

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 387**

51 Int. Cl.:

B60Q 3/217 (2007.01)

B60Q 3/64 (2007.01)

B60Q 3/78 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2016** **E 16382573 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 3184363**

54 Título: **Dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo**

30 Prioridad:

24.12.2015 ES 201531908

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

04.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GARCÍA SÁNCHEZ, DANIEL;
DE MENDONÇA MAIA, ANDRÉ y
GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, MARTA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 698 387 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

Dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo.

Finalidad de la invención

5 La presente solicitud de patente se refiere a un dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo según la reivindicación 1 que incorpora notables innovaciones y ventajas.

Antecedentes de la invención

10 El concepto de iluminación generadora de un efecto tridimensional (3D) es conocido y se aplica a dispositivos de iluminación para luces de vehículo actualmente en el mercado. Hasta la fecha, tal iluminación se ha aplicado primordialmente a las luces traseras. Además, las patentes relativas a este efecto, a juzgar por los dibujos correspondientes o el modo en que se utilizan las tecnologías, parecen estar orientadas hacia la implementación de un efecto 3D en dichas luces traseras. Por esta razón, esta solicitud de patente se refiere a dicho efecto 3D aplicado al compartimento de pasajeros del vehículo, enfocando la tecnología utilizada sobre las necesidades de una iluminación interna, en la que los requisitos técnicos difieren significativamente de los requisitos técnicos relacionados con una iluminación externa.

15 Se conoce por la técnica anterior y específicamente por el documento WO2013113728 un dispositivo de iluminación trasera para vehículos de motor que comprende múltiples fuentes de luz LED. Dicho dispositivo está formado por los elementos siguientes, de atrás a adelante en la dirección del haz luminoso emitido por dicho LED, concretamente: una placa de circuito impreso (PCB) que comprende al menos tres LEDs y preferiblemente al menos cinco LEDs hechos funcionales por circuitos impresos adecuados y una fuente de potencia externa, una guía de luz, unas partes ópticas adecuadas para guiar y/o distribuir el haz de uno o más de dichos LEDs, un espejo opcionalmente con áreas transparentes o perforadas, al menos una pantalla semitransparente y una carcasa opcional para alojar todos los elementos citados en una estructura preferiblemente sellada. La invención es adecuada para las luces traseras de vehículos de motor.

20 Por tanto, el dispositivo de iluminación se enfoca sobre la iluminación externa con diferentes funciones en el mismo alojamiento, tal como iluminación de frenos e iluminación lateral. Específicamente, la luz llega indirectamente a través de la guía de luz y el resto de los elementos ópticos, siendo la dirección de emisión de luz igual a la dirección de reflexión. Esto requiere más espacio y el uso de guías de luz con codos (que dan como resultados pérdidas significativas) para asegurar que la luz llegue a todos los puntos. Además, el extremo de la guía de luz es el que lleva las luces a la zona de reflexión, estableciendo así un solo punto de entrada de luz. Si se requieren múltiples puntos de entrada de luz, se requieren una pluralidad de guías de luz con sus extremos apuntando hacia la zona de reflexión.

25 Se conoce por la técnica anterior, específicamente por el documento EP2390137, un dispositivo de iluminación que comprende una fuente de luz y una unidad óptica que está asignada a la fuente de luz. La unidad óptica comprende una unidad reflectante con un espejo frontal y una unidad semirreflectante dispuesta en la dirección de radiación principal, entre las cuales se refleja la luz creando un efecto de reflexión continuo.

30 La idea se ha diseñado técnicamente para iluminación externa, en particular iluminación trasera. Se emite la luz directamente a través de lentes u ópticas con el fin de proporcionar una función de iluminación de freno primaria. Simultáneamente, se utiliza la misma fuente de luz para proporcionar una segunda función de efecto 3D para las luces laterales. Para hacer esto, algunos haces de luz entran en su totalidad directamente en la zona de reflexión, es decir, sin ópticas ni tratamiento intermedio.

35 Se conoce por la técnica anterior y específicamente por el documento WO2014177816 un dispositivo de iluminación para vehículos de motor. El dispositivo comprende una combinación de medios esencialmente compuestos de: (a) una zona de reflexión en la que se genera el efecto 3D y que comprende una superficie reflectiva y una superficie semitransparente, y (b) unas placas paralelas opacas, cada una de las cuales mira hacia uno de los emisores de luz LED, en el que dichas placas forman un canal que guía la luz del emisor a la zona de reflexión. Una característica específica de la patente es que el emisor de luz está inclinado con relación al eje definido por las placas opacas paralelas de tal manera que la luz incide en dirección no perpendicular al canal de guía de luz, para facilitar así la dispersión de la luz incidente en la zona de reflexión.

40 En este dispositivo la luz alcanza indirectamente la zona de reflexión, habiendo pasado primeramente por un canal utilizado para homogeneizar la luz y un terminal para incrementar el brillo. Se requieren también en este caso una pluralidad de placas opacas paralelas para emitir luz hacia la zona de reflexión y una pluralidad de emisores de luz, teniendo cada emisor de luz un canal dedicado y un terminal dedicado.

45 Se conoce por la técnica anterior y específicamente por el documento EP2336632 un dispositivo que tiene una pantalla semitransparente y una pantalla reflectiva que forman una cavidad, una de las superficies de la cual es

5 cóncava o convexa. Este dispositivo incluye una fuente de luz que incluye un elemento de soporte dispuesto de tal manera que los rayos de luz entren en la cavidad en una dirección principal orientada hacia un espacio que se debe iluminar. Las pantallas están dispuestas con relación a una dirección de emisión de la fuente de luz de tal manera que algunos de los haces de luz emitidos por la fuente de luz brillen fuera de la cavidad, sin pasar a través de una zona semirreflectiva de la pantalla. En consecuencia, este caso entraña también la emisión directa de luz y la emisión indirecta de luz a través de la cavidad de reflexión.

10 Se conoce también por el estado de la técnica, constituido por el documento US2011/141760, un elemento de moldura que comprende una primera pared que permite el paso de luz, con una superficie exterior destinada a ser visible desde el compartimiento de pasajeros del vehículo de motor; una segunda pared que define un espacio con la primera pared y una superficie de la cual es capaz de reflejar rayos de luz; y un elemento luminoso posicionado dentro del espacio para iluminar a contraluz la primera pared. El elemento luminoso envía un haz de rayos de luz (L) a la segunda pared. La superficie refleja difusamente los rayos de luz. Una superficie interior de la primera pared tiene propiedades reflectantes de la luz de tal manera que los rayos de luz incidentes en dicha superficie interior sean parcialmente reflejados hacia la segunda pared y parcialmente emitidos a través de la primera pared.

15 Por tanto, sigue habiendo necesidad de un dispositivo de iluminación que aplique el concepto de reflexión y semirreflexión para crear un efecto 3D para el usuario, particularmente en la moldura interior de un panel de puerta.

Descripción de la invención

20 La presente invención se refiere a la aplicación del concepto de iluminación que genera un efecto 3D en el interior de vehículos de motor, aplicado específicamente a paneles interiores, en los que los requisitos técnicos de iluminación que se deben satisfacer no son tan exigentes como en el exterior del vehículo. Por consiguiente y a modo de ejemplo, no se requiere que los haces de luz emitidos por el emisor de luz iluminen directamente el exterior del módulo de iluminación a fin de satisfacer los niveles de intensidad e iluminación requeridos. Además, se puede reducir significativamente el número de componentes requeridos para emitir y guiar los haces de luz. Recíprocamente, entran en juego otros requisitos técnicos, tales como el diseño del efecto 3D generado, el limitado espacio disponible para el módulo de iluminación, la alta calidad percibida por el usuario cuando observa el módulo de iluminación, tanto cuando la iluminación está conectada como cuando la iluminación está desconectada, etc.

25 El efecto 3D requiere que se disponga una superficie 100% reflectiva enfrente de una superficie que es semitransmisiva para la luz (sustancialmente 50%). Esta superficie permite que pase a su través aproximadamente un 50% de los haces de luz incidentes, al tiempo que refleja el otro 50%. En consecuencia, la superficie que es semitransmisiva para la luz emite algunos de los haces de luz incidentes hacia fuera y refleja otros haces de luz hacia dentro. Los haces reflejados inciden nuevamente en la superficie 100% reflectiva y vuelven a la superficie semitransmisiva, y así sucesivamente, consiguiendo de este modo el efecto de imagen 3D, viéndose una sola silueta luminosa desde el exterior repetida un número indeterminado de veces y siendo cada repetición de menor intensidad. Esto crea una ilusión de profundidad.

30 Más específicamente, el dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo comprende al menos un medio de transmisión de luz que, cuando está en uso con un panel interior de un vehículo, corre sustancialmente a lo largo de la longitud de dicho panel interior, al menos una fuente de luz vinculada al al menos un medio de transmisión de luz y orientada hacia un extremo del al menos un medio de transmisión de luz de tal manera que el al menos un medio de transmisión de luz guíe la luz emitida por la al menos una fuente de luz en una dirección de emisión de luz, una máscara parcialmente transparente que cubre al menos parcialmente el medio de transmisión de luz para permitir así que pase luz a través de al menos una zona transparente de la máscara parcialmente transparente, una superficie reflectiva conectada a la máscara parcialmente transparente, una superficie semitransparente conectada a la máscara parcialmente transparente, un área de reflexión formada entre la superficie reflectiva y la superficie semitransparente para recibir así la luz que pasa a través de la al menos una zona transparente de la máscara parcialmente transparente, y una moldura tintada adyacente a la superficie semitransparente que permite que pase luz a través de la moldura tintada hasta el exterior del panel interior en una dirección de emisión, en el que la moldura tintada, la superficie reflectiva, la superficie semitransparente y la dirección de emisión de luz son sustancialmente paralelas una a otra.

35 En consecuencia, el dispositivo de iluminación emite luz hacia el interior del compartimiento de pasajeros, proporcionando una superficie iluminada sustancialmente alargada. Por tanto, la luz es emitida por la al menos una fuente de luz y guiada por el al menos un medio de transmisión de luz de una manera sustancialmente constante y uniforme a lo largo de toda la longitud del mismo, la cual corre sustancialmente en la misma dirección que la dirección de emisión de luz desde la fuente de luz. Esta es una primera diferencia importante con relación a conceptos de iluminación exterior, en los que la dirección de emisión de luz es esencialmente perpendicular a la superficie reflectiva y a la superficie semitransparente. Por tanto, los módulos de iluminación obtenidos en la técnica anterior son por necesidad significativamente profundos, ya que todos los componentes están posicionados en línea uno con otro en la dirección de emisión de luz. Es fácil de entender que esta profundidad no está disponible dentro del comportamiento de pasajeros, en particular en paneles de puerta o paneles de instrumentos, y de aquí la necesidad de un módulo de iluminación poco profundo que proporcione una superficie iluminada alargada, al

tiempo que minimiza los componentes y el coste del módulo.

Además, esta disposición ayuda a minimizar el número de emisores de luz, ya que la intensidad de luz requerida dentro no es tan grande como la requerida fuera. Otra ventaja digna de mención de tal disposición es que la moldura tintada, la superficie reflectiva, la superficie semitransparente y la dirección de emisión de luz son sustancialmente paralelas una a otra, lo que ayuda a conseguir una correcta reflexión sin distorsiones en la imagen 3D emitida hacia el interior del compartimiento de pasajeros.

Deberá hacerse notar que las funciones de la guía de luz implementadas son las funciones convencionales utilizadas para transmitir luz y maximizar la uniformidad de la luz en toda la longitud de la misma. En la presente invención la guía de luz no tiene cambios angulares de dirección o esquinas, obviando así pérdidas de luz en estos puntos. La superficie reflectiva es una superficie 100% reflectiva que refleja todos los haces de luz incidentes. Las múltiples reflexiones de los haces de luz tienen lugar en la zona o área de reflexión entre la superficie reflectiva y la superficie semitransparente a fin de producir el efecto 3D.

Además, la moldura tintada es un componente que no se utiliza en los dispositivos de iluminación conocidos en la implementación de iluminación 3D realizada en la técnica anterior. Esta superficie tintada tiene un acabado que permite que pase luz hacia fuera a través del área de reflexión, pero que, recíprocamente, no permite que entren haces de luz desde el exterior. Esta característica es particularmente ventajosa, ya que evita distorsiones de luz en el área de reflexión, dando como resultado una clara imagen nítida, y también ocultando al exterior los componentes que constituyen el dispositivo de iluminación según la presente invención a fin de reforzar el acabado dentro del vehículo, lo que es un requisito esencial de cualquier componente situado en el compartimiento de pasajeros de un vehículo.

Según otro aspecto de la invención, la dirección de emisión está en un plano sustancialmente perpendicular a la superficie semitransparente. Por tanto, toda la luz transmitida desde el área de reflexión hacia la superficie semitransparente pasa por dicha superficie semitransparente hasta el exterior del dispositivo, es decir, hacia el interior del compartimiento de pasajeros, minimizando la pérdida de luz.

El área de reflexión está definida también por la zona transparente de la máscara parcialmente transparente, estando el área de reflexión junto a la al menos una zona transparente de la máscara parcialmente transparente. La luz guiada por los el medio de transmisión de luz se transmite a través de dicha zona transparente de la máscara parcialmente transparente hasta el área de reflexión, permitiendo así que trabaje el dispositivo de iluminación. Dichas zonas transparentes están situadas a lo largo del medio de transmisión de luz, determinando zonas de entrada de luz en el área de reflexión. Por tanto, las zonas transparentes de la máscara parcialmente transparente pueden ser ajustadas para determinar la imagen utilizada a fin de generar el efecto 3D. Además, la superficie reflectiva y la superficie semitransparente están situadas a ambos lados de la zona transparente de la máscara parcialmente transparente. Por tanto, la zona transparente de la máscara parcialmente transparente está situada entre la superficie reflectiva y la superficie semitransparente, concentrando toda la luz en el área de reflexión.

En una realización preferida de la invención la superficie reflectiva, la superficie semitransparente y la moldura tintada se solapan una a otra en la dirección de reflexión de luz. En consecuencia, la luz se transmite al interior del compartimiento de pasajeros del vehículo con apenas alguna distorsión o pérdida no deseada. Ventajosamente, las superficies pueden tener una forma especial que sea diferente de una forma rectangular. La disposición descrita anteriormente permite que dichos componentes tengan esta forma especial acomodada al diseño interior del vehículo, satisfaciendo el requisito de que los tres componentes necesitan tener la misma forma y ser sustancialmente paralelos uno a otro.

En una realización preferida de la invención el panel interior incluye la moldura tintada como un elemento externo, estando posicionada la superficie semitransparente entre la superficie reflectiva y la moldura tintada.

Ventajosamente, la máscara parcialmente transparente incluye una cara interior en blanco mate próxima al medio de transmisión de luz. Ésta está destinada a eliminar pérdidas de luz. En consecuencia, el medio de transmisión de luz o guía de luz está confinado por paredes en blanco mate a lo largo de toda la longitud del mismo, incrementando así la uniformidad de la luz dentro del mismo e impidiendo la pérdida y absorción de luz en dicha zona. Esto está destinado a minimizar pérdidas de luz durante la transmisión de luz en consideración de la necesidad de minimizar el número de emisores de luz. En consecuencia, la máscara impide que escape luz rodeando el medio de transmisión de luz y aumenta la uniformidad de la luz por medio del acabado en blanco mate de las paredes internas de la misma.

Además, la máscara parcialmente transparente incluye una cara exterior negra próxima al área de reflexión de luz, destinada a absorber cualquier haz de luz dispersa que no se utilice para crear el efecto 3D.

En una realización preferida la máscara parcialmente transparente está hecha de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), lo que hace que la misma sea resistente a los impactos y facilita la correcta transmisión de luz a través de

ella.

En una realización preferida de la invención se permite que pase luz a través de la máscara parcialmente transparente retirando el negro de la cara exterior mediante el uso de un proceso de tratamiento con láser a fin de definir u obtener así la al menos una zona transparente que permite que pase luz a su través hasta la zona de reflexión. Más específicamente, esto implica aplicar un láser a la máscara a fin de obtener una zona transparente entre la cavidad en la guía de luz y la zona o área de reflexión. Esto asegura que los haces de luz pasen solamente a través de la moldura en esta zona. En consecuencia, la forma de la imagen tratada con láser puede cambiarse para determinar la forma de la imagen que se debe reflejar múltiples veces y que es vista por el usuario. Por consiguiente, se utiliza una técnica que no limita las imágenes que pueden obtenerse. Específicamente, el anillo del láser retira la capa de pintura negra formando la imagen a través de la cual pasa la luz. Además, el método asegura que la luz que pasa sea de color uniforme. Como alternativa, se puede utilizar un corte por troquel, permitiendo también el paso directo de luz, aunque este método da como resultado defectos superficiales y faltas de uniformidad. Cualquier defecto o dispersión de luz se pasaría a la zona de reflexión, a consecuencia de lo cual es muy importante habilitar un material para absorber tales defectos. El ABS blanco es ideal para proporcionar esta uniformidad. Además, el funcionamiento del mismo no depende del color del LED. Por consiguiente, cualquier color generado pasa a su través con la misma precisión y calidad.

La máscara parcialmente transparente en el dispositivo de iluminación según la presente invención desempeña así tres funciones: ayudar a impedir pérdidas de luz rodeando el medio de transmisión de luz con paredes sustancialmente en blanco mate, permitir así que se transmita luz desde el medio de transmisión de luz hasta el área de reflexión solamente a través de las zonas transparentes de la máscara parcialmente transparente a fin de conseguir una alta definición en la imagen deseada, y finalmente impedir que haces de luz no deseados estén implicados en el efecto 3D por medio de un acabado en negro de la superficie próxima al área de reflexión, impidiendo así que la imagen deseada sea distorsionada y resulte borrosa.

Ventajosamente, una cavidad formada al menos parcialmente por la máscara parcialmente transparente rodea al medio de transmisión de luz. Esta cavidad confina el medio de transmisión de luz, impidiendo pérdidas y escapes de luz y permitiendo solamente que se transmite luz a través de la zona transparente.

En una realización preferida de la invención la moldura tintada tiene un acabado ahumado negro de modo que el usuario no pueda ver los elementos que constituyen el interior de la moldura. Además, se consigue un buen diseño y acabado de acuerdo con los requisitos interiores del compartimiento de pasajeros de un vehículo.

Ventajosamente, la moldura tintada está hecha de policarbonato con tintada negro a fin de conseguir alta resistencia al impacto, alta transparencia, alta resistencia a la deformación térmica, alta estabilidad dimensional y buenas propiedades de aislamiento eléctrico. Como alternativa, dicha moldura tintada puede estar hecha de polimetacrilato de metilo (PMMA) de alta dureza para impedir su rayado, con un acabado superficial translúcido tintado para hacer que el exterior parezca oscuro y preferiblemente brillante. Así, cuando se desconecta la al menos una fuente de luz, la moldura tintada se comporta como un elemento opaco (es decir que no se puede ver a su través) y, cuando se conecta la al menos una fuente de luz, la moldura tintada permite que pase luz a su través y muestra la decoración o la imagen generada en el área de reflexión. Además, es también el elemento que cubre y protege los componentes internos del dispositivo de iluminación.

Según otro aspecto de la invención, la moldura tintada incluye una capa semirreflectiva basada en pintura de cromo en la cara orientada hacia la superficie reflectiva de tal manera que el área de reflexión esté formada entre la superficie reflectiva y la moldura tintada. Así, en una realización preferida la superficie o capa semitransparente es una pintura de cromo que permite la semirreflexión. Esto ayuda a reducir el número de componentes requeridos, ya que la superficie semitransparente y la moldura tintada son un solo componente, y el material externo proporciona un buen acabado superficial externo, al tiempo que permite que se propague luz de dentro a fuera, pero no de fuera a dentro.

En una realización preferida de la invención el dispositivo de iluminación tiene una fuente de luz que mira hacia cada extremo del medio de transmisión de luz para mejorar así la intensidad y uniformidad luminosas en toda la longitud del dispositivo.

La superficie semitransparente refleja entre 40% y 60% de los haces de luz incidentes de tal manera que unos primeros haces de luz incidentes en la superficie semitransparente sean reflejados hacia el área de reflexión y unos segundos haces incidentes en la superficie semitransparente sean transmitidos a través de la superficie semitransparente en la dirección de emisión. Se consiguen así la ilusión de profundidad y el efecto 3D por medio de múltiples reflexiones.

Por consiguiente, se ha adaptado el concepto de reflexión entre una superficie reflectiva y una superficie semitransparente para crear múltiples reflexiones y un efecto visual 3D acomodado a las necesidades y requisitos de la iluminación interior en un vehículo, en el que el cambio de dirección de los haces de luz para minimizar el espacio interno ocupado por el dispositivo de iluminación es particularmente relevante, junto con la selección

específica de haces de luz que alcancen el área de reflexión a través de la máscara transparente a fin de crear una imagen específica a partir de la cual se genera el efecto 3D.

5 Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo, un dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo según la invención. Otras características y ventajas de dicho dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo, al cual se refiere la presente invención, se exponen en la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, la cual se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de iluminación acoplado a un panel interior de un vehículo según la presente invención.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva detallada del dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo según la presente invención.

La figura 3 es un corte transversal del dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo según la presente invención.

Descripción de una realización preferida

15 Considerando la numeración adoptada, las figuras antes mencionadas muestran un ejemplo de realización preferida de la invención que incluyen las partes y elementos mencionados y descritos con detalle más adelante.

20 La presente invención está destinada a proporcionar un nuevo dispositivo de iluminación para interiores de vehículos. Como tal y como se muestra en la figura 1, el dispositivo de iluminación según la presente invención puede utilizarse para generar una superficie iluminada decorativa de un panel de una puerta de un vehículo. El presente dispositivo de iluminación genera una imagen iluminada con un efecto 3D o un efecto de profundidad.

25 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el dispositivo de iluminación para un panel interior de un vehículo comprende al menos un medio de transmisión de luz 2 que corre sustancialmente a lo largo de la longitud del panel interior 1 del vehículo, al menos una fuente de luz 22 vinculada con el al menos un medio de transmisión de luz 2 y orientada hacia un extremo 21 del al menos un medio de transmisión de luz 2 de tal manera que el al menos un medio de transmisión de luz 2 guíe la luz emitida por la al menos una fuente de luz 22 en una dirección de emisión de luz 71, una máscara parcialmente transparente 5 que cubre al menos parcialmente el medio de transmisión de luz 2 para permitir así que pase luz a través de al menos una zona transparente 51 de la máscara parcialmente transparente 5, una superficie reflectiva 3 conectada a la máscara parcialmente transparente 5, una superficie semitransparente 4 conectada a la máscara parcialmente transparente 5, un área de reflexión 34 formada entre la superficie reflectiva 3 y la superficie semitransparente 4 para recibir así la luz que pasa a través de la al menos una zona transparente 51 de la máscara parcialmente transparente 5, y una moldura tintada 6 adyacente a la superficie semitransparente 4 que permite que pase luz a través de la moldura tintada 6 hasta el exterior del panel interior 1 en una segunda dirección de emisión 73, en el que la moldura tintada 6, la superficie reflectiva 3, la superficie semitransparente 4 y la dirección de emisión de luz 71 son sustancialmente paralelas una a otra.

35 Normalmente, en una realización preferida, la moldura o los paneles interiores 1 en los que se genera este efecto 3D son alargados y estrechos. Además, para reducir el número de emisores de luz o fuentes de luz 22 requeridos y garantizar una alta uniformidad de la luz en todo la moldura se utiliza una guía de luz o un medio de transmisión de luz 2 que corre a todo lo largo de la moldura o del panel interior 1. Para conseguir esto, en una realización ventajosa se utiliza una fuente de luz 22 en cada extremo de la guía de luz o del medio de transmisión de luz 2, apuntando y emitiendo luz directamente hacia cada extremo de la guía de luz o del medio de transmisión de luz 2. Se utilizan normalmente dos LEDs dispuestos uno frente a otro en ambos extremos de la guía de luz o del medio de transmisión de luz 2. Esto proporciona un módulo compacto que ocupa un mínimo de espacio y minimiza el consumo de energía, pero que genera simultáneamente una iluminación uniforme precisa que captura la atención del usuario.

45 Más específicamente, como se muestra en las figuras 2 y 3, la segunda dirección de emisión 73 está en un plano sustancialmente perpendicular a la superficie semitransparente 4.

Por otra parte, como se muestra en las figuras 2 y 3, el área de reflexión 34 está definida también por la zona transparente 51 de la máscara parcialmente transparente 5, estando el área de reflexión 34 junto a la al menos una zona transparente 51 de la máscara parcialmente transparente 5.

50 Además, como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, la superficie reflectiva 3, la superficie semitransparente 4 y la moldura tintada 6 se solapan una a otra en la segunda dirección de emisión 73.

Según una realización específica de la invención, si la moldura tintada 6 incorpora la superficie semirreflectiva o

semitransparente 4, dicha superficie solamente necesita ser paralela a la superficie reflectiva 3.

Según otro aspecto de la invención, como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, el panel interior 1 incluye la moldura tintada 6 como un elemento externo, estando posicionada la superficie semitransparente 4 entre la superficie reflectiva 3 y la moldura tintada 6.

- 5 Más específicamente, como se muestra en las figuras 2 y 3, la máscara parcialmente transparente 5 incluye una cara interior en blanco mate 53 próxima al medio de transmisión de luz 2.

Según una realización preferida de la invención, como se muestra en las figuras 2 y 3, la máscara parcialmente transparente 5 incluye una cara exterior negra 52 próxima al área de reflexión de luz 34. Según una realización específica de la invención, el color negro es un revestimiento de pintura negra. Por tanto, la máscara parcialmente transparente 5 tiene un revestimiento exterior de pintura negra (similar al color negro utilizado en las teclas de un teclado).

Más específicamente, como se muestra en la figura 3, el material de la máscara parcialmente transparente 5 es acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). En una realización específica el material es ABS blanco.

- 15 Según otro aspecto de la invención, como se muestra en las figuras 2 y 3, se deja que pase luz a través de la máscara parcialmente transparente 5 retirando el negro de la cara exterior 52 mediante el uso de un proceso de tratamiento con láser para definir así la al menos una zona transparente 51 que permite que pase luz a su través hasta la zona de reflexión 34.

Además, como se muestra en las figuras 2 y 3, una cavidad 54 formada al menos parcialmente por la máscara parcialmente transparente 5 rodea al medio de transmisión de luz 2.

- 20 Más específicamente y como se muestra en la figura 1, la moldura tintada 6 tiene un acabado ahumado negro.

Además y como se muestra en la figura 1, la moldura tintada 6 está hecha de policarbonato con tintada negro.

Según una realización preferida de la invención, como se muestra en las figuras 2 y 3, la moldura tintada 6 incluye una capa semirreflectiva basada en pintura de cromo en la cara orientada hacia la superficie reflectiva 3 de tal manera que el área de reflexión 34 esté formada entre la superficie reflectiva 3 y la moldura tintada 6.

- 25 Más específicamente, el dispositivo de iluminación incluye una fuente de luz 22 que mira hacia cada extremo 21 del medio de transmisión de luz 2.

Según una realización específica de la invención, como se muestra en las figuras 2 y 3, la superficie transparente 4 refleja entre 40% y 60% de los haces de luz incidentes de tal manera que unos primeros haces de luz incidentes en la superficie semitransparente 4 sean reflejados hacia la superficie de reflexión 34 y unos segundos haces de luz incidentes en la superficie semitransparente 4 sean transmitidos a través de la superficie semitransparente 4 en la segunda dirección de emisión 73. La superficie semirreflectiva o semitransparente 4 es paralela a la superficie reflectiva 3, denominada también cubierta interior con espejo.

- 35 Observando el funcionamiento de la presente invención con mayor detalle, la figura 2 muestra una primera fuente de luz 22 que mira hacia el medio de transmisión de luz 21. El extremo opuesto al medio de transmisión de luz 21 contiene una segunda fuente de luz 22 para hacer más uniforme y constante a la luz transmitida a través del medio de transmisión de luz 21 a lo largo de la dirección de emisión de luz 71. El medio de transmisión de luz 21 es preferiblemente una guía de luz de sección circular que es sustancialmente alargada y que minimiza los cambios de dirección a fin de impedir pérdidas de luz en los codos.

- 40 Por consiguiente, se transmite la luz a lo largo del medio de transmisión de luz 21. Para minimizar pérdidas y escapes de luz, el medio de transmisión de luz 21 está cubierto por una cara interior 53 de la máscara parcialmente transparente 5 para formar así una cavidad 54. Las paredes blancas que forman la cara interior 53 impiden que salgan haces de luz de la cavidad 54, mejorando así la eficiencia de transmisión de luz y también la uniformidad de la misma.

- 45 La luz solamente sale de la cavidad 54 a través de la al menos una zona transparente 51 de la máscara parcialmente transparente 5. Por tanto, se seleccionan las zonas a través de las cuales se pretende que entre la luz en el área de reflexión 34 a fin de definir la imagen que se debe generar. Como se muestra en la figura 2, la zona transparente 51 es, a modo de ejemplo, sustancialmente un rectángulo alargado formado en la zona inferior del área de reflexión 34. Por tanto, se transmite la luz desde la cavidad 54 hasta el área de reflexión 34 sustancialmente en una dirección de transmisión de luz a través de las zonas transparentes 51. Estas zonas transparentes 51 pueden tener cualquier forma, cambiando así la imagen que se debe visualizar.

Además y como se muestra en la figura 3, los haces de luz entran en el área de reflexión 34 y originan las reflexiones a fin de generar el efecto 3D. Esto genera una sucesión de reflexiones entre la superficie reflectiva 3 y la

superficie semitransparente 4. La naturaleza semirreflectiva de la superficie semitransparente 4 asegura que algunos de los haces de luz sean reflejados hacia la superficie reflectiva 3 y que los haces de luz restantes sean emitidos hacia la moldura tintada 6 y hacia el exterior. Esto genera una sucesión de imágenes que reproducen la zona transparente 51, siendo cada una de ellas progresivamente más pequeña y menos intensa y generando así un efecto 3D o un efecto de profundidad.

El corte transversal de la figura 3 muestra el espacio mínimo ocupado por el dispositivo de iluminación según la presente invención, especialmente en la segunda dirección de emisión 73 o profundidad del dispositivo, siendo esto particularmente relevante para interiores de vehículos.

Lista de símbolos de referencia

- 10 1 Panel interior
- 2 Medio de transmisión de luz
- 21 Extremo
- 22 Fuente de luz
- 3 Superficie reflectiva
- 15 34 Área de reflexión
- 4 Superficie semitransparente
- 5 Máscara parcialmente transparente
- 51 Zona transparente
- 52 Cara externa
- 20 53 Cara interna
- 54 Cavidad
- 6 Moldura tintada
- 71 Dirección de emisión
- 73 Segunda dirección de emisión

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo que comprende:

- al menos un medio de transmisión de luz (2),

5 - al menos una fuente de luz (22) vinculada con el al menos un medio de transmisión de luz (2) y orientada hacia un extremo (21) del al menos un medio de transmisión de luz (2) de tal manera que el al menos un medio de transmisión de luz (2) guíe la luz emitida por la al menos una fuente de luz (22) en una dirección de emisión de luz (71),

caracterizado por que comprende además:

10 - una máscara parcialmente transparente (5) que cubre al menos parcialmente el medio de transmisión de luz (2) para permitir así que pase luz a través de al menos una zona transparente (51) de la máscara parcialmente transparente (5),

- una superficie reflectante (3) conectada a la máscara parcialmente transparente (5),

- una superficie semitransparente (4) conectada a la máscara parcialmente transparente (5),

15 - un área de reflexión (34) formada entre la superficie reflectiva (3) y la superficie semitransparente (4) para recibir así la luz que pasa a través de la al menos una zona transparente (51) de la máscara parcialmente transparente (5), y

- una moldura tintada (6) adyacente a la superficie semitransparente (4) que permite que pase luz a través de la moldura tintada (6) hasta el exterior del panel exterior (1) en una segunda dirección de emisión (73),

20 en donde la moldura tintada (6), la superficie reflectiva (3), la superficie semitransparente (4) y la dirección de emisión de luz (71) son sustancialmente paralelas una a otra.

2. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la segunda dirección de emisión (73) está en un plano sustancialmente perpendicular a la superficie semitransparente (4).

25 3. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el área de reflexión (34) está definida también por la zona transparente (51) de la máscara parcialmente transparente (5), estando el área de reflexión (34) junto a la al menos una zona transparente (51) de la máscara parcialmente transparente (5).

30 4. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la superficie reflectiva (3), la superficie semitransparente (4) y la moldura tintada (6) se solapan una a otra en la segunda dirección de emisión de luz (73).

5. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el panel interior (1) incluye la moldura tintada (6) como un elemento externo, estando posicionada la superficie semitransparente (4) entre la superficie reflectiva (3) y la moldura tintada (6).

35 6. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la máscara parcialmente transparente (5) incluye una cara interior en blanco mate (53) próxima al medio de transmisión de luz (2).

7. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la máscara parcialmente transparente (5) incluye una cara exterior negra (52) próxima al área de reflexión de luz (34).

40 8. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material de la máscara parcialmente transparente (5) es acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

45 9. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según las reivindicaciones 1 y 7, **caracterizado** por que se deja que pase luz a través de la máscara parcialmente transparente (5) retirando el negro de la cara exterior (52) para definir así la al menos una zona transparente (51) que permite que pase luz a su través hasta la zona de reflexión (34).

10. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que una cavidad (54) formada al menos parcialmente por la máscara parcialmente transparente (5) rodea al medio de transmisión de luz (2).

11. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la moldura tintada (6) tiene un acabado ahumado negro y/o está hecha de policarbonato con tintada negro.
- 5 12. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la moldura tintada (6) incluye una capa semirreflectiva basada en pintura de cromo en la cara orientada hacia la superficie reflectiva (3) de tal manera que el área de reflexión (34) esté formada entre la superficie reflectiva (3) y la moldura tintada (6).
13. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que incluye una fuente de luz (22) que mira hacia cada extremo (21) del medio de transmisión de luz (2).
- 10 14. Dispositivo de iluminación para un panel interior (1) de un vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la superficie semitransparente (4) refleja entre 40% y 60% de los haces de luz incidentes de tal manera que unos primeros haces de luz incidentes en la superficie semitransparente (4) sean reflejados hacia el área de reflexión (34) y unos segundos haces de luz incidentes en la superficie semitransparente (4) sean transmitidos a través de la superficie semitransparente (4) en la segunda dirección de emisión (73).
- 15 15. Panel interior (1) de un vehículo que comprende un dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el al menos un medio de transmisión de luz (2) corre sustancialmente a lo largo de la longitud del panel interior (1).

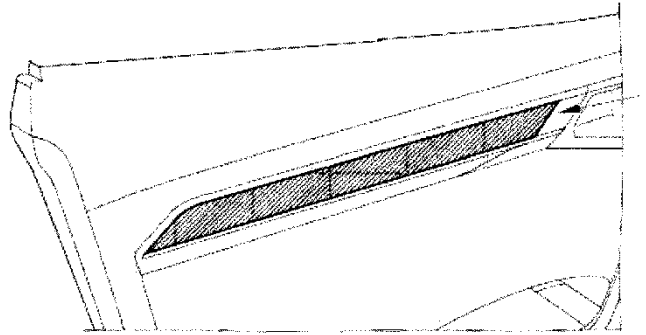


FIG. 1

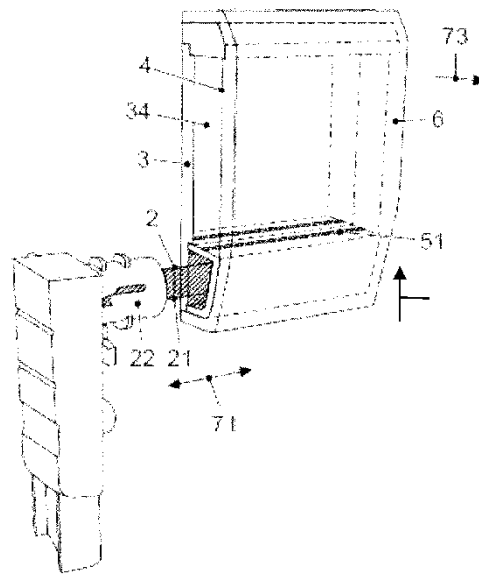


FIG. 2

