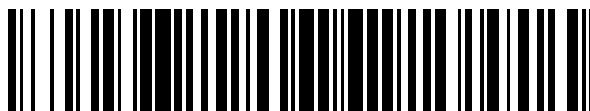


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 778**

51 Int. Cl.:

<b>B29C 65/16</b>	(2006.01)	<b>F21S 43/27</b>	(2008.01)
<b>B29L 31/00</b>	(2006.01)		
<b>B29L 31/30</b>	(2006.01)		
<b>B29C 65/00</b>	(2006.01)		
<b>B29L 11/00</b>	(2006.01)		
<b>F21V 9/08</b>	(2008.01)		
<b>B29K 101/12</b>	(2006.01)		
<b>F21Y 115/30</b>	(2006.01)		
<b>F21Y 115/10</b>	(2006.01)		
<b>F21S 41/29</b>	(2008.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2015** **E 15160112 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019** **EP 2923819**

54 Título: **Método de fabricación de una luz de automoción**

30 Prioridad:

**28.03.2014 IT PD20140080**

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

**12.05.2020**

73 Titular/es:

**MARELLI AUTOMOTIVE LIGHTING ITALY S.P.A.**  
**(100.0%)**  
**Via Cavallo, 18**  
**10078 Venaria Reale (TO), IT**

72 Inventor/es:

**BOERO, CRISTIANO;**  
**FERIGO, DOMENICO;**  
**SCHICCHERI, NICOLA;**  
**LEONE, FABIO y**  
**BUZZURRO, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 759 778 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**

Método de fabricación de una luz de automoción

**5 Campo de aplicación**

La presente invención se refiere a un método de fabricación de una luz de automoción.

**Estado de la técnica**

10 El término luz de automoción se entiende que significa indiferentemente una luz de automoción trasera o una luz de automoción delantera, esta última también conocida como faro.

15 Como se sabe, una luz de automoción es un dispositivo de iluminación y/o señalización de un vehículo que comprende al menos una luz de automoción externa que tiene una función de iluminación y/o señalización hacia el exterior del vehículo, como por ejemplo una luz lateral, una luz indicadora, una luz de freno, una luz antiniebla trasera, una luz de marcha atrás, una luz de cruce, una luz de carretera y similares.

20 La luz de automoción, en su forma más simple, comprende un cuerpo de recipiente, un cuerpo lenticular y al menos una fuente de luz.

25 El cuerpo lenticular se coloca para cerrar una boca del cuerpo de recipiente para formar una cámara de alojamiento. La fuente de luz está dispuesta dentro de la cámara de alojamiento, que puede dirigirse para emitir luz hacia el cuerpo lenticular, cuando se alimenta con electricidad.

El método de fabricación de una luz de automoción, una vez que se han ensamblado los diversos componentes, debe proporcionar la unión y el sellado hermético del cuerpo lenticular al cuerpo de recipiente.

30 Tal sellado y unión generalmente se realiza mediante soldadura.

Naturalmente, la soldadura también puede considerar otros componentes de una luz de automoción más compleja, por ejemplo dispuestos dentro de la cámara del alojamiento.

35 Las soluciones de la técnica anterior proporcionan soldaduras usando diversas técnicas. Desde un punto de vista mecánico, las soldaduras de la técnica anterior permiten realizar juntas que son fiables a lo largo del tiempo tanto desde el punto de vista mecánico, considerando los continuos esfuerzos mecánicos y térmicos (vibraciones y condiciones atmosféricas) a los que una luz de automoción se somete continuamente, como desde el punto de vista del sellado, por ejemplo, evitando cualquier infiltración de agua o suciedad desde el exterior hacia el interior de la luz.

40 Sin embargo, las técnicas de ensamblaje de las soluciones anteriores no están exentas de inconvenientes, ya que los procesos de soldadura de los cuerpos lenticulares al cuerpo de recipiente son bastante complejos, lentos y, por lo tanto, caros.

45 Por ejemplo, se sabe usar técnicas de soldadura por vibración para el ensamblaje de luces de automoción. Hasta la fecha, las aplicaciones de soldadura por láser en luces de automoción, con las técnicas actualmente en uso, no son muy eficientes dado que es necesario soldar geometrías complejas como las de las luces de automoción.

50 De hecho, los cuerpos lenticulares y los cuerpos de recipiente de las luces de automoción están hechos de materiales poliméricos y comprenden geometrías altamente complejas con superficies de acoplamiento curvas o rectas que tienen inclinaciones muy variables a lo largo de todo el perímetro del acoplamiento mutuo.

55 Además, como se sabe, un proceso de soldadura por láser de cuerpos poliméricos supone, en su significado más común, el suministro localizado de energía térmica, capaz de fundir localmente cuerpos poliméricos, respectivamente, con buena transmitancia y buena absorbancia de una radiación electromagnética emitida por una fuente láser, como un diodo láser.

60 Más específicamente, la energía luminosa de la radiación electromagnética emitida por la fuente láser se transforma en calor durante su absorción en el cuerpo de polímero absorbente. El cuerpo de polímero absorbente se funde localmente y al mismo tiempo conduce calor al cuerpo de polímero transmisor en un área de soldadura definida que corresponde al área de interfaz entre los cuerpos en contacto. Los cuerpos poliméricos ablandados pueden penetrarse entre sí, conectándose permanentemente una vez enfriados.

65 En los faros, los cuerpos poliméricos consisten, por ejemplo, en el cuerpo lenticular y en el cuerpo de recipiente de la luz de automoción, donde el cuerpo lenticular actúa como un cuerpo polimérico transmisor, mientras que el cuerpo de recipiente sirve como un cuerpo polimérico absorbente.

5 Sin embargo, la geometría compleja de las luces de automoción o sus componentes, como el cuerpo de recipiente y el cuerpo lenticular, están mal adaptados a las técnicas actuales de soldadura por láser, que de hecho están optimizadas para aplicaciones en paredes planas, geometrías simples y espesores relativamente delgados de los cuerpos.

10 De ello se deduce que las técnicas de soldadura por láser actualmente se usan poco en las luces de automoción, ya que no garantizan resultados satisfactorios y, en cualquier caso, no a costos/tiempos competitivos con técnicas alternativas de soldadura. Tales soluciones son conocidas, por ejemplo, a partir de los documentos US 2006/126355 A1, JP 2003 123506 A, JP 2007 109429 A, JP 2012 028143 A. El documento JP 2011 255628 A divulga un método de fabricación de una luz de automoción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Existe entonces una peculiaridad adicional de las luces de automoción que complica, desalienta aún más y hace que las técnicas actuales de soldadura por láser sean inconvenientes.

20 De hecho, un componente de la luz de automoción, por ejemplo, el cuerpo lenticular, puede ser atravesado por la luz emitida por la fuente de luz para realizar una luz de la luz de automoción. El cuerpo lenticular puede asumir, por lo tanto, una coloración, que le da a la luz emitida por la fuente de luz el color requerido por las regulaciones. Por ejemplo, una luz de freno de la luz de automoción puede realizarse con una fuente de luz sustancialmente blanca y un cuerpo lenticular que tiende al rojo.

25 Sin embargo, el cuerpo lenticular coloreado, por ejemplo, que tiende al rojo, absorbe mucha energía luminosa en comparación con un cuerpo lenticular claro durante el proceso de soldadura por láser, en detrimento de la energía luminosa proporcionada por la fuente láser, que debe ser capaz de proporcionar una energía luminosa predeterminada en el área de soldadura. La mayor absorción debida a la presencia de un cuerpo lenticular coloreado que filtra, actuando como elemento de transmisión, la radiación emitida, requiere el uso de haces láser de mayor potencia y, en consecuencia, con un alto consumo y costos de soldadura.

30 A la luz de todas las consideraciones anteriores, las técnicas de soldadura por láser se usan poco hasta la fecha en las luces de automoción, ya que son demasiado complejas y costosas, así como inconvenientes para diseñar en comparación con técnicas de soldadura alternativas, como por ejemplo la soldadura por fricción.

### **Presentación de la invención**

35 El propósito de la invención es idear un método de soldadura por láser de cuerpos poliméricos usados en luces de automoción capaces de reducir la potencia de la fuente láser en comparación con la estipulada por la técnica anterior.

40 Por lo tanto, el propósito de la presente invención es realizar la soldadura de luces de automoción por medio de una técnica de soldadura por láser que supera los inconvenientes técnicos relacionados con la naturaleza específica de las luces de automoción que hasta la fecha hacen que esta técnica de soldadura sea inconveniente y costosa.

45 Tal propósito se logra mediante un método de fabricación de una luz de automoción de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras realizaciones de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

### **Descripción de los dibujos**

50 Características y ventajas adicionales de la presente invención serán más claramente comprensibles a partir de la descripción dada a continuación de sus realizaciones preferidas y no limitativas, en las que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva en partes separadas de una luz de automoción;

55 - la figura 2 es una vista en perspectiva, en partes separadas, de un equipo completo de luces de automoción para realizar la soldadura de una luz de automoción de acuerdo con la presente invención;

- la figura 3 es una vista en perspectiva del equipo de la figura 2 en una configuración ensamblada;

60 - la figura 4 es una vista en perspectiva adicional del equipo de la figura 2;

- la figura 5 muestra una vista en corte transversal parcial del equipo de la figura 4, a lo largo del plano de corte transversal V-V en la figura 4;

65 - las figuras 6-7 son vistas en corte transversal del paso de soldadura de una luz de automoción de acuerdo con diferentes realizaciones de la presente invención.

Los elementos o partes de elementos comunes a las realizaciones descritas a continuación se indicarán usando los mismos números de referencia.

## 5 Descripción detallada

Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el número de referencia 4 indica globalmente una luz de automoción, a la que la descripción que sigue se refiere sin por hacerlo perder su aplicación general.

10 Como se mencionó anteriormente, se entiende que el término luz de automoción significa indiferentemente una luz de automoción trasera o una luz de automoción delantera, esta última también conocida como faro.

15 Como se sabe, la luz de automoción comprende al menos una luz externa del vehículo que tiene una función de iluminación y/o señalización, como por ejemplo una luz lateral, que puede ser una luz lateral delantera, trasera o de flanco, una luz indicadora, una luz de freno, una luz antiniebla trasera, una luz de cruce, una luz de carretera y similares.

20 La luz 4 de automoción comprende un cuerpo 8 de recipiente, generalmente de material polimérico, que típicamente permite la unión de la luz 4 de automoción al vehículo relativo.

Para los fines de la presente invención, el cuerpo 8 de recipiente puede tener cualquier forma y tamaño e incluso puede ser un elemento dentro de la luz de automoción, por ejemplo, no directamente asociado, por ejemplo, a la carrocería u otras sujeciones del vehículo asociable.

25 De acuerdo con una reivindicación, el cuerpo 8 de recipiente delimita un alojamiento 12 de contención que aloja al menos una fuente 16 de luz, conectada eléctricamente a medios de conexión eléctrica para suministrar potencia a la misma, y adaptada para emitir un haz de luz para propagarse fuera de la luz de automoción. Para los fines de la presente invención, el tipo de fuente 16 de luz usada es irrelevante; de acuerdo con una posible realización, la fuente 16 de luz es una fuente de luz de diodos emisores de luz (LED).

30 El cuerpo 8 de recipiente está delimitado por un primer perfil perimetral 20.

Un cuerpo lenticular 24 a su vez delimitado por un segundo perfil perimetral 28 está unido al cuerpo 8 de recipiente.

35 Para los fines de la presente invención, el cuerpo lenticular 24 puede ser externo a la luz 4 de automoción, para definir al menos una pared externa de la luz de automoción directamente sujeta a la atmósfera; para los fines de la presente invención, el cuerpo lenticular también puede ser interno a la luz 4 de automoción, es decir, no está directamente sujeto a la atmósfera externa y, a su vez, está cubierto directa o indirectamente por una o más pantallas o paneles de cobertura.

40 De acuerdo con una posible realización, el cuerpo lenticular 24 está adaptado para cerrar el alojamiento 12 de contención y adaptado para transmitir al exterior de la luz 4 de automoción el haz de luz producido por la fuente 16 de luz.

45 Para tal fin, el cuerpo lenticular 24 está hecho de material al menos parcialmente transparente o semitransparente o translúcido, y también puede comprender una o más porciones opacas, para permitir en cualquier caso el cruce al menos parcial del haz de luz producido por la fuente 16 de luz.

50 El segundo perfil perimetral 28 tiene forma contraria con respecto al primer perfil perimetral 20 para acoplarse con este último de acuerdo con un acoplamiento conformado, en la configuración ensamblada de la luz 4 de automoción.

55 El ensamblaje de la luz 4 de automoción comprende el paso de unir al menos parcialmente entre sí los respectivos perfiles perimetrales primero y segundo 20, 28. Por ejemplo, se proporciona el paso de disponer el cuerpo lenticular 24 para cerrar el alojamiento 12 de contención del cuerpo 8 de recipiente para unir los respectivos perfiles perimetrales primero y segundo 20, 28.

60 Ventajosamente, el método de fabricación de la luz de automoción de acuerdo con la invención proporciona unir el cuerpo lenticular y el cuerpo de recipiente entre sí en correspondencia de dichos perfiles perimetrales 20, 28, mediante soldadura por láser.

El proceso de soldadura por láser puede realizarse con diferentes técnicas, por ejemplo, con soldadura por láser simultánea, soldadura por láser casi simultánea, soldadura por láser de borde, soldadura por láser de máscara, soldadura por láser radial, soldadura por láser de globo, etc.

65 Sin embargo, en la descripción que sigue, se hará referencia específica a la soldadura por láser simultánea sin perder su aplicación general.

- En particular, se proporciona al menos una fuente láser, no mostrada, para la cual emite un haz láser o un haz de luz o una radiación electromagnética que tiene un espectro de emisión característico. Se considera que el espectro de emisión característico significa una radiación electromagnética emitida sustancialmente a una determinada frecuencia o que tiene una determinada longitud de onda. De acuerdo con una realización, dicha fuente láser es un diodo láser que emite un haz láser. De acuerdo con posibles realizaciones adicionales, la fuente láser comprende un láser de CO<sub>2</sub>, en el que el haz láser es producido por una mezcla de gases que comprende CO<sub>2</sub>, o un láser YAG, en el que el haz láser es producido por un cristal de estado sólido.
- La fuente láser emite un haz de luz que puede enviarse directamente al cuerpo lenticular 24; en una realización preferida, la fuente láser está asociada con una fibra óptica 32 insertada en una matriz/guía 33 que tiene la función de soportar la fibra óptica 32, así como guiar el haz de luz emitido por la fuente láser.
- La soldadura tiene lugar preferiblemente después de bloquear el cuerpo 8 de recipiente en un bloque 35 de unión respectivo.
- Ventajosamente, el paso de proporcionar el cuerpo lenticular 24 prevé que dicho cuerpo lenticular 24 se obtenga por medio de una técnica de moldeo para tener un cuerpo lenticular 24 que comprenda al menos una capa primera y segunda 36, 40 al menos parcialmente superpuestas e integrales entre sí.
- De acuerdo con una posible realización, la primera capa 36 está orientada hacia el exterior de la luz 4 de automoción y la segunda capa 40 está orientada hacia el alojamiento 12 de contención.
- Además del posicionamiento mutuo de las capas, dichas capas 36, 40 tienen ventajosamente diferentes valores de transmitancia en relación con el espectro de emisión de la fuente láser.
- En otras palabras, las capas 36, 40 tienen diferentes propiedades ópticas de modo que, en correspondencia con el espectro de emisión característico de la fuente láser, muestran diferentes valores de transmitancia. En consecuencia, el haz de luz emitido por la fuente láser será transmitido o absorbido por las dos capas 36, 40 de manera diferente.
- En particular, la soldadura del cuerpo lenticular 24 sobre el cuerpo 8 de recipiente es una soldadura por láser, en la que el haz de luz emitido por la fuente láser se dirige hacia los perfiles perimetrales 20, 28 para alcanzar el primer perfil perimetral 20 del cuerpo 8 de recipiente después de pasar al menos a través de una de las capas 36, 40 del cuerpo lenticular 24 que tiene diferentes valores de transmitancia en relación con el espectro de emisión.
- Durante el paso de soldadura, el cuerpo 8 de recipiente actúa como un miembro absorbente en relación con el haz de luz emitido por la fuente láser y el cuerpo lenticular 24 actúa como un miembro transmisor de dicho haz de luz.
- De acuerdo con una reivindicación, la radiación de luz emitida por la fuente láser pasa a través de la primera capa 36 y la segunda capa 40 del cuerpo lenticular 24 antes de alcanzar el área de soldadura posicionada en una interfaz 44 entre el primer y el segundo perfil perimetral 20, 28.
- De acuerdo con una reivindicación, una de dichas capas 36, 40 del cuerpo lenticular 24 es una capa en un material de polímero que tiene valores de transmitancia, medidos en el espectro de emisión de la fuente láser, superiores al 90%.
- Por ejemplo, al menos una de dichas capas 36, 40 del cuerpo lenticular 24 es una capa hecha de un material sustancialmente transparente.
- Al menos una de dichas capas 36, 40 está hecha de un material de polímero que tiene un color deseado, dicha capa 36, 40 tiene una transmitancia suficiente para no ablandar el material alcanzado por el haz de luz y transmitir el haz de luz hacia los perfiles perimetrales 20, 28 y hacia la interfaz 44.
- Es posible hacer que la primera capa 36 y la segunda capa 40 del cuerpo lenticular 24 tengan el mismo material. Por ejemplo, el material de la capa primera y/o segunda 36, 40 del cuerpo lenticular 24 es una resina tal como PMMA, PC y similares.
- De acuerdo con una reivindicación preferida, la capa 36, 40 del cuerpo lenticular 24 que tiene el mayor valor de transmitancia tiene un grosor mayor que la capa 40, 36 que tiene un valor de transmitancia menor.
- De acuerdo con una posible realización, el cuerpo lenticular 24 tiene un espesor total de 4,5 mm, en el que 2 mm son para la capa 36, 40 que tienen el valor de transmitancia menor y 2,5 mm son para la capa 40, 36 que tienen el valor de transmitancia mayor.

De esta manera, tendrá una mejor eficiencia energética, ya que, para la misma trayectoria general, es decir, el grosor del cuerpo lenticular 24 que debe atravesar el haz de luz para alcanzar la interfaz 44, la trayectoria o la ruta del haz de luz con menor consumo de energía y, por lo tanto, una eficiencia de transmisión mayor se incrementa.

5 Para los fines de la presente invención, dichas capas primera y segunda 36, 40 del cuerpo lenticular 24 se obtienen mediante una técnica de moldeo conjunto.

10 Por ejemplo, el cuerpo lenticular 24 se obtiene con una técnica de moldeo por inyección multicolor, en el que se usa un equipo provisto de un molde que consiste en una plataforma fija que tiene al menos dos medios moldes de matriz, y una plataforma giratoria que tiene un medio molde de punzón, capaz para moverse en relación con la plataforma fija, para acoplar el medio molde de punzón con cada medio molde de matriz presente en la plataforma fija.

15 Independientemente de la técnica de moldeo específica usada, el cuerpo lenticular 24 tiene, como se ve, al menos dos capas 36, 40 integrales entre sí y al menos parcialmente superpuestas.

20 Las dos o más capas 36, 40 están hechas preferiblemente de diferentes colores: típicamente una de las capas es transparente o sustancialmente transparente, la otra está coloreada ya que tiene que filtrar la luz emitida por la fuente de luz para que el haz de luz producido de salida de la luz tenga el color deseado; por ejemplo, rojo para una luz lateral o luz de freno, naranja para una luz indicadora y similares. La coloración, es decir, el dopaje del material para obtener una capa coloreada del cuerpo lenticular, modifica, para el mismo espectro del haz incidente, la transmitancia: en general, la transmitancia aumenta en ausencia de dopaje, es decir, en presencia de una capa transparente y disminuye a medida que aumenta dicho dopaje.

25 Como se ve, a los efectos de las funciones de una luz de automoción, suponiendo que las fuentes de luz comúnmente usadas emiten haces de luz sustancialmente blancos por ejemplo, el cuerpo lenticular 24 debe tener una o más piezas coloreadas para que el haz de luz en la salida tenga el deseado color.

30 En las soluciones de la técnica anterior, los cuerpos lenticulares soldados con tecnología láser tienen porciones coloreadas en una sola pieza: en otras palabras, el cuerpo lenticular está compuesto de una sola capa coloreada y luego dopado en el color deseado. Esta solución no es muy eficiente en el momento de intentar soldar el cuerpo lenticular 24 al cuerpo 8 de recipiente mediante soldadura por láser. Ventajosamente, de acuerdo con la presente invención, el cuerpo lenticular comprende al menos dos capas coloreadas con diferentes dopajes para aumentar, al menos parcialmente, la transmitancia global de dicho cuerpo lenticular. Este efecto se puede obtener aplicando una  
35 capa transparente (con una transmitancia mayor del 90%) a una capa coloreada, por ejemplo, roja, con una transmitancia menor del 90%, o superponiendo dos capas, ambas coloreadas, para proporcionar una luz de salida del color deseado y tener una transmitancia total del cuerpo lenticular mejor que en el caso de una sola capa coloreada correspondiente.

40 De acuerdo con una reivindicación, el cuerpo lenticular 24, en el segundo perfil perimetral 28, comprende un segundo borde 48 de contacto con el cuerpo 8 de recipiente en el que dicho segundo borde 48 de contacto sigue el segundo perfil perimetral 28 respectivo y se proyecta a partir del mismo en la dirección del cuerpo 8 de recipiente.

45 De esta manera, la radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige para ser canalizada en el segundo borde 48 de contacto e impactar en el primer perfil perimetral 20 del cuerpo 8 de recipiente.

50 De acuerdo con una reivindicación, el segundo borde 48 de contacto es integral con la segunda capa 40 del cuerpo lenticular 24. Por ejemplo, la segunda capa 40 del cuerpo lenticular 24 es la capa que tiene una transmitancia mayor y también abarca el segundo borde 48 de contacto: de esta manera aumenta aún más la trayectoria del haz de luz dentro de la capa que tiene una transmitancia mayor.

De acuerdo con una reivindicación adicional, el segundo borde 48 de contacto comprende porciones superpuestas de las capas primera y segunda 36, 40 (figuras 6-7).

55 Por ejemplo (figura 6), dichas porciones superpuestas 36', 40' comprenden al menos una protuberancia 36' de la primera capa 36 al menos parcialmente penetrada en el segundo borde 48 de contacto de la segunda capa 40.

60 De acuerdo con una posible técnica de soldadura, la radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige de acuerdo con una dirección sustancialmente perpendicular a las capas 36, 40 del cuerpo lenticular, en dichos perfiles perimetrales 20, 28 (figura 5).

65 De acuerdo con una reivindicación adicional, el cuerpo lenticular 24 en el segundo perfil perimetral 28, comprende una porción plegada 52 hacia el cuerpo 8 de recipiente, siendo la porción plegada 52 integral con el cuerpo lenticular 24 y definiendo el segundo borde 48 de contacto con el cuerpo 8 de recipiente; la porción plegada 52 comprende a su vez una superposición de las capas primera y segunda 36, 40 del cuerpo lenticular 24 (figura 6-7).

La radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige al segundo borde 48 de contacto de acuerdo con una dirección sustancialmente paralela a las capas 36, 40 del cuerpo lenticular 24.

5 En este caso, la radiación de luz también se dirige para canalizarse en el segundo borde 48 de contacto, a lo largo de cada una de las capas 36, 40 del cuerpo lenticular y para impactar en el primer perfil perimetral 20.

10 De acuerdo con una posible realización, el cuerpo 8 de recipiente, en el primer perfil perimetral 20, comprende un primer borde 56 de contacto, en contacto con el cuerpo 8 de recipiente, dicho primer borde 56 de contacto siguiendo el primer perfil perimetral 20 respectivo y sobresaliendo del mismo en la dirección del cuerpo lenticular 24.

10 El primer perfil perimetral 20 tiene al menos una forma parcialmente contraria en relación con el segundo perfil perimetral 28, y el primer perfil perimetral 20 tiene una pared 60 de apoyo que recibe en apoyo el segundo borde 56 de contacto.

15 La pared 60 de apoyo forma la interfaz 44 entre el cuerpo lenticular 24 y el cuerpo 8 de recipiente.

Preferiblemente, dicha pared 60 de apoyo tiene un grosor mayor o igual que una pared 64 de soporte correspondiente del segundo borde 48 de contacto.

20 Como se mencionó anteriormente, las técnicas de soldadura por láser para el método de fabricación de acuerdo con la presente invención pueden ser de varios tipos; por ejemplo, el paso de soldadura por láser se realiza mediante una o más fibras ópticas que emiten simultáneamente radiación de luz respectiva en porciones predeterminadas separadas de dichos perfiles perimetrales 20, 28, de acuerdo con una técnica de soldadura 'simultánea'.

25 También es posible realizar el paso de soldadura por láser por medio de al menos una fuente láser móvil, con las fibras ópticas relativas 32, que se guía para dirigir la radiación de luz a lo largo de dichos perfiles perimetrales 20, 28, de acuerdo con una técnica de soldadura de 'borde'.

30 Como se puede apreciar en la descripción, el método de fabricación de acuerdo con la invención hace posible superar los inconvenientes de la técnica anterior.

35 En particular, gracias al método de la presente invención, es posible aplicar también la técnica de soldadura por láser a luces de automoción que tengan cualquier tipo de geometría compleja, que tengan curvaturas y espesores altamente variables a lo largo del perímetro de la luz.

40 La técnica de soldadura por láser de acuerdo con la presente invención no solo no es inconveniente en comparación con las técnicas alternativas de soldadura de la técnica anterior, sino que incluso puede ser mejor tanto en términos de costo como de tiempo, para la misma calidad de la junta de soldadura, en comparación con las soluciones de la técnica anterior en el campo de las luces de automoción.

45 En particular, gracias a la presencia de al menos dos capas a diferentes valores de transmitancia con respecto al espectro de emisión de la fuente láser, hay una reducción del consumo y, por lo tanto, de los costos, ya que una gran parte del haz de luz puede transmitirse a la interfaz de soldadura entre el cuerpo lenticular y el cuerpo de recipiente.

El haz de luz en la porción de interfaz es, por lo tanto, adecuado para obtener una junta soldada que tenga excelentes cualidades mecánicas, sin desperdicio de potencia luminosa.

50 Además, el paso de soldadura por láser, independientemente de la técnica usada para realizarlo, por ejemplo del tipo 'borde' o 'simultánea', es rápido y fiable, lo que permite una mayor reducción de los costos de ensamblaje para la misma calidad de la junta en comparación con el estado de la técnica.

55 Además, la técnica de moldeo del cuerpo lenticular que comprende al menos dos capas permite obtener perfiles de perímetro y/o bordes de contacto del cuerpo lenticular con espesores mayores que los que se pueden obtener usando técnicas de moldeo convencionales. Gracias al mayor grosor de los perfiles perimetrales y los bordes de contacto relativos del cuerpo lenticular, es posible canalizar y transmitir al cuerpo de recipiente una mayor parte del haz de luz en beneficio de un mayor calentamiento de la junta de soldadura y, por lo tanto, un ahorro de energía debido a una mayor eficiencia energética.

60 Además, gracias al aumento del grosor de los perfiles perimetrales y los bordes de contacto relativos del cuerpo lenticular, también es posible canalizar un haz de luz con una salida de luz mayor para, por ejemplo, soldar en zonas de interfaz (entre el cuerpo lenticular y el cuerpo de recipiente) relativamente distante del emisor de la fuente láser, por ejemplo, para luces de automoción que tienen geometrías particulares y alturas o espesores particularmente pronunciados del cuerpo lenticular.

65

5 En otras palabras, si el cuerpo lenticular está particularmente avanzado o pronunciado hacia el exterior con respecto a la superficie de la interfaz, el haz de luz, al colocar la fuente láser y las fibras ópticas relativas en el límite de contacto con la superficie externa del cuerpo lenticular, tiene que cubrir una trayectoria relativamente largo antes de llegar a dicha superficie de interfaz. Durante dicha trayectoria, el haz de luz será absorbido al menos parcialmente por el cuerpo lenticular y, por lo tanto, para fundir localmente el cuerpo de recipiente (absorbente) en la superficie de la interfaz, se necesitaría enviar un haz de luz de alta potencia. De esta manera, por un lado, aumentaría el consumo y, por otro, se produciría una fundición o ablandamiento no deseado en diferentes porciones del cuerpo lenticular. En otros casos, la presencia de perfiles perimetrales demasiado estrechos y bordes de contacto relativos del cuerpo lenticular conduciría a la no fundición del material plástico en la superficie de la interfaz, haciendo imposible la soldadura.

10 En cambio, gracias a la realización del cuerpo lenticular de al menos dos capas, es posible crear perfiles y bordes de grosor adecuado, obteniendo una transmisión efectiva del haz de luz a distancias o profundidades elevadas, es decir, la distancia entre la superficie externa del cuerpo lenticular y la superficie de interfaz entre el cuerpo lenticular y el cuerpo de recipiente, haciendo, por lo tanto, posible y eficiente la soldadura por láser con cualquier geometría de la luz de automoción.

15 Una persona experta en la técnica puede realizar numerosas modificaciones y variaciones a los métodos de fabricación de luces de automoción descritas anteriormente para satisfacer requisitos contingentes y específicos mientras permanece dentro del ámbito de protección de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones.



**REIVINDICACIONES**

1.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción, que comprende los pasos de:

- 5 - proporcionar un cuerpo (8) de recipiente delimitado por un primer perfil perimetral (20),  
- proporcionar un cuerpo lenticular (24) delimitado por un segundo perfil perimetral (28),  
- asociar al menos parcialmente entre sí el respectivo perfil perimetral primero y segundo (20, 28) del cuerpo (8) de  
10 recipiente y el cuerpo lenticular (24),  
- soldar al menos parcialmente entre el cuerpo lenticular (24) y el cuerpo (8) de recipiente en dichos perfiles  
perimetales (20, 28),  
15 - proporcionar al menos una fuente láser que emite un haz de luz o radiación que tiene un espectro de emisión  
característico,  
en el que el paso de proporcionar el cuerpo lenticular (24) prevé que dicho cuerpo lenticular (24) se obtenga por  
medio de una técnica de moldeo para tener un cuerpo lenticular (24) que comprenda al menos una capa primera y  
20 segunda (36, 40) al menos parcialmente superpuestas e integrales entre sí, con dichas capas (36, 40) teniendo  
valores de transmitancia diferentes en relación con el espectro de emisión de la fuente láser,  
en el que la soldadura del cuerpo lenticular (24) en el cuerpo (8) de recipiente es una soldadura por láser, en el que  
25 el haz de luz emitido por la fuente láser se dirige hacia los perfiles perimetales (20, 28) para alcanzar el primer perfil  
perimetral (20) del cuerpo (8) de recipiente después de pasar a través de al menos una de las capas (36, 40) del  
cuerpo lenticular (24) que tienen valores de transmitancia diferentes en relación con el espectro de emisión de la  
fuente láser,  
en el que el cuerpo (8) de recipiente actúa como un miembro absorbente en relación con el haz de luz y el cuerpo  
30 lenticular (24) actúa como un miembro transmisivo del haz de luz,  
en el que la radiación de luz emitida por la fuente láser pasa tanto a través de la primera capa (36) como de la  
segunda capa (40) del cuerpo lenticular (24) antes de llegar al área de soldadura posicionada en una interfaz (44)  
entre los perfiles perimetales primero y segundo (20, 28),  
35 en el que al menos una de dichas capas (36, 40) está hecha de un material de polímero que tiene un color deseado,  
en el que dichas capas (36, 40) tiene una transmitancia suficiente para no ablandar el material alcanzado por el haz  
de luz y para transmitir el haz de luz hacia los perfiles perimetales (20, 28) y hacia la interfaz (44);  
40 caracterizado porque ambas de dichas capas (36, 40) son capaces de ser cruzadas por luz emitida desde una  
fuente de luz dispuesta dentro del cuerpo (8) de recipiente para realizar una luz de la luz de automoción.  
2.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material  
45 de la capa primera y segunda (36, 40) del cuerpo lenticular (24) es una resina tal como PMMA, PC y similares.  
3.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la  
primera capa (36) y la segunda capa (40) del cuerpo lenticular (24) están hechas con el mismo material.  
50 4.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende los  
pasos de:  
- proporcionar un cuerpo (8) de recipiente que delimita un alojamiento (12) de contención que aloja al menos una  
fuente (16) de luz, conectada eléctricamente a medios de conexión eléctrica para suministrar potencia a los mismos,  
55 y adaptada para emitir un haz de luz para propagarse fuera de la luz (4) de automoción,  
- proporcionar un cuerpo lenticular (24), adaptado para cerrar el alojamiento (12) de contención y adaptado para  
recibir el haz de luz generado desde la fuente (16) de luz y para propagarlo fuera de la luz (4),  
60 - proporcionar el cuerpo lenticular (24) en una posición de cierre del alojamiento (12) de contención del cuerpo (8) de  
recipiente para asociar entre sí los respectivos perfiles perimetales primero y segundo (20, 28),  
- soldar entre el cuerpo lenticular (24) y el cuerpo (8) de recipiente en dichos perfiles perimetales (20, 28),  
65 - en el que la primera capa (36) del cuerpo lenticular (24) está orientado hacia el exterior de la luz (4) de automoción,  
la segunda capa (40) del cuerpo lenticular (24) está orientada hacia el alojamiento (12) de contención, con dichas

capas (36, 40) que tienen diferentes valores de transmitancia en relación con el espectro de emisión de la fuente láser.

5 5.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que una de dichas capas (36, 40) del cuerpo lenticular (24) es una capa en un material de polímero que tiene valores de transmitancia, en el espectro de emisión de la fuente láser, superiores al 90%.

10 6.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa (36, 40) del cuerpo lenticular (24) que tiene el mayor valor de transmitancia tiene un espesor mayor que la capa (40, 36) que tiene un valor de transmitancia menor.

15 7.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo lenticular (24) tiene un espesor total de 4,5 mm, en el que 2 mm son para la capa (36, 40) que tiene el valor de transmitancia menor y 2,5 mm son para la capa (40,36) que tiene el valor de transmitancia mayor.

20 8.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas capas primera y segunda (36, 40) del cuerpo lenticular (24) se obtienen por medio de una técnica de moldeo conjunto o sobremoldeo.

25 9.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo lenticular (24) se obtiene con una técnica de moldeo por inyección multicolor, en el que se usa un equipo que está provisto de un molde que consiste en un plataforma fija que tiene al menos dos medios moldes de matriz, y una plataforma giratoria que tiene un medio molde de punzón, capaz de moverse con relación a la plataforma fija, para acoplar el medio molde de punzón a cada medio molde de matriz presente en la plataforma fija.

30 10.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo lenticular (24), en el segundo perfil perimetral (28), comprende un segundo borde (48) de contacto con el cuerpo (8) de recipiente, dicho segundo borde (48) de contacto sigue el segundo perfil perimetral (28) respectivo y se proyecta desde este último en la dirección del cuerpo (8) de recipiente.

35 11.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el segundo borde (48) de contacto es integral a la segunda capa (40) del cuerpo lenticular (24).

12.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la segunda capa (40) del cuerpo lenticular (24) es la capa que tiene mayor transmitancia.

40 13.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el segundo borde (48) de contacto comprende porciones superpuestas de dichas capas primera y segunda (36, 40).

45 14.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dichas porciones superpuestas comprenden al menos una protuberancia (36') de la primera capa (36) al menos parcialmente penetrada en el segundo borde (48) de contacto de la segunda capa (40).

50 15.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige de acuerdo con una dirección sustancialmente perpendicular a las capas (36, 40) del cuerpo lenticular (24), en dichos perfiles perimetrales (20, 28).

55 16.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en el que la radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige para canalizarse hacia el segundo borde (48) de contacto e impactar en el primer perfil perimetral (20).

60 17.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el cuerpo lenticular (24), en el segundo perfil perimetral (48), comprende una porción plegada (52) hacia el cuerpo (8) de recipiente, con la porción plegada (52) siendo integral con el cuerpo lenticular (24) y definiendo un segundo borde (48) de contacto con el cuerpo (8) de recipiente, dicha porción plegada (52) comprende una superposición de las capas primera y segunda (36, 40) del cuerpo lenticular (24), en el que la radiación de luz emitida por la fuente láser se dirige al segundo borde (52) de contacto de acuerdo con una dirección sustancialmente paralela a las capas (36, 40) del cuerpo lenticular (24), en el que la radiación de luz se dirige para canalizarse en el segundo borde (52) de contacto, a lo largo de cada una de las capas (36, 40) del cuerpo lenticular (24), y para impactar en el primer perfil perimetral (20).

65

- 18.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que el cuerpo (8) de recipiente, en el primer perfil perimetral (20), comprende un primer borde (56) de contacto con el cuerpo (8) de recipiente, dicho primer borde (56) de contacto siguiendo el primer perfil perimetral (20) respectivo y proyectándose desde este último en la dirección del cuerpo lenticular (24), en el que el primer perfil perimetral (20) tiene al menos forma parcialmente contraria con respecto al segundo perfil perimetral (28), y en el que el primer perfil perimetral (20) tiene una pared (60) de apoyo que recibe en apoyo el segundo borde (48) de contacto, teniendo dicha pared (60) de apoyo un espesor mayor o igual a una pared (64) de soporte correspondiente del segundo borde (48) de contacto.
- 5
- 10 19.- Un método de fabricación de una luz (4) de automoción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paso de soldadura por láser tiene lugar por medio de una o más fibras ópticas que emiten respectivas radiaciones de luz simultáneamente en diferentes porciones predeterminadas de dichos perfiles perimetrales (20, 28), de acuerdo con una técnica de soldadura 'simultánea'.

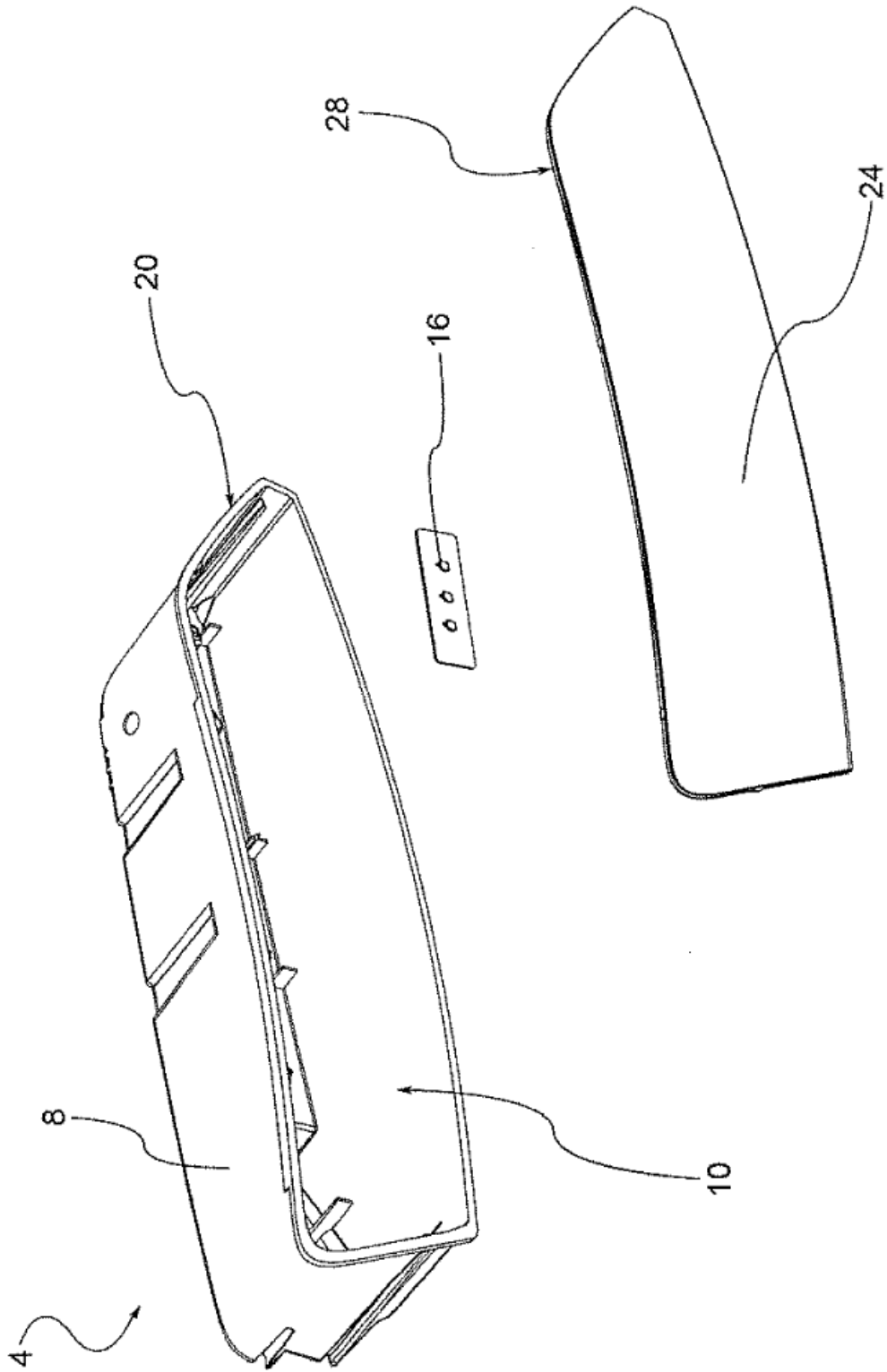


FIG.1

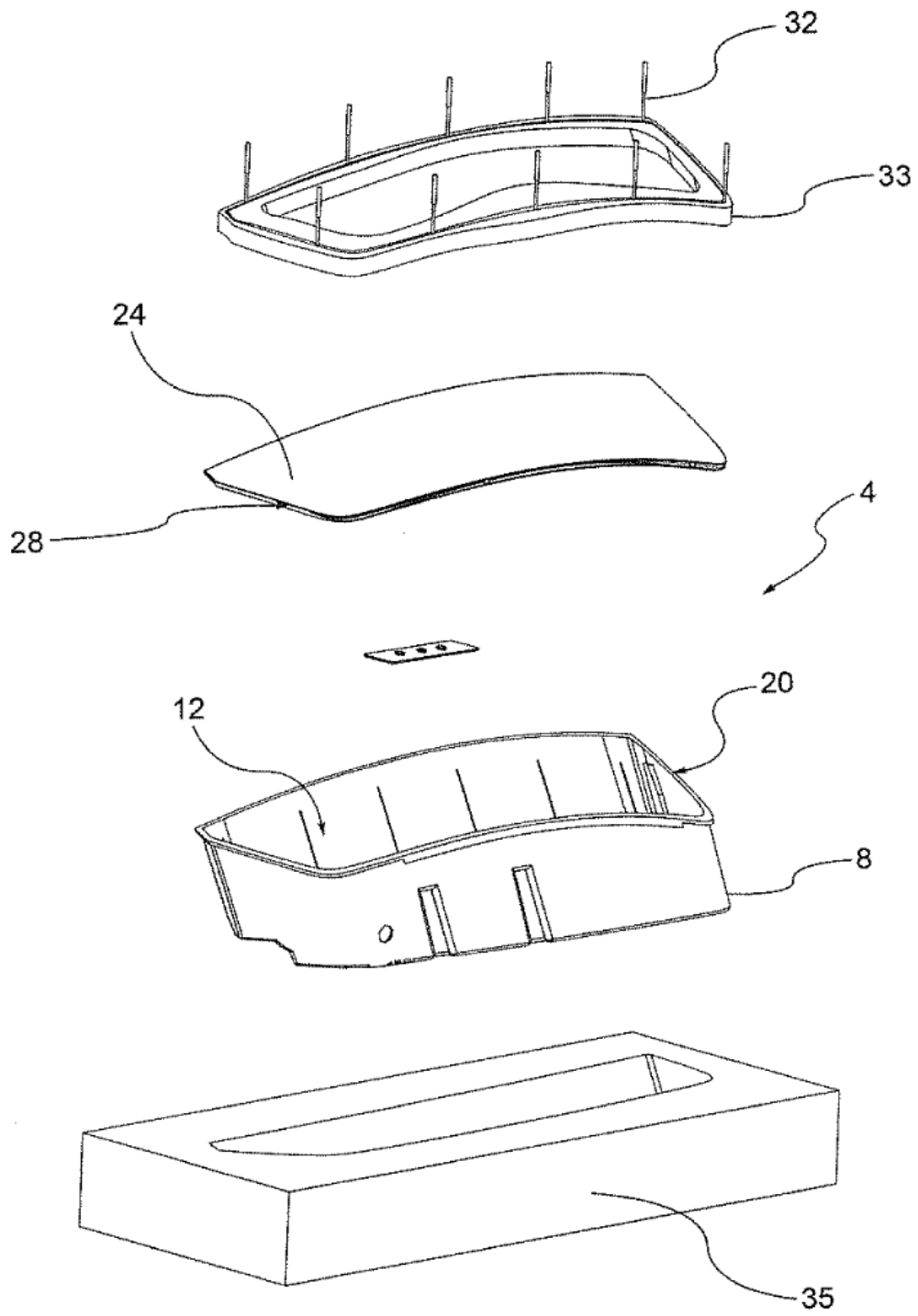


FIG.2

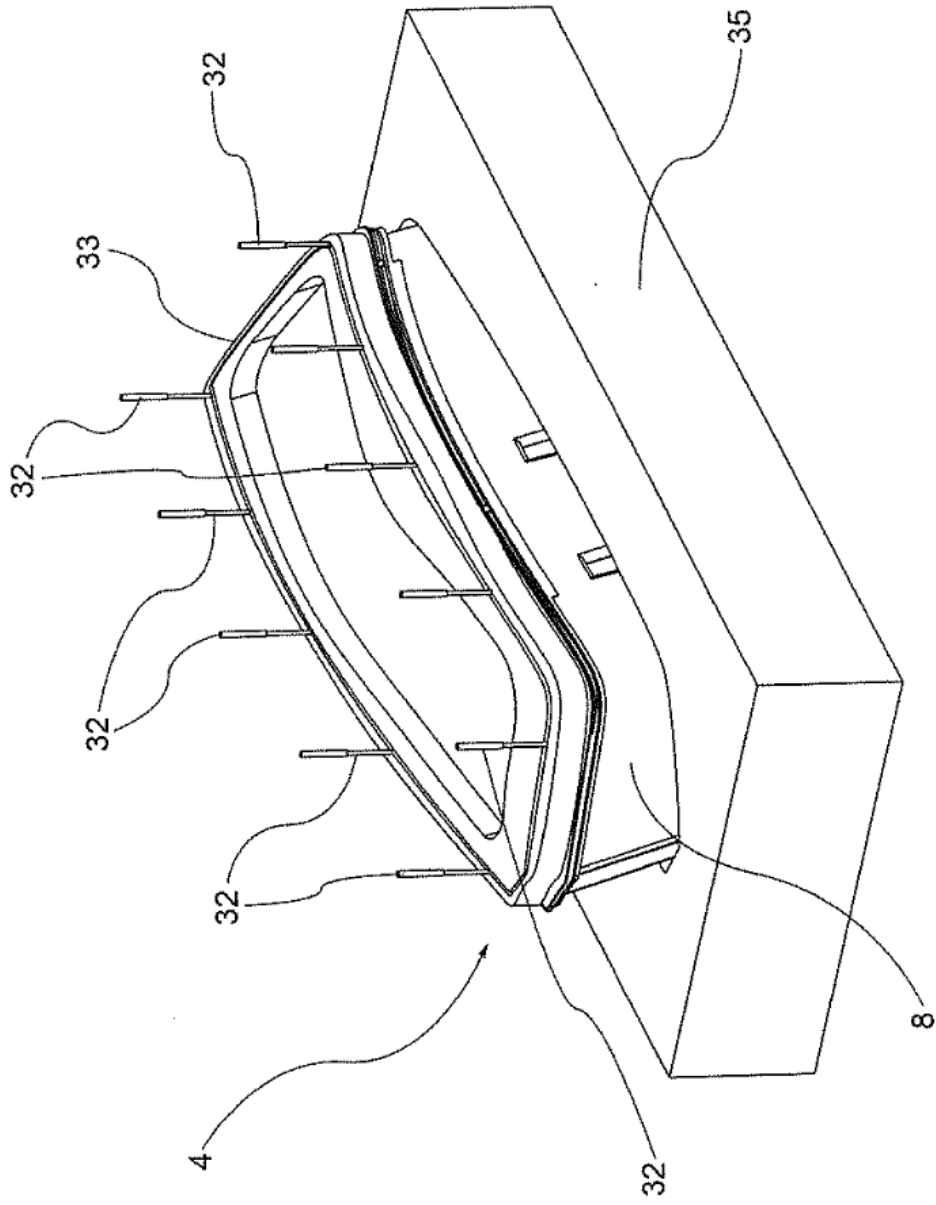


FIG.3

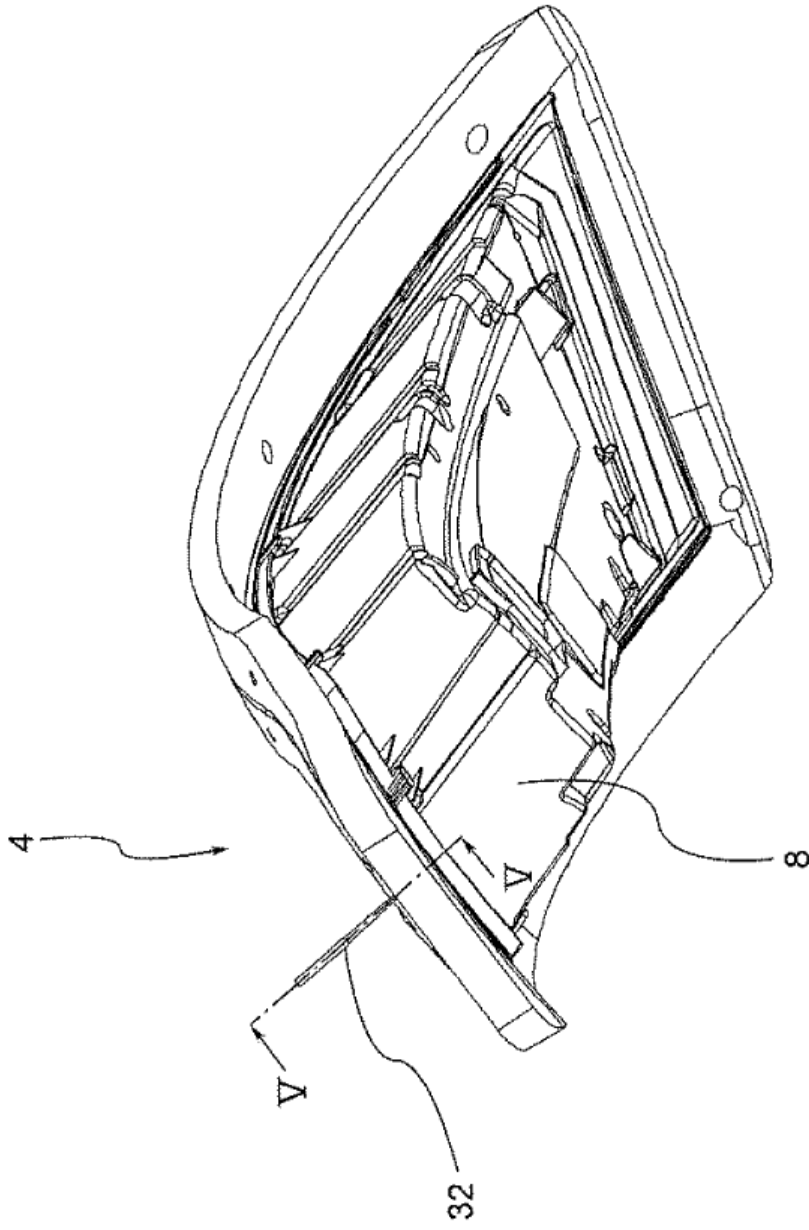


FIG.4

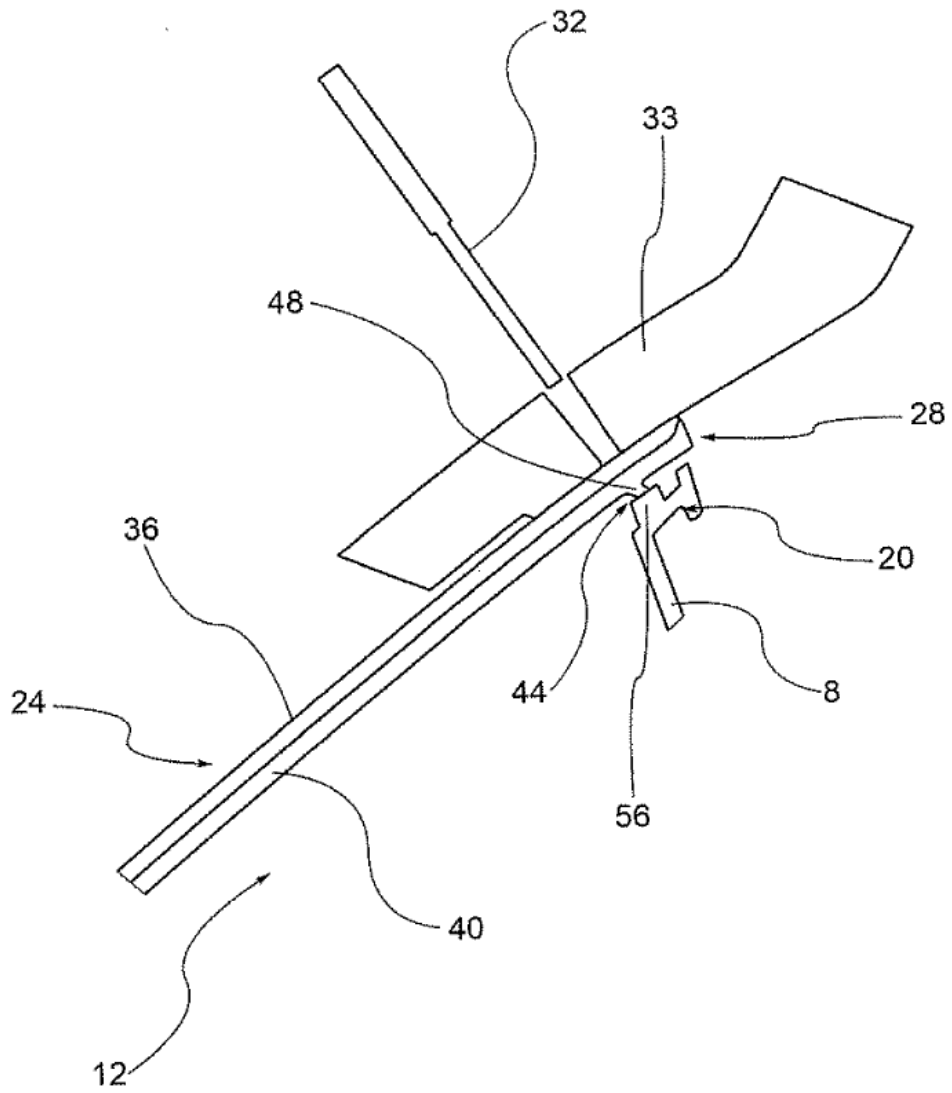


FIG.5



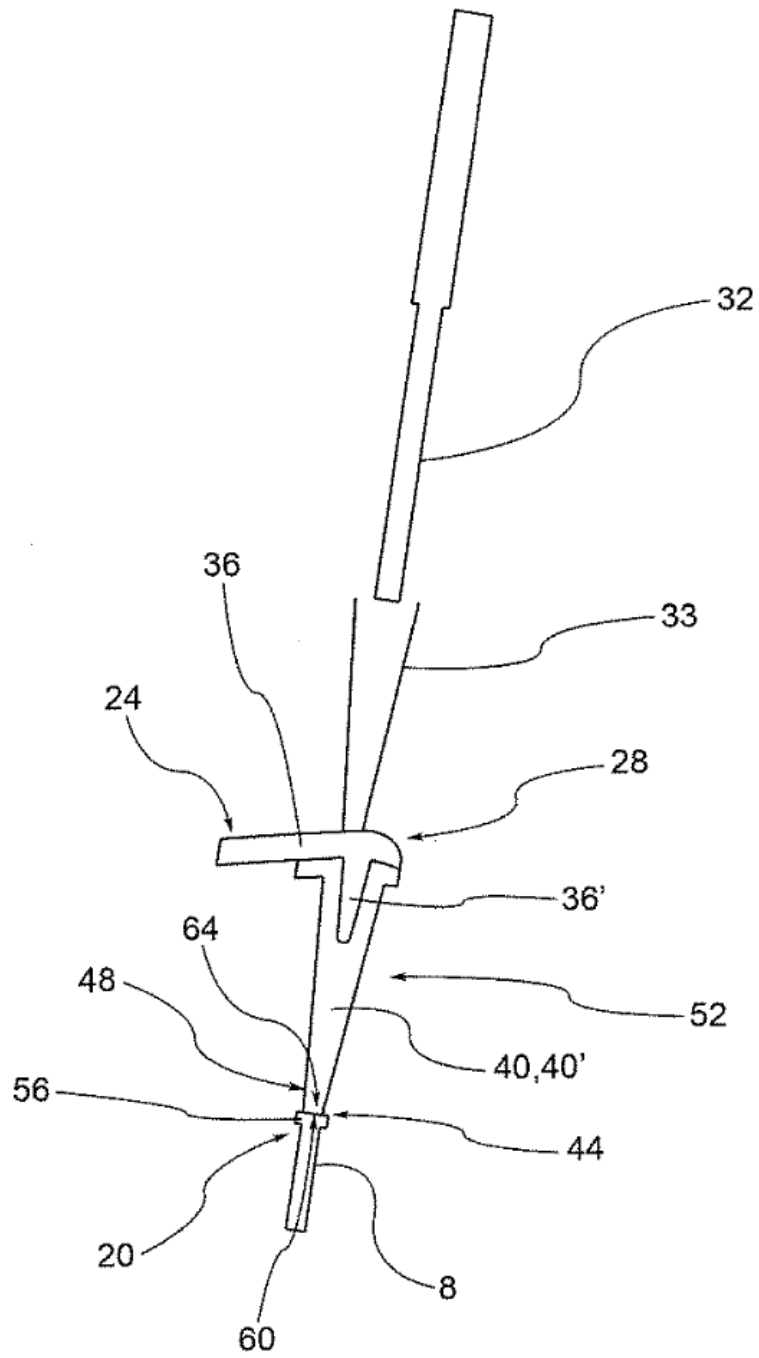


FIG.6

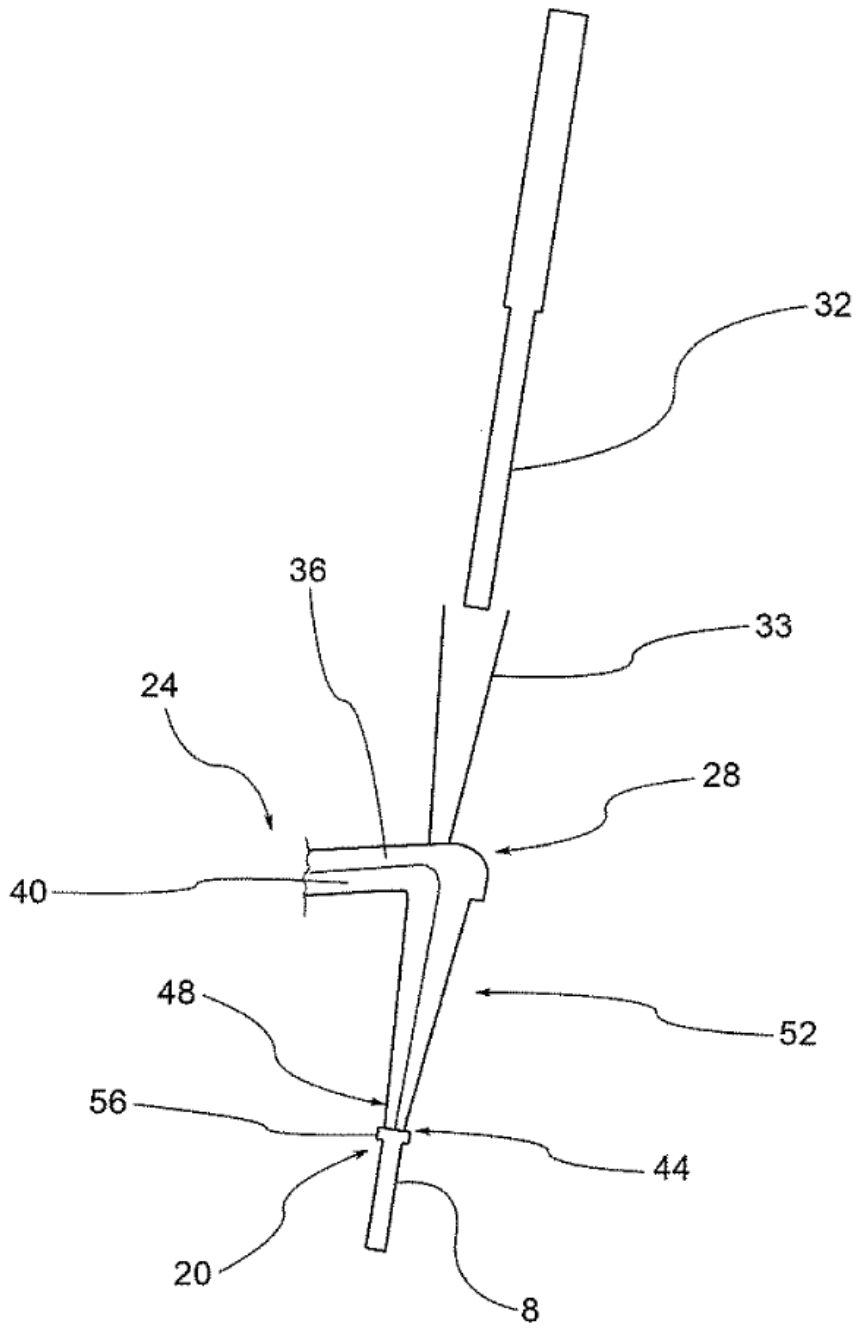


FIG.7