) principal y la segunda superficie (10b) principal se extienden además en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b, 3c') está dispuesta alineada en filas a lo largo de la dirección transversal "Y", y en donde la pluralidad de grabados (2) superficiales está dispuesta alineada en filas a lo largo de la dirección transversal "Y", en donde se disponen dos o más filas de grabados superficiales entre dos filas adyacentes de ópticas.
11. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la rugosidad de cada grabado (2) superficial está separada a una distancia " d_{iy} " en la dirección transversal "Y" entre dos superficies grabadas adyacentes, en donde la pluralidad de grabados superficiales se dispone siguiendo una evolución de la geometría de los mismos desde la zona de la guía de luz más cercana a la superficie lateral de entrada de luz hasta la zona más alejada, en donde dicha evolución de la geometría de los grabados superficiales se basa en una disminución de la distancia de separación " d_i " entre los grabados superficiales adyacentes, de modo que la distancia de separación entre los grabados superficiales dispuestos en la zona más cercana a la superficie lateral de entrada de luz sea mayor que la distancia de separación entre los grabados superficiales dispuestos en la zona más alejada de la superficie lateral de entrada de luz.
12. La guía (10) de luz, de acuerdo con la reivindicación 11, en donde:
- en una primera zona más próxima a la superficie lateral de entrada de luz, la guía de luz comprende dos filas de grabados superficiales entre dos ópticas consecutivas, en donde cada superficie grabada de la primera fila está en una posición alterna con respecto a la posición de la superficie grabada de la segunda fila, a lo largo de una dirección longitudinal "X";
 - progresivamente a lo largo de la dirección longitudinal "X" y a medida que aumenta la distancia a la superficie lateral de entrada de luz, las superficies grabadas disminuyen la distancia de separación " d_i " entre dos superficies grabadas adyacentes, de modo que ya no se alternan, sino que hay un solapamiento entre las mismas, en donde la zona sin grabar de la primera fila se encuentra en una posición alterna con respecto a la posición de la zona sin grabar de la segunda fila, de acuerdo con una dirección longitudinal "X"; y
 - en la zona final de la guía de luz más alejada de la superficie lateral de entrada de luz, las superficies grabadas casi se superponen, pudiendo convertirse en una línea continua, para maximizar la extracción de los haces de luz que llegan al final de la guía de luz por reflexión interna.
13. La guía (10) de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la primera superficie (10a) principal y la segunda superficie (10b) principal se extienden adicionalmente en una dirección "Y" transversal a la dirección longitudinal "X", en donde la pluralidad de ópticas (3a', 3b, 3c') y la pluralidad de grabados (2) superficiales están dispuestos intercalados en la dirección transversal "Y".
14. Un sistema de iluminación que comprende un panel de iluminación que comprende una guía (10) de luz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, y al menos un emisor de luz configurado para dirigir la luz hacia una de las superficies laterales de dicha guía de luz.
15. El sistema de iluminación de acuerdo con la reivindicación 14, en donde no cuenta con un difusor de luz que cubra el exterior de la primera superficie (10a) principal.

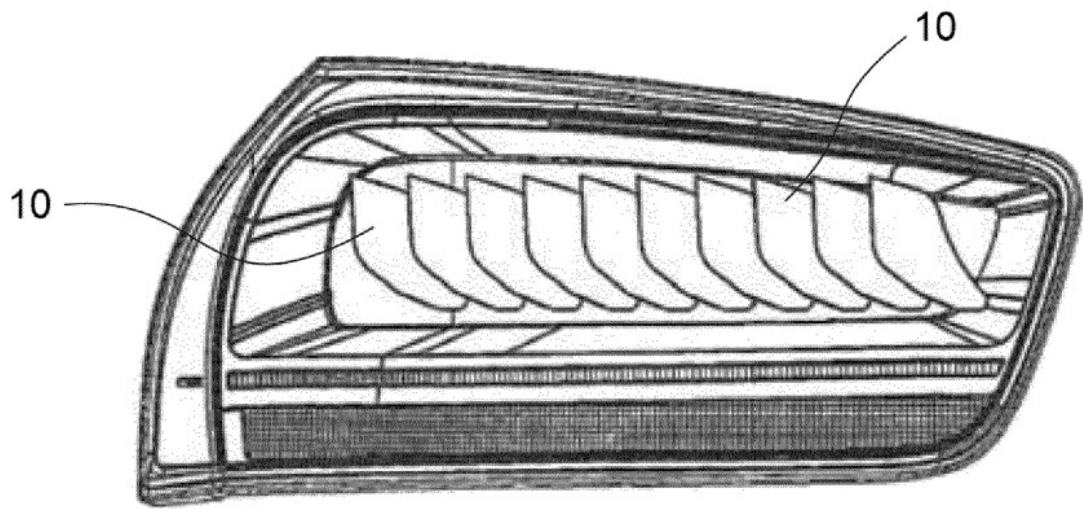


FIG. 1

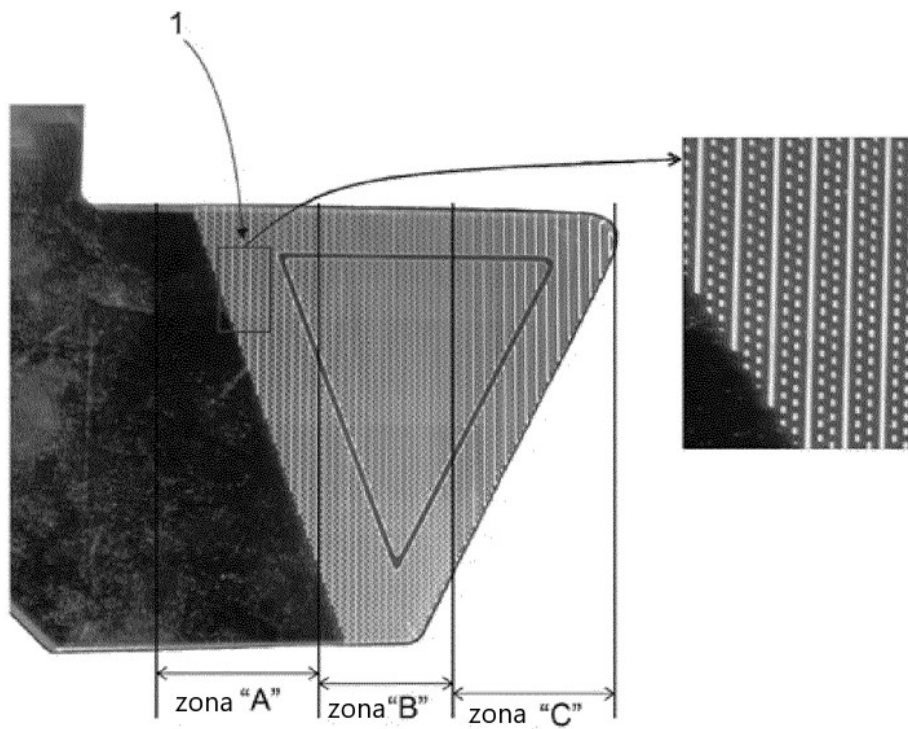


FIG. 2

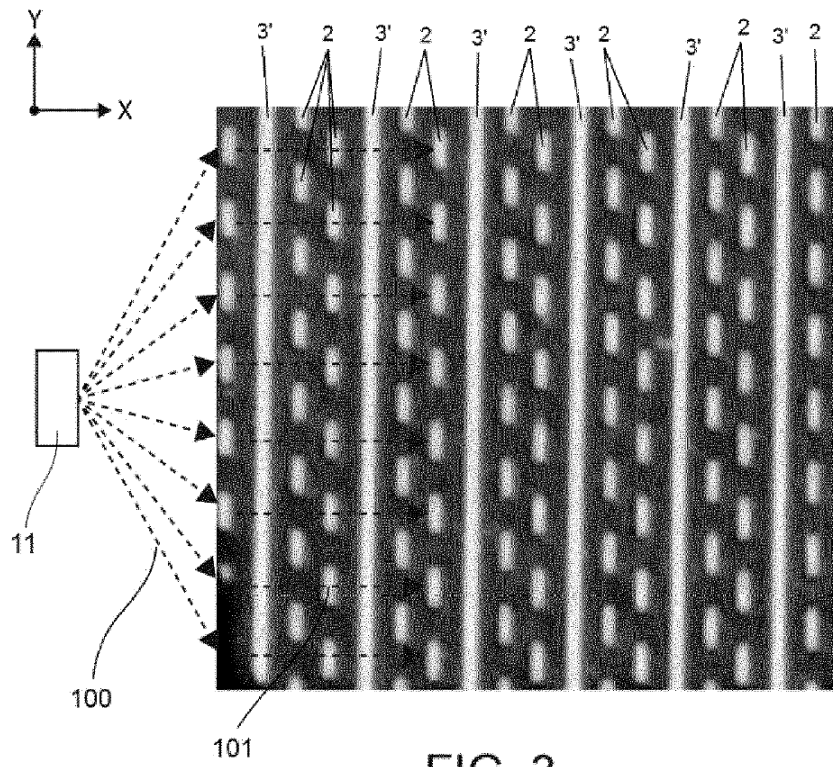


FIG. 3

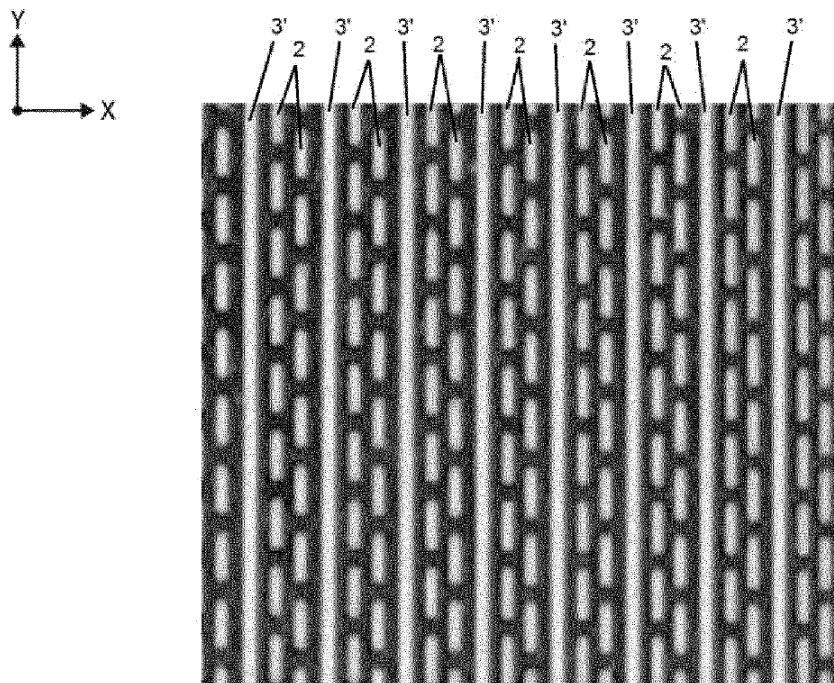


FIG. 4

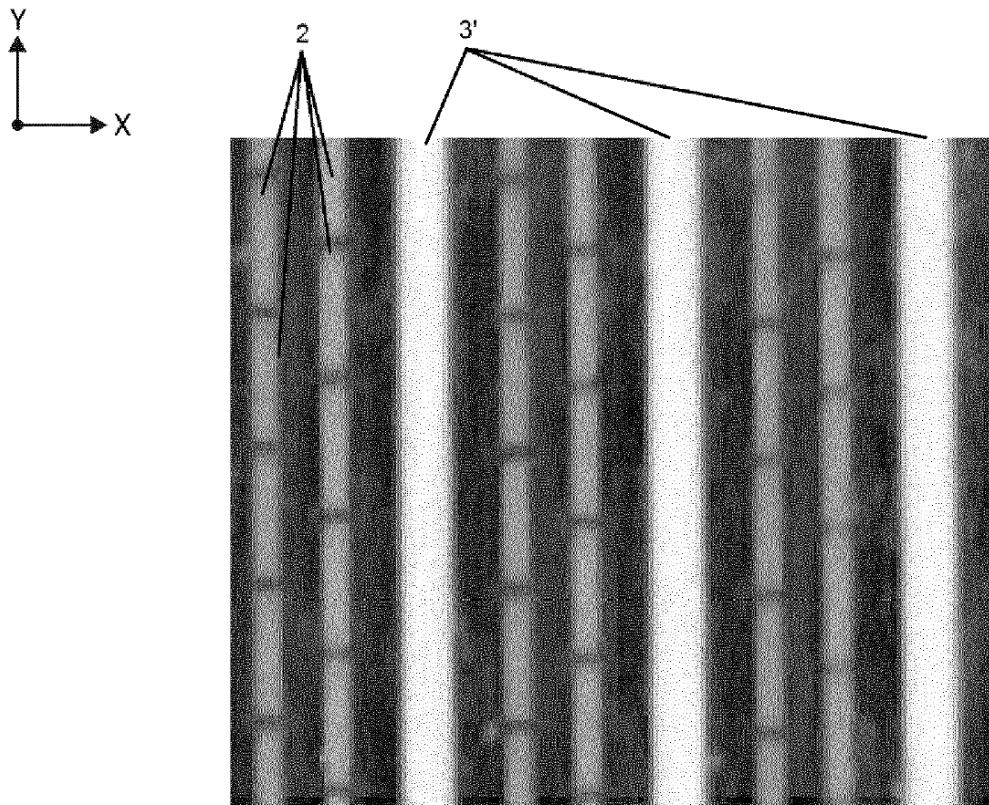


FIG. 5

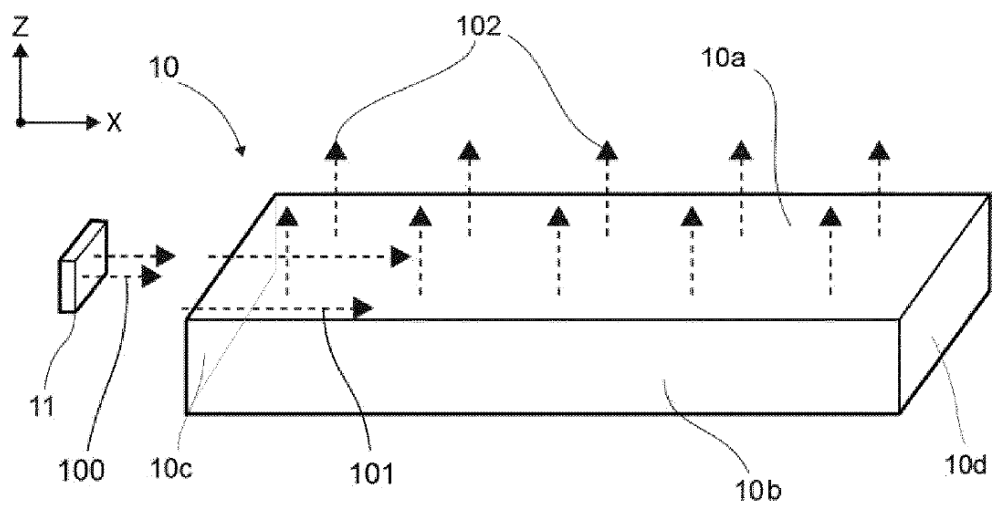


FIG. 6

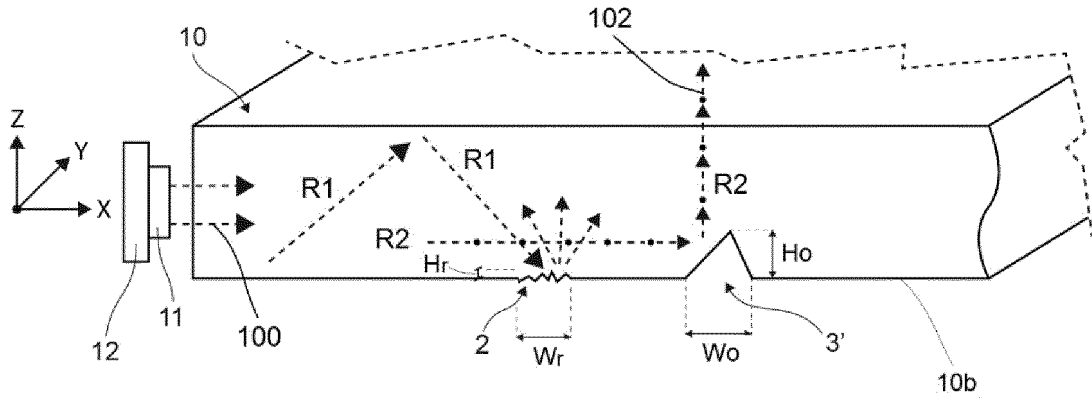


FIG. 7

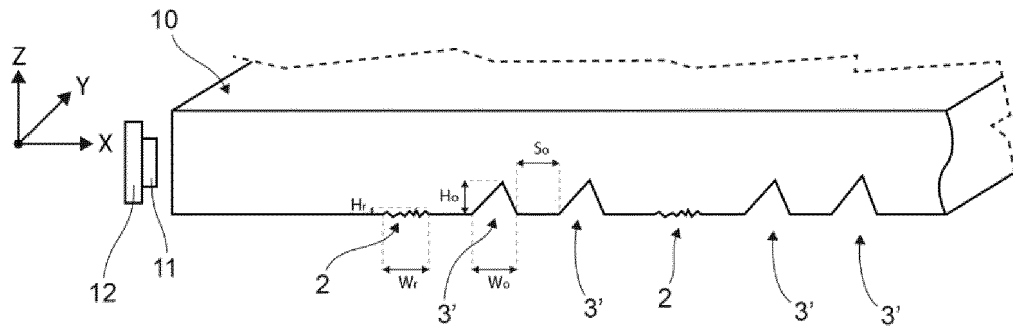


FIG. 8

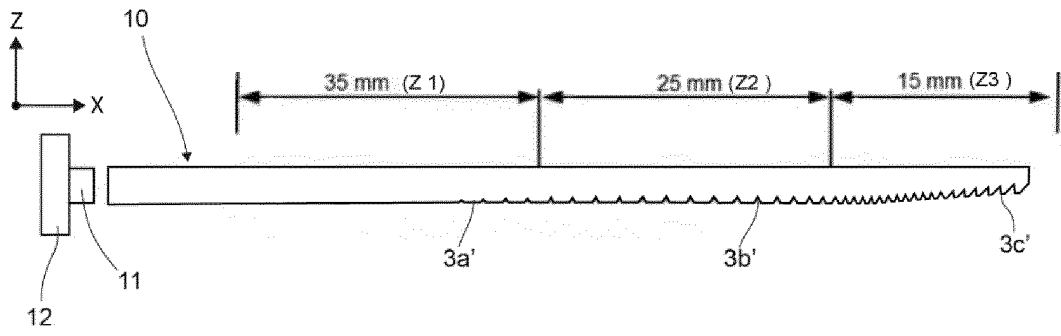


FIG. 9

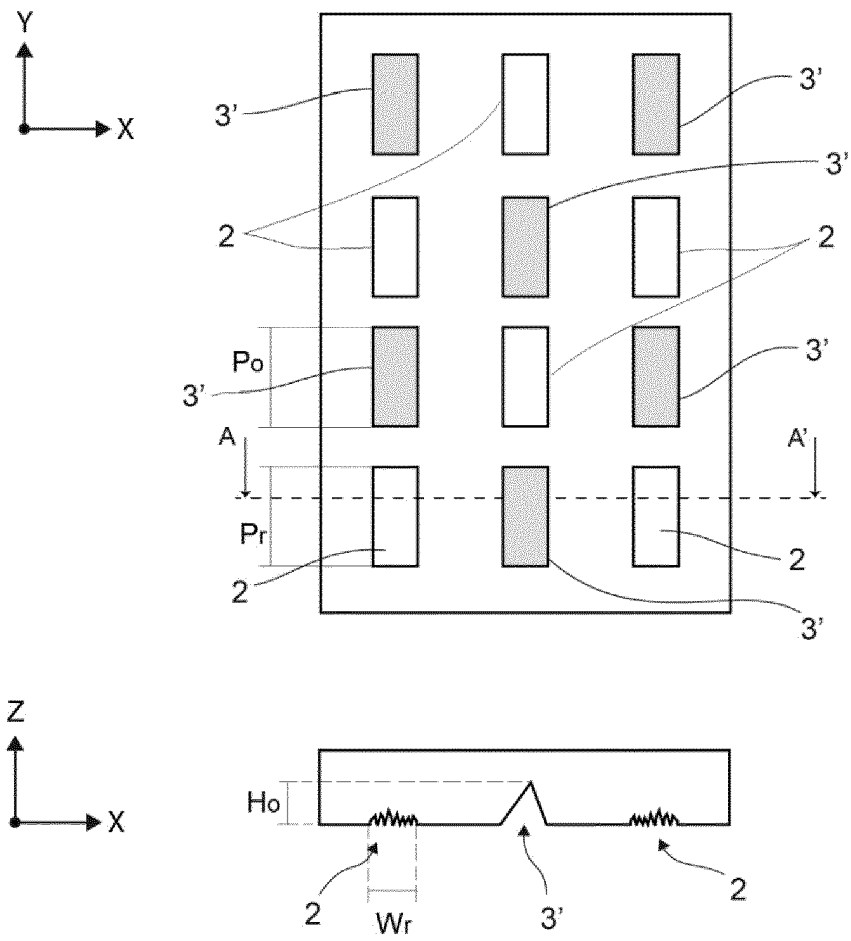


FIG. 10