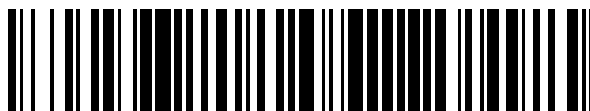


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 832 877**

51 Int. Cl.:

**F21S 43/14** (2008.01)

**F21S 43/235** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2018** E 18209125 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2020** EP 3492805

54 Título: **Unidad de iluminación de automoción**

30 Prioridad:

**01.12.2017 IT 201700138867**

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

**11.06.2021**

73 Titular/es:

**MARELLI AUTOMOTIVE LIGHTING ITALY S.P.A.**  
**(100.0%)**

**Via Cavallo, 18**  
**10078 Venaria Reale (TO), IT**

72 Inventor/es:

**BUZZURRO, ALESSANDRO y**  
**BIANCO, PATRICK**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 832 877 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**

Unidad de iluminación de automoción

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a una unidad de iluminación de automoción.

10 Más en detalle, la invención se refiere preferiblemente a una luz trasera par coches y vehículos similares, es decir, un dispositivo de iluminación adaptado para ser incorporado en un automóvil con la función de señalar la posición, la desaceleración repentina y/o la dirección de giro del vehículo y/o con la función de iluminar el área que rodea el vehículo. Uso al que la descripción siguiente hará referencia explícita sin perder, sin embargo, en generalidad.

15 TÉCNICA ANTERIOR

Como se conoce, las luces traseras de automoción y similares comprenden normalmente: un cuerpo trasero configurado generalmente en forma de cuenco y rígido, que está estructurado para ser ajustado establemente en un compartimento formado especialmente en la parte trasera de la carrocería del vehículo; una semi-cáscara delantera que cierra la boca del cuerpo trasero para salir a la superficie desde la carrocería del vehículo, y está provista normalmente con una pluralidad de porciones transparentes o semi-transparentes, normalmente con diferente color entre sí; y una serie de conjuntos de iluminación que están localizados dentro del cuerpo trasero, cada uno inmediatamente debajo de una porción transparente o semi-transparente respectiva de la semi-cáscara delantera, para iluminar desde el fondo la porción transparente o semi-transparente suprayacente de la semi-cáscara delantera.

25 En los últimos años, algunos fabricantes de coches han optado por equipar sus modelos de coches más nuevos con luces traseras, en las que la semi-cáscara frontal está provista con una o más porciones transparentes o semi-transparentes de tamaño grande.

30 Los conjuntos de iluminación diseñados para iluminar desde el fondo las porciones transparentes o semi-transparentes de tamaño grande comprenden generalmente: una placa de guía de la luz que está fabricada de un material foto-conductor y que se extiende dentro del cuerpo trasero con la cara delantera rozando sobre la porción transparente o semi-transparente a iluminar desde el fondo, sustancialmente sobre toda la extensión de la misma porción transparente o semi-transparente, sustancialmente sobre toda la extensión de la misma porción transparente o semi-transparente; y una serie de LEDs (acrónimo de Diodo Emisor de Luz), que están adyacentes y miran inmediatamente al menos hacia una pared lateral de la placa de guía de la luz, para dirigir la luz producida directamente dentro del cuerpo de la placa de guía de la luz. Dicha luz puede viajar dentro del cuerpo de la placa de guía de la luz a través de toda la reflexión interna y sale desde la cara delantera de la placa de guía de la luz dirigida hacia la semi-cáscara delantera, de manera que puede iluminar desde el fondo la porción transparente o semi-transparente suprayacente de la semi-cáscara.

45 Desafortunadamente, para iluminar desde el fondo la porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara de una manera suficientemente uniforme, los conjuntos de iluminación descritos anteriormente necesitan un número grande de LEDs adecuadamente espaciados entre sí a lo largo de toda la longitud de la pared lateral del dispositivo de guía de la luz, con todos los problemas que esto implica. Estos problemas se intensifican, además, si los LEDs deben colocarse a lo largo de dos o más paredes laterales de la placa de guía de la luz.

Dichos LEDs, de hecho, son componentes relativamente costosos, y sus coste afecta significativamente a los costes totales de fabricación de una unidad de iluminación de automoción.

50 El documento WO2013/008215 A1, por ejemplo, describe una luz trasera para automóvil, en donde una porción de la semi-cáscara delantera se ilumina desde el fondo por una barra larga de guía de la luz que recibe la luz desde una pareja de LEDs localizados en ambos extremos de la misma barra.

55 Además, un cuadro electrónico que aloja los LEDs debe estar alojado necesariamente en el cuerpo trasero junto con los circuitos de suministro de potencia y de control, ocupando de esta manera un espacio grande y previniendo la reducción de las dimensiones de la luz trasera más allá de un límite dado.

60 Finalmente, durante el funcionamiento, los LEDs producen una cantidad significativa de calor que debe disiparse necesariamente hacia fuera, por ejemplo a través de superficies radiantes grandes fabricadas de cobre y colocadas sobre el cuadro electrónico a costa de las dimensiones totales del propio cuadro.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de iluminación capaz de superar los inconvenientes referidos anteriormente.

5 De conformidad con estos objetivos, de acuerdo con la presente invención se proporciona una unidad de iluminación de automoción, como se define en la reivindicación 1 y con preferencia, aunque no necesariamente, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones que dependen de ella.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La se describirá ahora con referencia a los dibujos, que se acompañan, que muestran una forma de realización no limitativa de la misma, en los que:

15 La figura 1 es una vista delantera en perspectiva de una unidad de iluminación de automoción realizada de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, con partes retiradas para mayor claridad.

La figura 2 es una vista trasera en perspectiva de la unidad de iluminación de automoción mostrada en la figura 1, con partes en sección y partes retiradas para mayor claridad.

20 La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada ordenada de la unidad de iluminación de automoción mostrada en las figuras 1 y 2.

La figura 4 es una vista en sección de una porción de la unidad de iluminación de automoción mostrada en las figuras precedentes, con partes retiradas para mayor claridad.

25 La figura 5 es una vista en perspectiva de un primer conjunto de iluminación de la unidad de iluminación de automoción mostrada en las figuras 1, 2 y 3, con partes retiradas para mayor claridad; mientras que

30 La figura 6 es una vista en perspectiva de un segundo conjunto de iluminación de la unidad de iluminación de automoción mostrada en las figuras 1, 2, 3 y 4, con partes retiradas para mayor claridad.

MEJOR MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

35 Con referencia a las figuras 1 y 2, el número 1 denota, en conjunto, una unidad de iluminación de automoción, es decir, un dispositivo de iluminación especialmente adaptado para ser colocado en la parte delantera o trasera de la carrocería de un automóvil, preferiblemente con la función de iluminar el área que rodea del vehículo y/o con la función de señalar la posición del vehículo y/o la desaceleración repentina del vehículo y/l la dirección de giro del vehículo mientras está funcionando.

40 En otras palabras, la unidad de iluminación de automoción 1 está adaptada para ser fijada sobre la parte delantera o trasera de la carrocería de un coche, furgón, camión, motocicleta u otro vehículo a motor similar, con el fin de cumplir la función de faro o luz trasera.

45 En el ejemplo mostrado, en particular, la unidad de iluminación de automoción 1 está estructurada preferiblemente para ser montada de una manera estable en la parte trasera de la carrocería de un coche u otro vehículo a motor similar.

50 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, la unidad de iluminación de automoción 1 comprende en primer lugar: un cuerpo trasero 2 rígido y preferiblemente fabricado de material plástico, que está configurado sustancialmente en forma de cuenco, y está estructurado preferiblemente para ser alojado, al menos parcialmente, en un asiento especialmente formado en la parte trasera de la carrocería del vehículo (no mostrado); una semi-cáscara delantera 3 rígida y preferiblemente fabricada de material plástico, que está colocada delante de la boca del cuerpo trasero 2, preferiblemente para cerrar la boca del cuerpo trasero 2 y preferiblemente para emerger simultáneamente hacia fuera de la superficie de la carrocería del vehículo; y al menos un conjunto de iluminación alimentado con electricidad que emite luz, a demanda, está colocado dentro del cuerpo trasero 2, y está adaptado para iluminar desde el fondo una porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara delantera 3.

60 En el ejemplo mostrado, en particular, la unidad de iluminación de automoción 1 está provista preferiblemente con al menos dos conjuntos de iluminación 4 y 5 alimentados con electricidad, cada uno de los cuales emite luz, a demanda, y está colocado dentro del cuerpo trasero 2 en una posición que permite iluminar desde el fondo una porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara delantera 3, preferiblemente de forma separada e independiente de cualquier otro conjunto de iluminación de la unidad de iluminación.

Además, en el ejemplo mostrado, el cuerpo trasero 2 está fabricado preferiblemente de un material plástico opaco, preferiblemente a través de un proceso de moldeo por inyección. La semi-cáscara delantera 3, por otra parte, está fabricado de un material plástico transparente o semi-transparente, tal como por ejemplo policarbonato o polimetil metacrilato, preferiblemente de nuevo a través de un proceso de moldeo por inyección.

5 Obviamente, en una forma de realización diferente, el cuerpo trasero 2 podría estar diseñado para ser fijado simplemente de una manera en voladizo a la parte trasera de la carrocería del vehículo (no mostrado).

10 Con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 5, el conjunto de iluminación 4 comprende, a su vez: al menos una y preferiblemente una pluralidad de barras 6 de sección de guía de la luz oblongas y preferiblemente también rectas, cada una de las cuales está fabricada de un material foto conductor y está colocada dentro del cuerpo trasero 2 con su extremo delantero 7 mirando y/o sustancialmente proyectado sobre una porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara delantera 3, y con su extremo trasero 8 mirando hacia el fondo del cuerpo trasero 2; un dispositivo deflector de luz 9 activo controlado electrónicamente, que está colocado dentro del cuerpo trasero 2, preferiblemente próximo al fondo del cuerpo trasero 2, para mirar hacia el extremo trasero 8 de la o de cada barra de sección de guía de la luz 6 y un dispositivo emisor de luz LASER 10 alimentado con electricidad, que está colocado dentro del cuerpo trasero 2, preferiblemente cerca del fondo del cuerpo trasero 2, y que es capaz de emitir y dirigir un haz de láser  $\ell$  (es decir, un haz de luz coherente y monocromática, que está extremadamente concentrado y colimado) directamente hacia/contra el dispositivo deflector de luz activo 9 que, a su vez, está adaptado para recibir/reflejar el haz de láser  $\ell$  hacia el extremo trasero 8 de la o de cada barra de sección de guía de la luz 6.

25 Más en detalle, el dispositivo deflector de luz activo 9 está adaptado para reflejar/desviar el haz de luz  $\ell$  hacia el extremo trasero 8 de la o de cada barra de sección de guía de la luz 6, de manera que dicho haz de láser  $\ell$  puede entrar en la barra de sección de guía de la luz 6 y entonces viajar libremente dentro de la sección de guía de la luz 6 por reflexión interna total. Después de haber alcanzado el extremo delantero 7 de la barra de sección, la luz láser que viaja dentro de la barra de sección de guía de la luz 6 sale libremente desde el extremo delantero 7 de la barra de sección de guía de la luz , dirigida hacia la semi-cáscara delantera 3.

30 En otras palabras, la barra de sección de guía de la luz 6 está estructurada para canalizar, por reflexión interna total, la luz que entra dentro de la barra de sección de guía de la luz 6 desde el extremo trasero 8 hasta el extremo delantero 7, desde donde sale la luz fuera de la barra de sección.

35 Además, el dispositivo deflector de luz activo 9 está estructurado adicionalmente para mover el haz de luz  $\ell$  de una manera oscilante a lo largo de al menos una parte/sector del extremo trasero 8 de la barra de sección de guía de la luz 6 mencionada anteriormente, con una velocidad dada mayor que la perceptible por el ojo humano (por ejemplo, con una velocidad de exploración que excede de 50 hz), para simular/permitir al observador externo percibir una iluminación sustancialmente uniforme de dicha parte/sector del extremo trasero 8.

40 Con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 5, en el ejemplo mostrado, en particular, la barra o barras de sección de guía de la luz 6 se extienden dentro del cuerpo trasero cóncavo 2, preferiblemente permaneciendo localmente sustancialmente perpendicular a la semi-cáscara delantera 3.

45 Preferiblemente, la barra o barras de sección de guía de la luz 6 tienen, además, una sección transversal oblonga configurada de forma rectangular.

50 En otras palabras, la o cada barra de sección de guía de la luz 6 tiene preferiblemente un estructura similar a una placa, preferiblemente con el extremo delantero 7 y el extremo trasero 8 con una forma plana y oblonga. Además, el extremo delantero 7 de la barra de sección de guía de la luz 6 está dispuesto con preferencia localmente sustancialmente proyectado sobre y, opcionalmente, también paralelo a la porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara delantera 3.

55 El dispositivo deflector de luz activo 9, a su vez, está adaptado preferiblemente para mover el haz láser  $\ell$  que está oscilando de manera sustancialmente a lo largo de toda la longitud/extensión del extremo trasero 8 de la barra de sección de guía de la luz 6, para simular/permitir a un observador externo percibir una iluminación sustancialmente uniforme de todo el extremo trasero 9 de la barra de sección.

60 Obviamente, una iluminación sustancialmente uniforme de todo el extremo trasero 8 de la barra de sección de guía de la luz 6 causa/produce una iluminación sustancialmente uniforme de todo el extremo delantero 7 de la barra de sección de guía 6 y, por lo tanto, también de la porción frontal transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3.

Preferiblemente, el conjunto de iluminación 4 está provisto, además, con un elemento de pantalla 11 que está colocado dentro del cuerpo trasero 2, inmediatamente debajo de la semi-cáscara delantera 3, y está adaptado para

ocultar/cancelar el dispositivo deflector de luz activo 9, el diodo emisor de luz LASER 10 y, preferiblemente, también la parte trasera de la o de cada barra de sección de guía de la luz 6.

Con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 5, en el ejemplo mostrado, en particular, el conjunto de iluminación 4 está provisto preferiblemente con dos barras de sección de guía de la luz 6 en forma de placa que se extienden dentro del cuerpo trasero 2 una espaciada de la otra, preferiblemente permaneciendo localmente sustancialmente perpendiculares a la semi-cáscara delantera 3 y que están con preferencia también sustancialmente coplanares entre sí.

Cada barra de sección de guía de la luz 6, además, está fabricada preferiblemente de Plexiglas, policarbonato transparente u otro material plástico transparente similar, preferiblemente a través de un proceso de moldeo por inyección.

El elemento de pantalla 11, por otra parte, tiene preferiblemente una estructura sustancialmente similar a una placa y se extiende dentro del cuerpo trasero 2, preferiblemente permaneciendo al mismo tiempo localmente sustancialmente proyectada sobre y, opcionalmente, también sustancialmente paralela a una parte de la semi-cáscara delantera 3.

Además, la barra o barras de sección de guía de la luz 6 se extienden preferiblemente de una manera pasante a través del elemento de pantalla 11 en forma de placa.

Más en detalle, en el ejemplo mostrado, el elemento de pantalla 11 consta preferiblemente de un cuerpo opaco en forma de placa, preferiblemente con una forma estrecha y oblonga, es decir, similar a una cinta, que está fabricada de material plástico y se coloca dentro del cuerpo trasero 2 localmente sustancialmente proyectado sobre una parte de la semi-cáscara delantera 3.

Las dos barras de sección de guía de la luz 6, a su vez, se insertan de una manera pasante en el elemento de pantalla 11, de manera que el extremo delantero 7 de cada barra de sección de guía de la luz 6 puede extenderse hasta la superficie o proyectarse desde la cara delantera del elemento de pantalla 11, con el fin de dirigir la luz saliente directamente hacia la semi-cáscara delantera 3.

Por otra parte, el dispositivo de flector de luz activo 9 comprende un dispositivo MOEMS 12 (acrónimo de Micro Opto-Electro-Mechanical System - Sistema Micro-Opto-Electro-Mecánico) y una electrónica de control 13 adaptada para controlar el dispositivo MOEMS 12 y, opcionalmente, también el dispositivo emisor de luz LASER 10.

Más en detalle, la electrónica de control 13 está adaptada para controlar el dispositivo MOEMS 12 para desviar el haz láser  $\ell$  que proviene desde el dispositivo emisor de luz LASER 10 hacia el extremo trasero 8 de la barra de sección de guía de luz 6 o cualquiera de las barras de la sección de guía de la luz 6 y luego para mover el haz de láser  $\ell$  de una manera oscilante y a una velocidad alta a lo largo del extremo trasero 8 de la misma barra de la sección de guía de la luz 6.

Preferiblemente, el dispositivo MOEMS 12 es, además, un dispositivo DMD (acrónimo de Digital Micromirror Device - Dispositivo Digital de Micro-espejos), es decir, un circuito integrado miniaturizado con miles de micro-espejos orientables, o un escáner de micro-espejos con un sistema de movimiento integrado controlado electrónicamente.

Los dispositivos DMD y los escáneres de micro-espejos con sistema móvil integrado controlado electrónicamente se pueden encontrar fácilmente en el mercado y, por lo tanto, no se describirá en detalle.

El dispositivo emisor de LASER 10, por otra parte, es un emisor RGB LASER conocido.

Con referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 6, por otra parte, el conjunto de iluminación 5 comprende preferiblemente: y al menos una placa de guía de la luz 15, que está fabricada de un material foto conductor y se extiende dentro del cuerpo 2 con su cara frontal proyectada localmente sustancialmente por encima y, opcionalmente, paralela a una porción transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3, con preferencia sustancialmente sobre toda la extensión de la misma porción transparente o semi-transparente; un segundo dispositivo deflector de luz 16 activo controlado electrónicamente, que está colocado dentro del cuerpo trasero 2, preferiblemente cerca de una pared lateral del cuerpo trasero 2, para mirar hacia una pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15; y un dispositivo emisor de luz LED 18 alimentado con electricidad, que está colocado dentro del cuerpo trasero 2, preferiblemente cerca de una pared lateral del cuerpo trasero 2, y es capaz de emitir y dirigir un haz de luz colimada  $r$  (es decir, un grupo de rayos de luz colimados en la misma dirección) directamente hacia/contra el dispositivo deflector de luz activo 16 que, a su vez, está adaptado para reflejar/desviar el haz de luz colimada  $r$  hacia la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15.

Más en detalle, el dispositivo deflector de la luz 16 activo está adaptado para reflejar/desviar el haz de luz colimada  $r$  hacia la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15, de manera que dicho haz de luz colimada  $r$  puede entrar en

la placa de guía de la luz 15 y entonces viajar libremente dentro de la placa de guía de la luz 15 por reflexión interna total.

La placa de guía de la luz 15, a su vez, está estructurada para permitir a la luz que viaja dentro de la placa de guía de la luz 15 salir progresivamente desde su cara delantera, para iluminar desde el fondo la porción delantera transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3.

En otras palabras, la placa de guía de la luz 15 está estructurada para canalizar, por reflexión interna total, la luz que entra en la placa de guía de la luz 15 desde la pared lateral 17 hasta la cara delantera de la placa, desde donde la luz sale fuera de la placa de guía de la luz 15.

Además, el dispositivo deflector de la luz 16 activo está estructurado adicionalmente para mover el haz de luz colimado r de una manera oscilante a lo largo de al menos una porción/segmento de la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15, con una velocidad dada, que es mayor que la perceptible por el ojo humano (por ejemplo, con una velocidad de exploración que excede de 50 hz) para simular/permitir al observador externo percibir una iluminación sustancialmente uniforme de dicha porción/segmento de la pared lateral 17.

Más en detalle, el dispositivo deflector de la luz 16 activo está adaptado preferiblemente para mover el haz de luz colimada r de una manera oscilante sustancialmente a lo largo de toda la longitud/extensión de la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15, para que el observador externo perciba una iluminación sustancialmente uniforme de toda la pared lateral 17.

Evidentemente, una iluminación sustancialmente uniforme de toda la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15 causa/produce una iluminación sustancialmente uniforme de la cara frontal de la placa de guía de la luz 15 y, por lo tanto, de la porción suprayacente transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3.

En el ejemplo mostrado, en particular, la placa de guía de la luz 15 es preferiblemente estrecha de forma oblonga, es decir, sustancialmente en forma de cinta, y preferiblemente se extiende dentro del cuerpo trasero 2 adyacente y sustancialmente coplanar al elemento de pantalla 11 del conjunto de iluminación 5.

La pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15 está provista, además, con una serie de ópticas divergentes 19 que están configuradas para dispersar y difundir, dentro del cuerpo de la placa de guía de la luz 15, el haz de luz colimada r que llega hasta la pared lateral 17.

Por otra parte, la cara trasera de la placa de guía de la luz 15 está provista con preferencia con una multitud de recesos o muescas con dimensiones microscópicas, que están distribuidas de una manera adecuada sobre la superficie de la misma cara y están configurados para desviar, hacia la cara frontal de la placa de guía de la luz 15, los rayos de luz que viajan dentro de la placa de guía de la luz 15 y que llegan hasta dichos recesos o muescas, con un ángulo de incidencia que permite que la luz salga de la placa de guía de la luz 15 y viaje hacia la semi-cáscara delantera 3.

Como una alternativa a los medios de extracción y de dispersión de la luz mencionados anteriormente, la salida controlada de luz desde la placa de guía de la luz 15 se puede obtener sometiendo la superficie de la placa a un proceso de abrasión de la superficies (chorreado con arena), a un proceso de seda o a un proceso de serigrafía, para incrementar localmente la rugosidad de la superficie de la placa de guía de la luz 15.

Finalmente, la placa de guía de la luz 15 está fabricada preferiblemente de Plexiglas, policarbonato transparente u otro material plástico transparente similar, preferiblemente por medio de un proceso de moldeo por inyección.

Con referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 6, preferiblemente el conjunto de iluminación 5 comprende también adicionalmente una o más barras de guía de la luz 20 que están fabricadas de un material foto conductor y se extienden dentro del cuerpo 2, permaneciendo al mismo tiempo, al menos para un segmento del mismo, localmente sustancialmente proyectado sobre y, opcionalmente, también paralelo a porciones transparentes o semi-transparentes de la semi-cáscara delantera 3.

El dispositivo deflector de la luz 16 activo, además, está adaptado preferiblemente para reflejar/desviar el haz de luz colimada r que llega desde el dispositivo emisor de luz LED 18 también hacia un extremo 21 de la o de cada barra de guía de luz 20, de manera que dicho haz de luz colimada r puede entrar en la barra de guía de luz 20 y entonces viajar libremente dentro de la barra de guía de la luz 20 por reflexión interna total.

La o cada barra de guía de la luz 20, a su vez, está estructurada para permitir a la luz que viaja dentro de la barra de guía de la luz 20 salir desde la pared lateral de la barra que está localmente proyectada sobre / mira hacia la semi-cáscara delantera 3, para iluminar desde el fondo la porción frontal transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3.

En otras palabras, la o cada barra de guía de la luz 20 está estructurada para canalizar, por reflexión interna total, la luz que entra en la barra de guía de la luz 20 desde el extremo 21 de la barra hasta la porción de la pared lateral se proyecta sobre la porción transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera 3 que debe iluminarse desde el fondo, desde donde procede la luz de la barra de guía de la luz 20.

En el ejemplo mostrado, en particular, la o cada barra de guía de la luz 20 tiene con preferencia una sección transversal configurada sustancialmente en forma circular o elíptica y, además, está provista con una banda longitudinal sustancialmente plana que se extiende a lo largo del lado lateral de la barra de guía de la luz 20 opuesto a la porción de la semi-cáscara delantera 3 que debe iluminarse desde el fondo, más o menos paralela al eje longitudinal de la barra de guía de la luz 20.

La barra de guía de la luz 20, además, tiene, a lo largo de la banda longitudinal plana, una secuencia de nervaduras de detector pequeñas transversales, configuradas con preferencia de forma sustancialmente triangular (no visibles en las figuras) que se proyectan desde la banda longitudinal plana y se extienden preferiblemente sustancialmente perpendiculares a la línea central de la banda longitudinal plana, preferiblemente a lo largo de toda la anchura de la banda longitudinal plana. Las nervaduras del deflector están configuradas para desviar, hacia el lado opuesto de la barra de guía de la luz 20 (y, por lo tanto, hacia la semi-cáscara delantera 3), los rayos de luz que viajan dentro de la barra de guía de la luz 20 y que entran en las mismas ranuras del deflector, con un ángulo de incidencia que permite que la luz salga desde la barra de guía de la luz 20 y viaje hacia la semi-cáscara delantera 3 adyacente.

Preferiblemente, la o cada barra de guía de la luz 20 está fabricada finalmente de Plexiglas, policarbonato transparente u otro material de plástico transparente similar, preferiblemente a través de un proceso de moldeo por inyección.

Con referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 6, en el ejemplo mostrado, en particular, el conjunto de iluminación 5 está provisto preferiblemente con tres barras de guía de la luz 20 sustancialmente rectas, que se extienden dentro del cuerpo trasero 2 que permanecen sustancialmente paralelas entre sí y/o a la semi-cáscara delantera 3. Además, dos de estas tres barras de guía de la luz 20 se extienden adyacentes y localmente sustancialmente paralelas a los dos lados más grandes de la placa de guía de la luz 15.

Preferiblemente, el conjunto de iluminación 5 comprende adicionalmente, para una o cada una de las barras 20, una lente de difusión auxiliar respectiva y/o un cuerpo de lente lateral 22 respectivo.

La lente de difusión 22 auxiliar está colocada en el extremo del extremo de acoplamiento de la luz 21 de la barra de guía de la luz 20 y tiene un perfil divergente para dispersar y difundir, dentro del cuerpo de la barra de guía de la luz 20, el haz de luz colimada r que alcanza el extremo 21 de la barra de guía de la luz 20 y entra en la barra de guía de la luz 20.

El cuerpo de la lente lateral 23, por otra parte, se extiende en proyección sobre la barra de guía de la luz 20, entre la barra de guía de la luz 20 y la semi-cáscara delantera 3, y está fabricado de un material transparente o semi-transparente, opcionalmente incluso coloreado, para ser atravesado por la luz que proviene de la barra de guía de la luz 20, dirigida hacia la semi-cáscara delantera 3.

Preferiblemente, el cuerpo de la lente lateral 23 está estructurado, además, para difundir, preferiblemente de una manera sustancialmente Lambertiana, la luz que proviene desde la barra de guía de la luz 20 y dirigida hacia la semi-cáscara delantera 3.

De una manera similar a la/s barra/s de guía de la luz 20, los cuerpos de las lentes laterales 23 están fabricados con preferencia de un material plástico transparente o semi-transparente, preferiblemente a través de un proceso de moldeo por inyección.

De manera similar al dispositivo deflector de la luz 9 activo, el dispositivo deflector de la luz 16 comprende un dispositivo MOEMS 24 (acrónimo de Micro Opto-Electro-Mechanical System - Sistema Micro-Opto-Electro-Mecánico) y una electrónica de control 25 adaptada para controlar el dispositivo MOEMS 24 y, opcionalmente, también el dispositivo emisor de luz LED 18.

Más en detalle, la electrónica de control 25 está adaptada para controlar el dispositivo MOEMS 24 para desviar el haz de luz colimada r que llega desde el dispositivo emisor de luz LED 18 hacia la pared lateral 17 de la placa de guía de la luz 15 y entonces mover el haz de luz colimada r de una manera oscilante y a una alta velocidad a lo largo de la pared lateral 17 de la misma placa de guía de la luz 15.

Además, la electrónica de control 25 está adaptada adicionalmente para controlar el dispositivo MOEMS 24 para desviar el haz de luz colimada r que proviene desde dispositivo emisor de luz LED 18 hacia el extremo de la o de cada barra de guía de la luz 20 y - opcionalmente - también para mover el haz de luz colimada r de una manera

oscilante y a una alta velocidad a lo largo del extremo de la barra de guía de la luz 20.

5 Preferiblemente, el dispositivo MOEMS 24 es, además, un dispositivo DMD (acrónimo de Digital Micromirror Device - Dispositivo Digital de Micro-espejos), es decir, un circuito integrado miniaturizado con miles de micro-espejos orientables, o un escáner de micro-espejos con un sistema móvil integrado controlado electrónicamente.

Los dispositivos DMD y los escáneres de micro-espejos con sistema móvil integrado controlado electrónicamente se pueden encontrar fácilmente en el mercado y, por lo tanto, no se describirá en detalle.

10 El dispositivo emisor de luz LED 18, por otra parte, comprende preferiblemente: un LED de alta potencia 26 (acrónimo de Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) de tipo conocido; y un conjunto óptico de colimación<sup>27</sup> de tipo conocido, que está colocado delante del LED 26 y está estructurado para concentrare y colimar en una misma dirección los rayos de luz que provienen desde el mismo LED 26 para formar el haz de luz colimado r.

15 El funcionamiento de la unidad de iluminación de automoción 1 se puede inferior fácilmente a partir de la descripción anterior y no requiere más explicaciones.

20 Por otra parte, con respecto a los conjuntos de iluminación 4 y 5m los dispositivos deflectores de luz activos 9 y 16 dirigen y distribuyen, a demanda, la luz emitida por el dispositivo emisor de luz LASER 10 o por el diodo emisor de la luz LED 18 de una manera selectiva hacia el extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz del cuerpo/cuerpos de guía de la luz oblongos correspondientes (es decir, la/s barra/s de guía de la luz 6, la placa de guía de la luz 15 y la/s barra/s de guía de la luz 20), de manera que la luz puede entrar en el cuerpo de guía de la luz y entonces viajar libremente dentro del cuerpo de guía de la luz por reflexión interna total. Dicha luz sale entonces, de una manera controlada, desde un segundo extremo, cara o pared lateral del cuerpo de guía de la luz 6, 15, 20 para iluminar desde el fondo la semi-cáscara delantera 3.

30 En otras palabras, la alta velocidad de movimiento del haz láser l o del haz de luz colimada r proporcionada por el dispositivo deflector de luz 9, 16 activo permite afectar a los extremos o paredes laterales de acoplamiento de la luz de una parte o de todos los cuerpos oblongos de guía de la luz de un mismo conjunto de iluminación (es decir, la/s barra/s de guía de la luz 6, la placa de guía de la luz 15 y la/s barra/s de guía de la luz 20) para introducir en ellos luz preferiblemente con diferentes colores con el de que la unidad de iluminación de automoción 1 pueda emitir al mismo tiempo diferentes señales de luz, es decir, señales de luz asociadas con diferentes funciones (por ejemplo, la posición del vehículo, la desaceleración repentina del vehículo y/o la dirección de giro del vehículo, etc.).

35 Las ventajas asociadas a la presencia de los dispositivos deflectores dinámicos de luz 9 y 16 son considerables.

40 La presencia de los dispositivos deflectores dinámicos de luz 9 y 16 permite reducir significativamente el número de fuentes de luz necesarias para iluminar desde el fondo adecuadamente la semi-cáscara delantera 3, con todas las ventajas que se derivan de ello.

45 Teóricamente hablando, es posible utilizar un dispositivo emisor de luz LASER 10 o LED 18 individual para iluminar desde el fondo, de una manera selectiva e independiente, un número grande de porciones transparentes o semi-transparentes de la semi-cáscara 3, cada una asociada con una señal de luz específica diferente de la unidad de iluminación.

50 La estructura especial de los conjuntos de iluminación 4 y 5, por lo tanto, permite reducir los costes de fabricación de la unidad de iluminación y eliminar los problemas de disipación de calor asociados con el uso de un número grande de LEDs. Además, la estructura especial de los conjuntos de iluminación 4 y 5 permite reducir significativamente las dimensiones generales de la unidad de iluminación de automoción 1.

Finalmente, está claro que la unidad de iluminación para automoción 1 descrita anteriormente puede ser sometida a cambios y variaciones sin abandonar, sin embargo, el alcance de la protección de la presente invención.

55 Por ejemplo, en lugar de estar colocados sobre la cara trasera de la placa de guía de la luz 15, los medios de extracción y de dispersión de la luz pueden estar colocados sobre la cara delantera de la placa de guía de la luz 15 con un resultado idéntico.

60 Además, de acuerdo con una forma de realización diferente, el conjunto de iluminación 5 puede no tener ninguna placa de guía de la luz 15. En este caso, el dispositivo deflector de la luz 16 activo está adaptado para dirigir la luz producida por el dispositivo emisor de luz LED 18 hacia el extremo de acoplamiento de la luid de la(s) barra(s) de guía de la luz 20.

## REIVINDICACIONES

- 1.. Una unidad de iluminación para automoción (1), que comprende: un cuerpo trasero (2) configurado sustancialmente en forma de cuenco; una semi-cáscara delantera (3) colocada delante de la boca del cuerpo trasero (2); y al menos un conjunto de iluminación (4, 5) que emite luz, a demanda, y localizado dentro del cuerpo trasero (2) para poder iluminar desde el fondo una porción transparente o semitransparente correspondiente de la semi-cáscara delantera (3);  
 5 el conjunto de iluminación (4, 5) comprende al menos un cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) fabricado de material foto-conductor, que está colocado dentro del cuerpo trasero (2) y está estructurado para canalizar. por reflexión interna total y hacia dicha porción transparente o semi-transparente de la semi-cáscara delantera (3), la luz que  
 10 entra en el mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) a través de un extremo de acoplamiento de la luz o pared lateral (8, 17, 21) del mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20);  
 estando **caracterizada** la unidad de iluminación para automoción porque el conjunto de iluminación (4, 5) comprende adicionalmente: un dispositivo deflector de luz (9, 16) activo, que está colocado dentro del cuerpo trasero (2), que mira hacia el extremo o pared lateral (8, 17, 21) de acoplamiento de la luz de dicho cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20), y una fuente de luz (19, 18) alimentada con electricidad, que está colocada dentro del cuerpo trasero (2) y emite, a demanda, un haz de luz colimada (r, ℓ) hacia el dispositivo deflector de luz (9, 16) activo;  
 15 el dispositivo deflector de luz (9, 16) activo incluye un dispositivo MOEMS (12, 24) y una electrónica de control (13, 25) adaptada para accionar dicho dispositivo MOEMS (12, 24), y está adaptado para reflejar/desviar dicho haz de luz colimada (r, ℓ) hacia el extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz (8, 17, 21) de dicho cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20), de manera que el haz de luz colimada (r, ℓ) puede entrar en el cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) y entonces viajar dentro del cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) por reflexión interna total.
2. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el dispositivo detector de luz (9, 16) activo está adaptado para mover el haz de luz colimada (r, ℓ) de una manera oscilante a lo largo de al menos una parte del extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz (8, 17, 21) de dicho cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20), con una velocidad mayor que la perceptible por el ojo humano.
3. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque el dispositivo deflector de luz (9, 16) activo está adaptado para mover el haz de luz colimada (r, ℓ) de una manera oscilante sustancialmente a lo largo de todo el extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz (8, 17, 21) de dicho cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20), con una velocidad mayor que la perceptible por el ojo humano.
4. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicha electrónica de control (13, 25) está adaptada adicionalmente para accionar dicha fuente de luz (10, 18).
5. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho dispositivo MOEMS (12, 24) es un dispositivo digital de micro-espejos (DMD), o un escáner de micro-espejos con un sistema móvil integrado controlado electrónicamente.
6. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicha fuente de luz (10, 18) es un dispositivo emisor de luz LASER (10) o un dispositivo emisor de luz LED (18).
7. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el conjunto de iluminación (4, 5) comprende una pluralidad de cuerpos de guía de la luz (6, 15, 20) fabricados de material foto-conductor, cada uno de los cuales está colocado dentro del cuerpo trasero (2) y está estructurado para canalizar, por reflexión interna total y hacia una porción transparente o semi-transparente correspondiente de la semi-cáscara delantera (2), la luz que entra en el mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) a través de un extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz (8, 17, 21) (8, 17, 21) del mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20), estando adaptado el dispositivo deflector de la luz (9, 16) activo para reflejar/desviar dicho haz de luz colimada (r, ℓ) hacia el extremo o pared lateral de acoplamiento de la luz (8, 17, 21) de cada uno de dichos cuerpos de guía de la luz (6, 15, 20), de manera que el haz de luz colimada (r, ℓ) puede entrar en el mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) y entonces viajar dentro del mismo cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) por reflexión interna total.
8. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho al menos un cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) comprende una barra de sección oblonga de guía de la luz (6) que está fabricada de material foto-conductor, y está colocado dentro del cuerpo trasero (2) con su extremo delantero (7) mirando y/o sustancialmente proyectándose sobre la semi-cáscara delantera (3), y con su extremo trasero (8) mirando hacia el fondo del cuerpo trasero (2); estando estructura la barra de sección de guía de la luz (6) para canalizar, por reflexión interna total hasta el extremo delantero (7) de la barra de sección oblonga de guía de la luz (6), la luz que entra en la misma barra de sección de guía de la luz (6) desde el extremo trasero (8) de la barra de sección.

- 5 9. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho al menos un cuerpo de guía de la luz comprende una placa de guía de la luz (15), que está fabricada de material foto conductor y se extiende dentro del cuerpo trasero (2) con su cara delantera que se proyecta sustancialmente localmente sobre la semi-cáscara delantera (3); estando estructurada la placa de guía de la luz (15) para canalizar, por reflexión interna total hasta la cara delantera de la misma placa de guía de la luz (15), la luz que entra en la placa de guía de la luz (15) desde una pared lateral (17) de la misma placa.
- 10 10. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque dicha pared lateral (17) de la placa de guía de la luz (15) está provista con una serie de ópticas diferentes (19) que están configuradas para dispersar y difundir, dentro del cuerpo de la placa de guía de la luz (15), el haz de luz colimada (r, ℓ) que entra en la placa de guía de la luz (15).
- 15 11. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho al menos un cuerpo de guía de la luz comprende una barra de guía de la luz (20), que está fabricada de material foto-conductor y se extiende dentro del cuerpo trasero (2), permaneciendo al mismo tiempo, para al menos una sección, localmente sustancialmente proyectado sobre la semi-cáscara delantera (3); estando estructurada la barra de guía de la luz (20) para canalizar, por reflexión interna total, la luz que entra en la barra de guía de la luz (20) desde un primer extremo (21) de la misma barra de guía de la luz (20), hacia la porción del lado lateral que se proyecta sustancialmente sobre la semi-cáscara delantera (3).
- 20 12. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque, sobre el primer extremo (21) de dicha barra de guía de la luz (20), existe una lente de difusión auxiliar (22) que tiene un perfil divergente para dispersar y difundir, dentro del cuerpo de la barra de guía de la luz (20), el haz de luz colimada (r, ℓ) que entra en la barra de guía de la luz (20).
- 25 13. Unidad de iluminación de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho al menos un cuerpo de guía de la luz (6, 15, 20) está fabricado de material plástico transparente, preferiblemente a través de un proceso de moldeo por inyección.

30

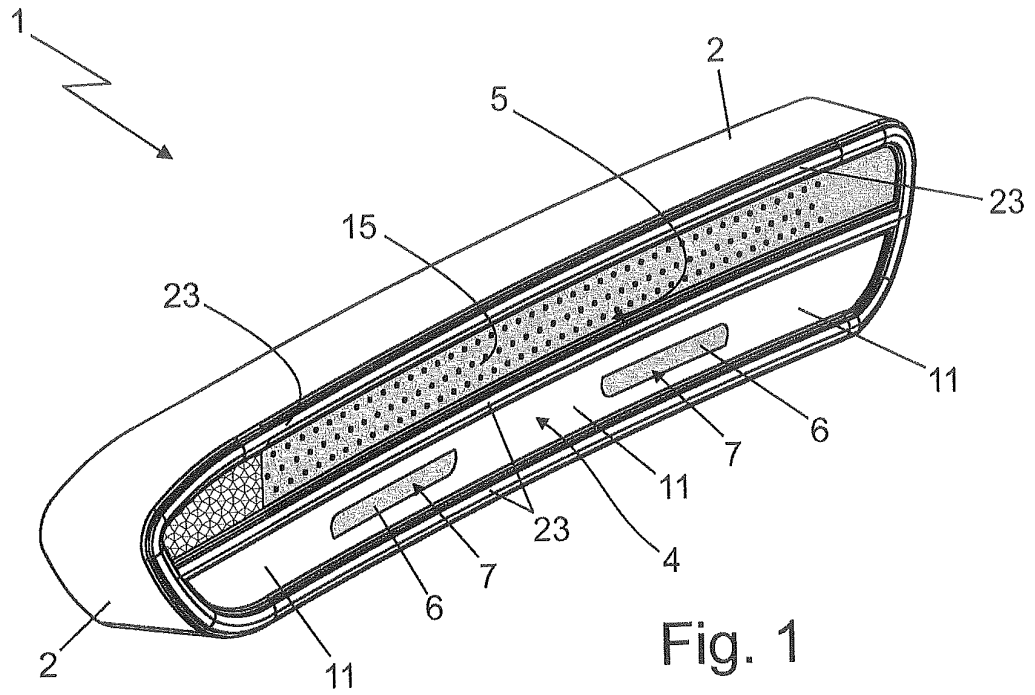


Fig. 1

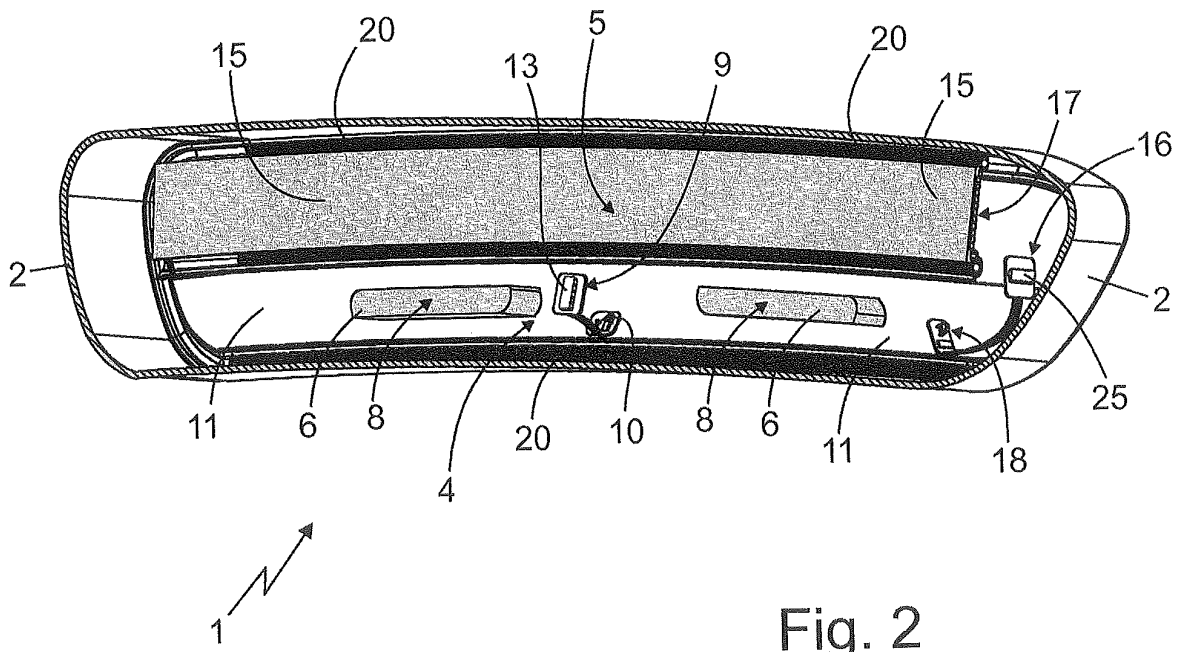
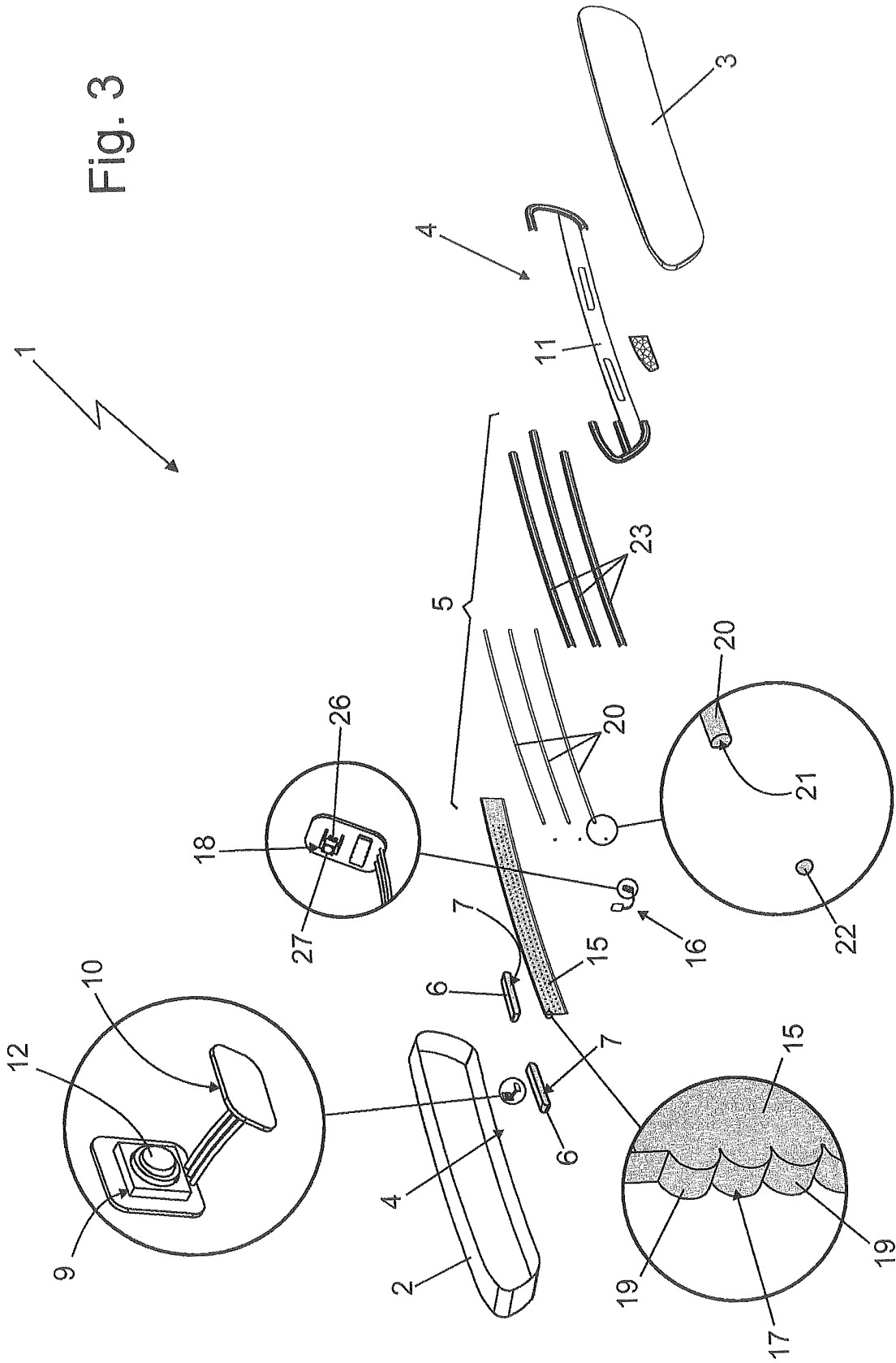


Fig. 2

Fig. 3



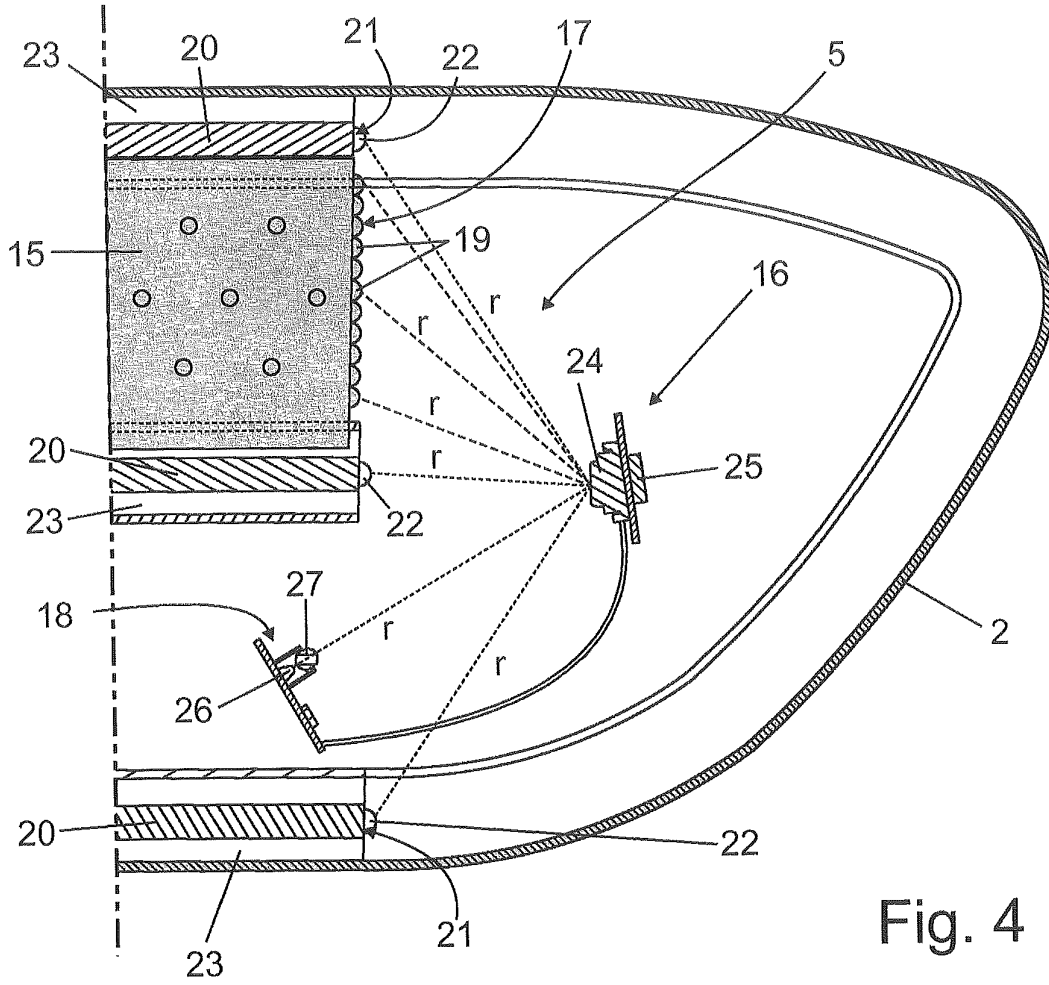


Fig. 4

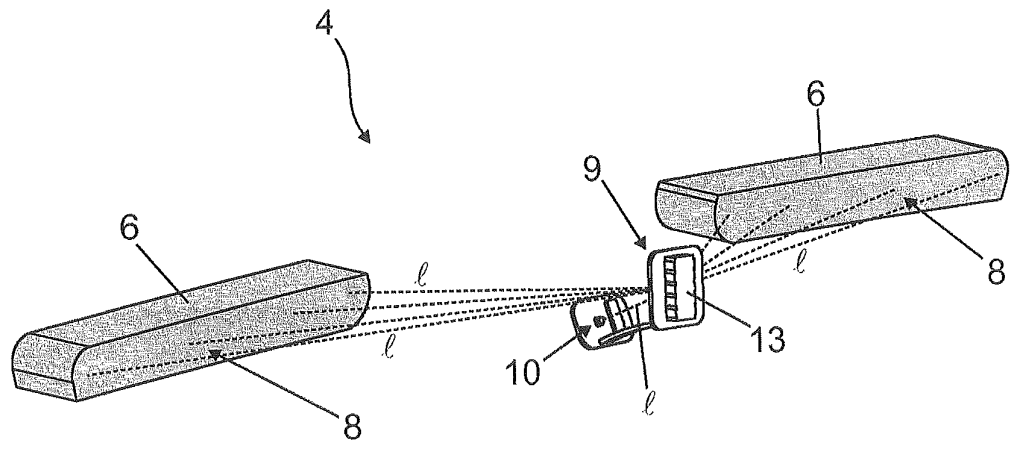


Fig. 5

Fig. 6

