

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 022 938**

51 Int. Cl.:

F21V 5/02 (2006.01)
F21V 15/01 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)
G01N 35/00 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
F21Y 103/10 (2006.01)
F21Y 115/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.12.2020** **PCT/US2020/067604**
87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2021** **WO21138521**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2020** **E 20851268 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 4085222**

54 Título: **Alojamiento de dispositivo con iluminación**

30 Prioridad:

03.01.2020 US 202062956983 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.05.2025

73 Titular/es:

MESO SCALE TECHNOLOGIES, LLC (100.00%)
1601 Research Boulevard
Rockville, MD 20850, US

72 Inventor/es:

ZIMMERMAN, CECILIA y
VANDERSARL, JULES

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 022 938 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

Alojamiento de dispositivo con iluminación

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional US-62/956.983 presentada el 3 de enero de 2020.

10 Antecedentes de la descripción

Se han desarrollado métodos y dispositivos para iluminar estructuras de soporte, tales como alojamientos para aparatos, incluyendo los destinados a realizar ensayos químicos, bioquímicos y/o biológicos, alojamientos para productos de consumo tales como ordenadores, electrodomésticos de cocina y aparatos electrónicos, estructuras para interiores y exteriores de automóviles y estructuras para detalles arquitectónicos. Estos métodos y dispositivos se utilizan en una variedad de aplicaciones que incluyen el diagnóstico médico, las pruebas de alimentos y bebidas, la monitorización ambiental, el control de calidad de la fabricación, el descubrimiento de fármacos, la investigación científica básica, la automoción, la cocina y el diseño de interiores. Estos usos pueden tener fines utilitarios y estéticos. Por ejemplo, las razones utilitarias incluyen mostrar el estado de un aparato contenido en el alojamiento (por ejemplo, mediante colores o destellos o pulsaciones intermitentes), o iluminar una pantalla en el alojamiento para que un usuario la visualice.

Hay una variedad de aparatos disponibles para realizar mediciones de ensayo, incluyendo instrumentos que miden los cambios en la absorbancia óptica, la emisión de luminiscencia (por ejemplo, fluorescencia, fosforescencia, quimioluminiscencia y electroquimioluminiscencia (ECL)), la emisión de radiación, los cambios en la dispersión de la luz y los cambios en un campo magnético. Las publicaciones de solicitudes de patente estadounidenses 2004/0022677 y 2005/0052646 describen soluciones que son útiles para llevar a cabo ensayos de ECL simples y múltiples en un formato de placa de múltiples pocillos. Incluyen placas que comprenden una parte superior de la placa con orificios pasantes que forman las paredes de los pocillos y una parte inferior de la placa que está sellada contra la parte superior de la placa para formar la parte inferior de los pocillos. La parte inferior de la placa tiene capas conductoras estampadas que proporcionan a los pocillos superficies de electrodos que actúan como soportes de fase sólida para las reacciones de unión y como electrodos para inducir la ECL. Las capas conductoras también pueden incluir contactos eléctricos para aplicar energía eléctrica a las superficies de los electrodos. También se hace referencia a la solicitud estadounidense n.º de serie 11/642.968.

Surgen desafíos para desarrollar métodos y dispositivos para iluminar estructuras de soporte, por ejemplo, alojamientos, cuando la superficie de la estructura de soporte contiene una forma tal como un ángulo, una curva (convexa o cóncava) o una hendidura. Los documentos US-5572613, US-2014/340927, US-4106231 y US-2013/300979 describen cada uno un alojamiento que comprende un dispositivo de luz.

Por lo tanto, se necesitan métodos y dispositivos mejorados para iluminar por razones estéticas y utilitarias. Algunas mejoras resultantes de los métodos y dispositivos descritos dan como resultado una distribución más uniforme de la luz a través de la superficie de un alojamiento debido a la estructura de los dispositivos de luz que se describen a continuación. Los dispositivos de luz descritos están diseñados para tener un diseño compacto de bajo perfil, fabricarse fácilmente y no requerir lentes Fresnel.

45 Resumen de la descripción

La presente invención se refiere a un alojamiento de dispositivo que comprende las funciones de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

50 Breve descripción de los dibujos

El archivo de esta patente contiene al menos un dibujo realizado en color. La Oficina de Patentes y Marcas proporcionará copias de esta patente con dibujo(s) en color previa solicitud y pago de la tasa necesaria.

La presente descripción se entenderá mejor haciendo referencia a los siguientes dibujos, que se proporcionan como ilustrativos de ciertas realizaciones de la presente solicitud, y no pretenden limitar el alcance de la presente descripción.

La figura 1 es una ilustración gráfica de una vista en perspectiva de un alojamiento de dispositivo.

La figura 2 es una ilustración gráfica de una vista desde arriba del alojamiento de dispositivo.

La figura 3 es una ilustración gráfica de una vista en sección transversal del alojamiento de dispositivo.

La figura 4A-4C son vistas del dispositivo de luz inferior.

figuras 5A-5D son vistas del dispositivo de iluminación superior.

La figura 6A es una fotografía de un ejemplo de un alojamiento de dispositivo.

- 5 La figura 6B es una representación de dos ejemplos de alojamientos de dispositivo.

Descripción detallada de la divulgación

10 En la descripción y las reivindicaciones de la presente memoria, el término “aproximadamente” indica que el valor indicado puede estar algo alterado, siempre que la alteración no dé como resultado una falta de conformidad del proceso o dispositivo. Por ejemplo, para algunos elementos, el término “aproximadamente” puede referirse a una variación de $\pm 0,1\%$, para otros elementos, el término “aproximadamente” puede referirse a una variación de $\pm 1\%$ o $\pm 10\%$, o cualquier punto de la misma.

15 Tal como se usa en la presente memoria, el término “sustancialmente” o “sustancial” es igualmente aplicable cuando se usa en una connotación negativa para referirse a la ausencia total o casi total de una acción, característica, propiedad, estado, estructura, elemento o resultado. Por ejemplo, una superficie que es “sustancialmente” plana sería completamente plana o tan prácticamente plana que el efecto sería el mismo que si fuera completamente plana.

20 Tal como se usan en la presente memoria, los términos tales como “un”, “uno/a” y “el/la” no pretenden referirse solo a una entidad singular, sino que incluyen la clase general de la que se puede usar un ejemplo específico con fines ilustrativos.

25 Tal como se usan en la presente memoria, los términos definidos en singular pretenden incluir los términos definidos en plural y viceversa.

30 Las referencias en la memoria descriptiva a “una realización”, “ciertas realizaciones”, “algunas realizaciones” o “una realización” indican que la(s) realización(es) descrita(s) puede(n) incluir una función o característica particular, pero cada realización puede no incluir necesariamente la función, estructura o característica particular. Además, tales frases no se refieren necesariamente a la misma realización. Además, cuando se describe una función, estructura o característica particular en relación con una realización, se afirma que un experto en la técnica conoce la posibilidad de influir en dicha función, estructura o característica en relación con otras realizaciones, estén o no descritas explícitamente. Para los fines de la descripción que sigue, los términos “superior”, “inferior”, “derecha”, “izquierda”, “vertical”, “horizontal”, “superior”, “inferior” y derivados de los mismos se referirán a la invención, tal cual está orientado en las figuras de los dibujos. Los términos “superpuesto”, “encima”, “colocado sobre” o “colocado encima” significan que un primer elemento está presente en un segundo elemento, en donde los elementos intermedios interactúan entre el primer elemento y el segundo elemento. Los términos “contacto directo” o “acoplado a” significa que un primer elemento y un segundo elemento están conectados sin ningún elemento intermedio en la interfaz de los dos elementos.

40 La referencia en la presente memoria a cualquier intervalo numérico incluye expresamente cada valor numérico (incluyendo los números fraccionarios y los números enteros) abarcados por ese intervalo. Para ilustrar, la referencia en la presente memoria a un intervalo de “al menos 50” o “al menos aproximadamente 50” incluye números enteros de 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, etc., y números fraccionarios 50,1, 50,2, 50,3, 50,4, 50,5, 50,6, 50,7, 50,8, 45 50,9, etc. En una ilustración adicional, la referencia en la presente memoria a un intervalo de “menos que 50” o “menos que aproximadamente 50” incluye números enteros 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41, 40, etc., y números fraccionarios 49,9, 49,8, 49,7, 49,6, 49,5, 49,4, 49,3, 49,2, 49,1, 49,0, etc.

50 La figura 1 es una ilustración de un alojamiento 1 de dispositivo. El alojamiento 1 de dispositivo es un ejemplo de una estructura que es capaz de contener uno, dos o más dispositivos de luz descritos en la presente descripción. En otras realizaciones, los uno o más dispositivos de luz descritos en la presente descripción pueden incluirse en cualquier otro alojamiento y/o estructura de soporte adecuado.

55 El alojamiento 1 de dispositivo incluye una parte frontal 2, una cara 4 de luz frontal, un reborde 5 de la cara de luz frontal, una parte superior 6 y un lado derecho 8. También se incluyen un lado izquierdo y una parte inferior del alojamiento de dispositivo, aunque estas características no se ilustran. En el alojamiento 1 de dispositivo también se incluyen un dispositivo 10 de luz superior (también denominado primer dispositivo de luz) y un dispositivo 12 de luz inferior (también denominado segundo dispositivo de luz), cada uno de los cuales se analizará con más detalle a continuación. En otras realizaciones, el tamaño y la ubicación de estos dispositivos de luz pueden ser diferentes. Tanto el dispositivo 10 de luz superior como el dispositivo 12 de luz inferior pueden mostrar varios colores y/o intensidades de luz, que pueden actuar como identificadores de estado. Por ejemplo, un primer color en estado estacionario (por ejemplo, azul o verde) indica que el instrumento en el alojamiento está encendido pero inactivo, un segundo color en estado estacionario (por ejemplo, rojo o amarillo) indica que el instrumento en el alojamiento no está listo o requiere atención (por ejemplo, un estado de fallo), y un color pulsante (por ejemplo, azul o verde) indica que el instrumento 65 está encendido y en funcionamiento u operativo.

En este ejemplo de alojamiento 1 de dispositivo, la cara 4 de luz frontal se muestra como una estructura plana sustancialmente curva, pero en otras realizaciones, la cara 4 de luz frontal puede estar formada por diferentes formas planas, o puede tener otras formas angulares y/o curvas.

5 Aunque no se muestra, el alojamiento 1 de dispositivo puede incluir varias conexiones eléctricas y de Internet, ya sean cableadas o inalámbricas, para proporcionar electricidad y capacidad de información/comunicación al alojamiento 1 de dispositivo.

10 Como se ve en la figura 1, el alojamiento 1 de dispositivo puede incluir varias superficies, cada una de las cuales puede estar formada del mismo material o de un material diferente. El material es cualquier material adecuado seleccionado entre metales, materiales basados en plástico, cauchos, materiales basados en carbono, vidrios y combinaciones de los mismos.

15 Cada superficie del alojamiento 1 de dispositivo puede incluir una capa de pintura y/o un elemento adhesivo (tal como una pegatina y/o una envoltura adhesiva), y/o ningún material adicional en la superficie exterior del material que forma esa porción del alojamiento 1 de dispositivo.

20 Cada superficie del alojamiento 1 de dispositivo puede tener un acabado adecuado, tal como con un acabado mate, un acabado brillante y niveles de reflectancia de luz intermedios.

25 La figura 2 es una vista desde arriba del alojamiento 1 de dispositivo, que ilustra los componentes mencionados anteriormente en otra perspectiva, de tal modo que el lado izquierdo 9 es parcialmente visible. Como puede verse en la figura 2, el dispositivo 10 de luz superior abarca una distancia sustancialmente lineal a lo largo de la parte frontal 2 del alojamiento 1 de dispositivo. Además, el dispositivo 12 de luz inferior abarca una distancia sustancialmente lineal, que está desplazada verticalmente con respecto al dispositivo 10 de luz superior, a lo largo de la parte frontal 2 del alojamiento 1 de dispositivo. El dispositivo 10 de luz superior puede incluirse en o cerca de la transición entre la parte frontal 2 y la parte superior 6. El dispositivo 12 de luz inferior puede incluirse en o cerca de la transición entre la parte frontal 2 y la cara 4 de luz frontal. En otras realizaciones, el dispositivo 10 de luz superior puede estar separado del alojamiento 1 de dispositivo y no estar en contacto con ella. En otras realizaciones, el dispositivo 12 de luz inferior puede estar separado del alojamiento 1 de dispositivo y no estar en contacto con ella.

30 Una sección transversal del alojamiento 1 de dispositivo, a lo largo de la línea 3' (mostrada en la figura 2) se muestra en la figura 3. El interior del alojamiento 1 de dispositivo se muestra hueco en esta figura, para facilitar la explicación, con una superficie interior del lado izquierdo 9 visible. Sin embargo, el interior del alojamiento 1 de dispositivo puede incluir cualquier aparato eléctrico adecuado y cualquier aparato analítico adecuado.

Aunque la figura 3 ilustra algunos detalles más sobre el dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior, se proporcionan más detalles en las imágenes posteriores, que ofrecen vistas ampliadas de estos componentes.

40 Una vista ampliada de una sección transversal (de la figura 3) del dispositivo 12 de luz inferior se muestra en la figura 4A. El dispositivo 12 de luz inferior está conectado al alojamiento de dispositivo mediante uno o más elementos 14 de montaje. En esta realización, los elementos 14 de montaje se muestran como tornillos, pero en otras realizaciones, los elementos 14 de montaje pueden ser cualquier mecanismo adecuado que sea capaz de mantener la posición del dispositivo 12 de luz inferior dentro del alojamiento de dispositivo, tal como un clip, un cierre a presión, un clavo, una grapa y/o un adhesivo.

45 El dispositivo 12 de luz inferior incluye una placa 16 de circuito impreso (suministro eléctrico), que soporta uno o más diodos 18 emisores de luz (LED). La placa 16 de circuito impreso puede ser cualquier estructura adecuada que pueda soportar físicamente los uno o más LED 18 y también proporcionar electricidad a cada uno de los uno o más LED 18. La placa de circuito impreso 16 puede estar formada de cualquier material adecuado.

50 El ángulo de divergencia de los LED 18, así como de otros LED descritos en la presente solicitud, es de aproximadamente 120°, pero puede ser cualquier ángulo entre aproximadamente 90° y aproximadamente 180°. Además, los LED 18, así como otros LED descritos en la presente solicitud, son capaces de producir varios colores (incluyendo, aunque no de forma limitativa, blanco, azul, verde, rojo y amarillo), varios brillos de luz y varios valores de calidez de la luz.

55 Solo se muestra un LED 18 completo en la figura 4A, sin embargo, los LED 18 pueden extenderse a lo largo de cualquier porción, o de toda la longitud, del dispositivo 12 de luz inferior. La separación entre los LED 18 adyacentes puede ser de cualquier tamaño adecuado para la aplicación deseada.

60 Para guiar la luz generada por los uno o más LED 18, un tubo 20 de luz está ubicado entre los uno o más LED 18 y la cara 4 de luz frontal. Por ejemplo, la separación entre los LED 18 adyacentes puede ser tal que los uno o más LED 18 formen regiones superpuestas de iluminación en la dirección de la flecha 22, hacia la cara 4 de luz frontal.

Como ejemplo no limitativo de formación de regiones de iluminación superpuestas, se pueden incluir aproximadamente treinta LED 18 en el dispositivo 10 de luz superior, cada uno de los cuales puede estar separado aproximadamente 0,406 cm (0,16 pulgadas) de centro a centro (aproximadamente 0,127 cm [0,05 pulgadas] de separación entre cada LED individual). En otras realizaciones de formación de regiones de iluminación superpuestas, cada uno de los LED 18 puede estar separado de aproximadamente 0,051 cm (0,02 pulgadas) a aproximadamente 0,254 cm (0,10 pulgadas) entre sí. Como puede determinar un experto en la técnica, para alojamientos más pequeños o más grandes que el alojamiento 1 de dispositivo, se pueden usar menos o más de treinta LED.

La expresión “tubo de luz” se refiere a cualquier dispositivo óptico o combinación de dispositivos que tenga una superficie colectora (por ejemplo, 42 del tubo 20 de luz, 58 del tubo 30 de luz (analizado más adelante)) a través del cual se puede recibir luz en el propio dispositivo de tubo de luz, una guía (por ejemplo, el tubo 20 de luz, el tubo 30 de luz) a través de la cual la luz recibida se dirige desde la superficie colectora a una salida (por ejemplo, 44 del tubo 20 de luz, 54 y/o 56 del tubo 30 de luz), y la salida a través de la cual se emite toda o la mayor parte de la luz recibida. Los expertos en la técnica pueden sustituir o usar cualquier dispositivo o estructura adecuado que sea capaz de recibir luz a través de cualquier superficie colectora y capaz de guiar la luz recibida a través del dispositivo o estructura hasta una salida.

En un ejemplo, el tubo de luz generalmente comprende un elemento alargado transparente o translúcido que tiene una superficie colectora, una porción de guía con superficies de reflexión y una salida de emisión. Cuando un rayo de luz se dirige a la porción de la superficie colectora del tubo de luz, la luz se recibe en la guía y se refleja a lo largo de una trayectoria hacia una salida adyacente o colindante con un sensor óptico. El tubo de luz facilita el reflejo interno total de la luz y, por lo tanto, deja pasar la mayor parte o la totalidad de la luz a la salida de emisión.

En esta descripción, el tubo 20 de luz puede estar formado por uno o más materiales adecuados, tales como plásticos, vidrios y combinaciones de los mismos.

En la figura 4A, la luz entra en el tubo 20 de luz a través de una cara del tubo 20 de luz que entra en contacto con los uno o más LED 18. La luz se emite desde el tubo 20 de luz en la dirección de la flecha 22, hacia la cara 4 de luz frontal. La luz emitida desde el tubo 20 de luz hacia la cara de luz frontal puede ser relativamente uniforme, debido a la separación entre los LED 18 adyacentes y la estructura del tubo 20 de luz, de modo que se forman regiones superpuestas de iluminación hacia la cara 4 de luz frontal. Esta luz relativamente uniforme se puede lograr sin la inclusión de una o más lentes Fresnel.

El tubo 20 de luz puede tener la forma mostrada en la figura 4A, que dirige la luz generada por los uno o más LED 18 de manera más general hacia toda la superficie de la cara 4 de luz frontal. Un tubo 20 de luz verticalmente más grueso en esta estructura normalmente dirigiría más luz desde los uno o más LED 18 hacia la porción inferior vertical de la cara 4 de luz frontal, siendo más perceptibles las ubicaciones individuales de cada uno de los uno o más LED 18 debido a esta dirección de la luz.

La altura (grosor) del tubo 20 de luz puede ser de cualquier grosor adecuado, tal como, por ejemplo, entre aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas) a aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas), aproximadamente 0,178 cm (0,07 pulgadas) a aproximadamente 0,363 cm (0,143 pulgadas), aproximadamente 0,2032 cm (0,08 pulgadas) a aproximadamente 0,318 cm (0,125 pulgadas), aproximadamente 0,216 cm (0,085 pulgadas) a aproximadamente 0,292 cm (0,115 pulgadas) o aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas). Además, el tubo 20 de luz puede estar formado de cualquier material adecuado, tal como un material de policarbonato que puede ser al menos parcialmente transparente, y puede tener un acabado liso o texturizado en cualquiera de las superficies del tubo 20 de luz.

Una vista más detallada del tubo 20 de luz se muestra en la figura 4B. La figura 4B es una vista frontal del tubo 20 de luz, con la figura 4C es una vista en sección transversal del tubo 20 de luz a lo largo de la línea A-A de la figura 4B.

En la figura 4C, la altura 40 del tubo 20 de luz es de aproximadamente 0,2032 cm (0,08 pulgadas), pero como se mencionó anteriormente, en otras realizaciones, esta distancia puede ser menor o mayor. Esta altura 40 se extiende entre una superficie inferior 42 y una primera superficie superior 44. El ángulo B entre la superficie inferior 42 y la primera superficie superior 44 es de aproximadamente 110°, sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor que aproximadamente 110°. El ángulo C entre una segunda superficie superior 46 y la primera superficie superior 44 es de aproximadamente 130°, sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor que aproximadamente 130°.

En la realización mostrada en la figura 4C, la relación entre la altura de la segunda superficie superior 46 y la altura 40 es de aproximadamente el 50 %, sin embargo, en otras realizaciones, esta relación puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor que aproximadamente el 50 %.

En otras realizaciones, la altura de la segunda superficie superior 46 puede ser mayor que la altura 40, de modo que la segunda superficie superior 46 está más alejada de la superficie inferior 42 que de la primera superficie superior 44. En esta realización, un ángulo entre la segunda superficie superior 46 y la primera superficie superior 44 sería de

aproximadamente 50°; sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor que aproximadamente 50°.

5 También, como puede verse en la figura 4C, la suma de los ángulos B y C es de aproximadamente 180° entre la superficie inferior 42 y la segunda superficie superior 46; sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor que aproximadamente 180° y, en otras realizaciones, estos ángulos son una porción de la circunferencia de un círculo.

10 Una vista ampliada de una vista en perspectiva del dispositivo 10 de luz superior (de la figura 3) se muestra en la figura 5A, una sección transversal (de la figura 3) del dispositivo 10 de luz superior se muestra en la figura 5B.

15 La figura 5A es una vista en perspectiva del dispositivo 10 de luz superior, siendo la perspectiva desde la parte trasera del alojamiento 1 de dispositivo hacia la interfaz entre la parte superior 6 y el reborde 5 de la cara de luz frontal. El dispositivo 10 de luz superior está conectado al alojamiento de dispositivo mediante uno o más elementos 24 de montaje. En esta realización, los elementos 24 de montaje se muestran como tornillos, pero en otras realizaciones, los elementos 24 de montaje pueden ser cualquier mecanismo adecuado que sea capaz de mantener la posición del dispositivo 10 de luz superior dentro del alojamiento de dispositivo, tal como un clip, un cierre a presión, un clavo, una grapa y/o un adhesivo.

20 El dispositivo 10 de luz superior incluye una placa 26 de circuito impreso (suministro eléctrico), que soporta uno o más diodos 28 emisores de luz (LED). La placa 26 de circuito impreso puede ser cualquier estructura adecuada que pueda soportar físicamente los uno o más LED 28 y también proporcionar electricidad a cada uno de los uno o más LED 28. La placa 26 de circuito impreso puede estar formada por cualquier material adecuado.

25 Se muestran varios LED 28 en la figura 5A, sin embargo, los LED 28 pueden extenderse a lo largo de cualquier porción, o de toda la longitud, del dispositivo 10 de luz superior. La separación entre los LED 28 adyacentes puede ser de cualquier tamaño adecuado para la aplicación deseada. Por ejemplo, la separación entre los LED 28 adyacentes puede ser tal que los uno o más LED 28 formen regiones superpuestas de iluminación. Como ejemplo no limitativo de formación de regiones superpuestas de iluminación, se pueden incluir aproximadamente veinticuatro LED 28 en el dispositivo 12 de luz inferior, cada uno de los cuales puede estar separado aproximadamente 0,762 cm (0,30 pulgadas) de centro a centro (aproximadamente 0,483 cm [0,19 pulgadas] entre cada LED individual). En otras realizaciones de formación de regiones de iluminación superpuestas, cada uno de los LED 28 puede estar separado de aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas) a aproximadamente 1,016 cm (0,40 pulgadas) entre sí. Como puede determinar un experto en la técnica, para alojamientos más pequeños o más grandes que el alojamiento 1 de dispositivo, se pueden usar menos o más de veinticuatro LED.

30 Verticalmente entre los uno o más LED 28 y una película difusora 29 hay un espacio 27. Este espacio 27 puede tener cualquier tamaño adecuado o no estar presente en absoluto. El espacio 27 puede ser de entre aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas) a aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas), de aproximadamente 0,178 cm (0,07 pulgadas) a aproximadamente 0,363 cm (0,143 pulgadas), de aproximadamente 0,2032 cm (0,08 pulgadas) a aproximadamente 0,318 cm (0,125 pulgadas), de aproximadamente 0,216 cm (0,085 pulgadas) a aproximadamente 0,216 cm (0,115 pulgadas) o de aproximadamente 0,229 cm (0,090 pulgadas). En otras realizaciones, el espacio 27 puede configurarse para que sea una distancia lo suficientemente grande como para permitir que la luz de los LED 28 se disperse o se propague parcialmente antes de llegar al tubo 30 de luz, pero una distancia lo suficientemente pequeña como para que la mayoría de la luz de los LED 28 pase a través del tubo 30 de luz.

35 La película difusora 29 recibe la luz de los uno o más LED 28, transmite la luz y entra en contacto con un tubo 30 de luz. Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “película difusora” significa cualquier material, de cualquier grosor adecuado, que sea capaz de dispersar la luz especular (luz con una dirección primaria) en muchos ángulos para producir una luz difusa (luz con una dirección de luz aleatoria). La película difusora 29 puede estar hecha de cualquier material adecuado, tal como de uno o más polímeros, vidrio o papel. La película difusora 29 puede ser transparente o translúcida. En otras realizaciones, la película difusora 29 puede ser un difusor diseñado con patrones estampados en la superficie de la película. En otras realizaciones, la película difusora 29 puede ser un difusor holográfico fabricado mediante el registro de patrones de moteado láser en una película o fotorresistencia. En otras realizaciones, la película difusora 29 puede ser un difusor difractivo o un material con aditivos en partículas para dispersar la luz.

40 Algunos ejemplos no limitativos de una película difusora 29 son: Película difusora 3M™ Envision™ 3735-50; película difusora circular de calidad DFPM suministrada por Grafix Plastics; y película difusora diseñada EDF-L1 suministrada por RPC Photonics, Inc.

45 Un conector eléctrico 32 también se ilustra en la figura 5A, que puede configurarse para conectarse a cualquier señal eléctrica entrante adecuada, que se entregará a los uno o más LED 28.

50 Como puede verse en la figura 5B, el tubo 30 de luz forma una porción de la superficie exterior del alojamiento 1 de dispositivo, formando una porción de un borde entre el reborde 5 de la cara de luz frontal y la parte superior 6.

Una vista más detallada del tubo 30 de luz se muestra en la figura 5C. La figura 5C es una vista frontal del tubo 30 de luz, siendo la figura 5D una vista en sección transversal del tubo 30 de luz a lo largo de la línea A-A de la figura 5C. El tubo 30 de luz puede estar formado de cualquier material adecuado, tal como un material de policarbonato que puede ser al menos parcialmente transparente, y puede tener un acabado liso o texturizado en cualquiera de las superficies del tubo 30 de luz. La luz emitida por el tubo 30 de luz puede ser relativamente uniforme, debido a la separación entre los LED adyacentes 28 y la estructura del tubo 30 de luz, de modo que las regiones superpuestas de iluminación se forman en una dirección que se aleja del tubo 30 de luz. Esta luz relativamente uniforme se puede lograr sin la inclusión de una o más lentes Fresnel.

En la figura 5D, una primera altura 50 del tubo 30 de luz mide aproximadamente 1,651 cm (0,65 pulgadas), una segunda altura 52 mide aproximadamente 1,321 cm (0,52 pulgadas), sin embargo, la primera altura 50 y la segunda altura 52 pueden ser un 10 %, un 20 % o más mayores o menores que cada una de estas dimensiones. La primera altura 50 se extiende desde una superficie superior 56 hasta una superficie inferior 58 a lo largo de una primera superficie 51 de altura. La segunda altura 52 se extiende desde la superficie inferior 58 hasta la parte inferior de las porciones 54 a lo largo de una segunda superficie 53 de altura.

La diferencia de altura entre la primera altura 50 y la segunda altura 52 es variable en función de las porciones 54 del tubo 30 de luz. Las porciones 54 pueden estar en ángulo y/o curvadas y, en algunas realizaciones, formar una superficie de un alojamiento de dispositivo o dispositivo. En otras realizaciones, la segunda altura 52 puede ser la misma o sustancialmente la misma que la primera altura 50. En otras realizaciones adicionales, la segunda altura 52 puede ser mayor que la primera altura 50.

El ángulo D entre la superficie inferior 58 y la primera superficie de altura 51 es de aproximadamente 95°, sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o menor de aproximadamente 95°. El ángulo E entre la superficie inferior 58 y la segunda superficie de altura 53 es de aproximadamente 95°, sin embargo, en otras realizaciones, este ángulo puede ser un 10 %, un 20 % o más mayor o inferior a aproximadamente 95°.

La ubicación del dispositivo 10 de luz superior y del dispositivo 12 de luz inferior se ha descrito anteriormente con referencia al dispositivo mostrado en las figuras 1-3, la ubicación del dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior pueden ser otras ubicaciones en o sobre el alojamiento 1 de dispositivo.

Además, aunque el alojamiento 1 de dispositivo se ha descrito anteriormente con referencia al alojamiento mostrado en las figuras 1-3, en otras realizaciones, uno o ambos del dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior pueden incluirse en y/o sobre varios otros equipos o aparatos, descritos anteriormente, tales como un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un aparato de cocina o un equipo electrónico de consumo para proporcionar una iluminación utilitaria o estética como se ha descrito anteriormente.

En otras realizaciones, uno o ambos del dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior pueden incluirse en y/o sobre un dispositivo móvil tal como un teléfono inteligente.

Otro aspecto descrito en la presente memoria es un método de fabricación del dispositivo 10 de luz superior, el dispositivo 12 de luz inferior, el alojamiento 1 de dispositivo y las modificaciones y variaciones de los mismos tal como se describe.

Otro aspecto descrito en la presente memoria es un método para iluminar una superficie del alojamiento 1 de un dispositivo.

1. En este aspecto, el dispositivo 10 de luz superior y/o el dispositivo 12 de luz inferior pueden disponerse en cualquier ubicación y orientación adecuadas con respecto a una superficie del alojamiento 1 de dispositivo, por ejemplo, una cara 4 de luz frontal. El dispositivo 10 de luz superior y/o el dispositivo 12 de luz inferior pueden suministrarse con una señal eléctrica de modo que los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y/o los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior estén iluminados. El dispositivo 10 de luz superior solo puede suministrarse con una señal eléctrica, el dispositivo 12 de luz inferior solo puede suministrarse con una señal eléctrica, o tanto el dispositivo 10 de luz superior como el dispositivo 12 de luz inferior pueden suministrarse, simultánea o alternativamente, con una señal eléctrica.

Como se ha descrito anteriormente, la separación de los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y la separación de los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior se pueden configurar de modo que la distancia entre cada uno de los LED forme regiones de iluminación superpuestas en una superficie del alojamiento 1 de dispositivo.

Los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior pueden suministrarse con una señal eléctrica de forma continua, durante un período de tiempo, de modo que los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior se iluminen continuamente con un primer color. Por ejemplo, una iluminación continua de color verde o azul puede indicar que un dispositivo dentro del alojamiento 1 de dispositivo está encendido, pero inactivo.

Además, los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior pueden ser suministrados con una señal eléctrica de forma continua, durante un período de tiempo, de modo que los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior se iluminen continuamente en un segundo color, diferente del primer color. Por ejemplo, una iluminación continua de color rojo o amarillo puede indicar que un dispositivo dentro del alojamiento 1 de dispositivo está en un estado de fallo debido, por ejemplo, a que el dispositivo no está preparado para realizar la actividad, o a que se requiere la atención de un usuario.

Los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior pueden suministrarse con una señal eléctrica en una secuencia pulsada durante un período de tiempo, de modo que los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior se suministren durante un período de tiempo para iluminar los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior con un primer color (diferente o igual al primer color que está iluminado continuamente) seguido de que no se suministren durante un período de tiempo. Esto produce el efecto de que los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior parecen parpadear y apagarse a lo largo del tiempo. Por ejemplo, esta iluminación alternante puede ser de color verde o azul y puede indicar que un dispositivo dentro del alojamiento 1 de dispositivo está en funcionamiento u operativo.

Alternativamente, en lugar de mostrar diferentes colores para diferentes estados, la intensidad de la luz iluminada desde los LED 28 del dispositivo 10 de luz superior y los LED 18 del dispositivo 12 de luz inferior se puede aumentar o disminuir.

En un aspecto de la descripción, el alojamiento 1 de dispositivo comprende un convertidor de CA a CC. El convertidor está configurado para convertir una fuente de alimentación, tal como una fuente de alimentación de pared, en una tensión de enlace de corriente continua. Por ejemplo, una fuente de alimentación de pared puede ser de 120 VAC a 60 Hz. La fuente de alimentación de pared puede ser de 240 VAC u otra tensión de CA. La tensión del enlace de corriente continua se puede definir según sea necesario. Por ejemplo, la tensión del enlace de CC puede basarse en la cantidad de LED utilizados y en su configuración. Por ejemplo, en un aspecto de la descripción, los LED 18 o 28 pueden conectarse en serie. Por lo tanto, la tensión del enlace de CC es una suma de la tensión requerida para hacer funcionar cada LED.

En otros aspectos de la descripción, en lugar de utilizar una fuente de alimentación externa, tal como una fuente de alimentación de pared, el alojamiento 1 de dispositivo puede comprender una fuente de alimentación interna, tal como una batería. La batería proporcionará tensión de CC. Según este aspecto de la descripción, el alojamiento 1 de dispositivo también puede incluir un convertidor de CC a CC. Cuando varios LED 18 o 28 están conectados en serie, el convertidor de CC a CC puede ser un convertidor elevador, que aumenta la tensión a partir de la tensión de la batería proporcionada.

El alojamiento 1 de dispositivo puede comprender además un circuito de modulación por ancho de pulso (PWM, por sus siglas en inglés) que controla el ciclo de trabajo de la tensión suministrada a los LED 18 o 28. El circuito PWM controla la intensidad de la luz emitida por los LED. En un aspecto de la descripción, el circuito PWM puede implementarse como un PWM con temporizador 555.

En un aspecto de la descripción, el circuito PWM puede conectarse con un interruptor regulador para cambiar la intensidad de los LED. Por ejemplo, el interruptor regulador puede ser un potenciómetro (POT). El POT se puede disponer en cualquier lugar dentro o sobre el alojamiento 1 de dispositivo, o el POT se puede disponer fuera del alojamiento 1 de dispositivo.

Una realización del alojamiento 1 de dispositivo se muestra en la figura 6A. El alojamiento 1 de dispositivo incluye la parte frontal 2, la cara 4 de luz frontal y el reborde 5 de la cara de luz frontal. En la figura 6A, el dispositivo 10 de luz superior abarca una distancia sustancialmente lineal a lo largo de la parte frontal 2 del alojamiento 1 de dispositivo. Además, el dispositivo 12 de luz inferior abarca una distancia sustancialmente lineal a lo largo de la parte frontal 2 del alojamiento 1 de dispositivo.

Como puede verse en la figura 6A, el dispositivo 12 de luz inferior está iluminado y forma un área de iluminación 60 en la cara 4 de luz frontal. Esta área de iluminación 60 se forma debido a la iluminación de los LED 18 (mostrados en la figura 4A) que ilumina las regiones superpuestas de iluminación en la superficie de la cara 4 de luz frontal. Como puede verse en la figura 6A, y en la figura 6B, como se explica a continuación, el área de iluminación 60 es relativamente uniforme desde el lado izquierdo de la cara 4 de luz frontal hasta el lado derecho de la cara 4 de luz frontal.

Otra realización del alojamiento 1 de dispositivo se muestra en la figura 6B, con dos estados diferentes identificados.

En el alojamiento 1 de dispositivo de la izquierda, el área de iluminación 60 en la cara de luz frontal, como resultado de la iluminación del dispositivo 12 de luz inferior, y el dispositivo 10 de luz superior, se iluminan ambos en un primer

color azul en estado estacionario. En este ejemplo, este color azul indica que el instrumento del alojamiento 1 de dispositivo está encendido, pero inactivo.

5 En el alojamiento 1 de dispositivo de la derecha (mostrado como un recuadro), el área de iluminación 60 en la cara de luz frontal, como resultado de la iluminación del dispositivo 12 de luz inferior y del dispositivo de luz superior 10, se iluminan ambos en un primer color rojo en estado estacionario. En este ejemplo, este color rojo indica que el instrumento en el alojamiento 1 de dispositivo está en un estado de fallo debido, por ejemplo, a que el dispositivo no está preparado para realizar la actividad, o a que se requiere la atención de un usuario.

10 En un aspecto de la descripción, se puede usar el mismo circuito PWM para controlar ambos conjuntos de LED 18/28. En otro aspecto de la descripción, dos circuitos PWM separados se utilizan de forma independiente para controlar los respectivos conjuntos de LED 18 o 28. Un circuito PWM está instalado en la placa 16 de circuito impreso y otro circuito PWM está instalado en la placa 26 de circuito impreso. De manera similar, se instalarían convertidores de CC a CC separados e independientes (o convertidores de CA a CC) en las respectivas placas de circuito impreso.

15 En un aspecto de la descripción, una resistencia limitadora de corriente R se coloca en serie con los LED. La resistencia limitadora de corriente R tiene una resistencia configurada para mantener la corriente en un nivel específico. Cuando los LED 18 estén en paralelo, se colocará un resistor R limitador de corriente en serie con cada LED 18.

20 El dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior se describen en la presente memoria como incluidos en un alojamiento de dispositivo específico, sin embargo, en otras realizaciones, uno o ambos del dispositivo 10 de luz superior y el dispositivo 12 de luz inferior pueden incluirse en cualquier otro alojamiento, dispositivo o superficie adecuados.

25 Las realizaciones y ejemplos descritos de la presente divulgación pretenden ser ilustrativos en lugar de restrictivos, y no pretenden representar cada realización o ejemplo de la presente divulgación. Además, se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se establece en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un alojamiento (1) de dispositivo que comprende:
 - 5 un primer dispositivo (10) de luz, comprendiendo el primer dispositivo (10) de luz un primer suministro eléctrico (26) configurado para proporcionar una señal eléctrica a un primer diodo electroluminiscente (LED) (28), estando el primer LED (28) separado de una primera superficie de una película difusora (29) por un espacio (27), en donde la película difusora (29) comprende una segunda superficie, opuesta a la primera superficie, estando la segunda superficie configurada para entrar en contacto con un primer tubo (30) de luz,
10 **caracterizado porque** el alojamiento (1) de dispositivo comprende además un segundo dispositivo (12) de luz, comprendiendo el segundo dispositivo (12) de luz un segundo suministro eléctrico (16) configurado para proporcionar una señal eléctrica a un segundo LED (18), en donde el segundo LED (18) entra en contacto con un segundo tubo (20) de luz.
 - 15 2. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde una superficie del primer dispositivo (10) de luz forma una porción de una superficie del alojamiento (1) de dispositivo.
 3. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde el espacio (27) es de aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas) a aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas).
 - 20 4. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde la dimensión de altura del segundo tubo (20) de luz es de entre aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas) y aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas).
 5. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 4, en donde la dimensión de altura del segundo tubo (20) de luz es de aproximadamente 0,2032 cm (0,08 pulgadas).
 - 25 6. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde un ángulo entre una superficie inferior (42) del segundo tubo (20) de luz y una primera superficie superior (44) del segundo tubo (20) de luz es de aproximadamente 110°.
 - 30 7. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde un ángulo entre una primera superficie superior (44) del segundo tubo (20) de luz y una segunda superficie superior (46) del segundo tubo (20) de luz es de aproximadamente 130°.
 - 35 8. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde la longitud de una primera superficie (50) de altura del primer tubo (30) de luz es más larga que la longitud de una segunda superficie (52) de altura del primer tubo (30) de luz.
 9. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde un ángulo entre una superficie inferior (58) del primer tubo (30) de luz y una primera superficie (51) de altura del primer tubo (30) de luz es de aproximadamente 95°.
 - 40 10. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde un ángulo entre una superficie inferior (58) del primer tubo (30) de luz y una segunda superficie (53) de altura del primer tubo (30) de luz es de aproximadamente 95°.
 - 45 11. El alojamiento de dispositivo de la reivindicación 1, en donde una porción del segundo dispositivo (12) de luz forma una porción de una superficie del alojamiento (1) de dispositivo.

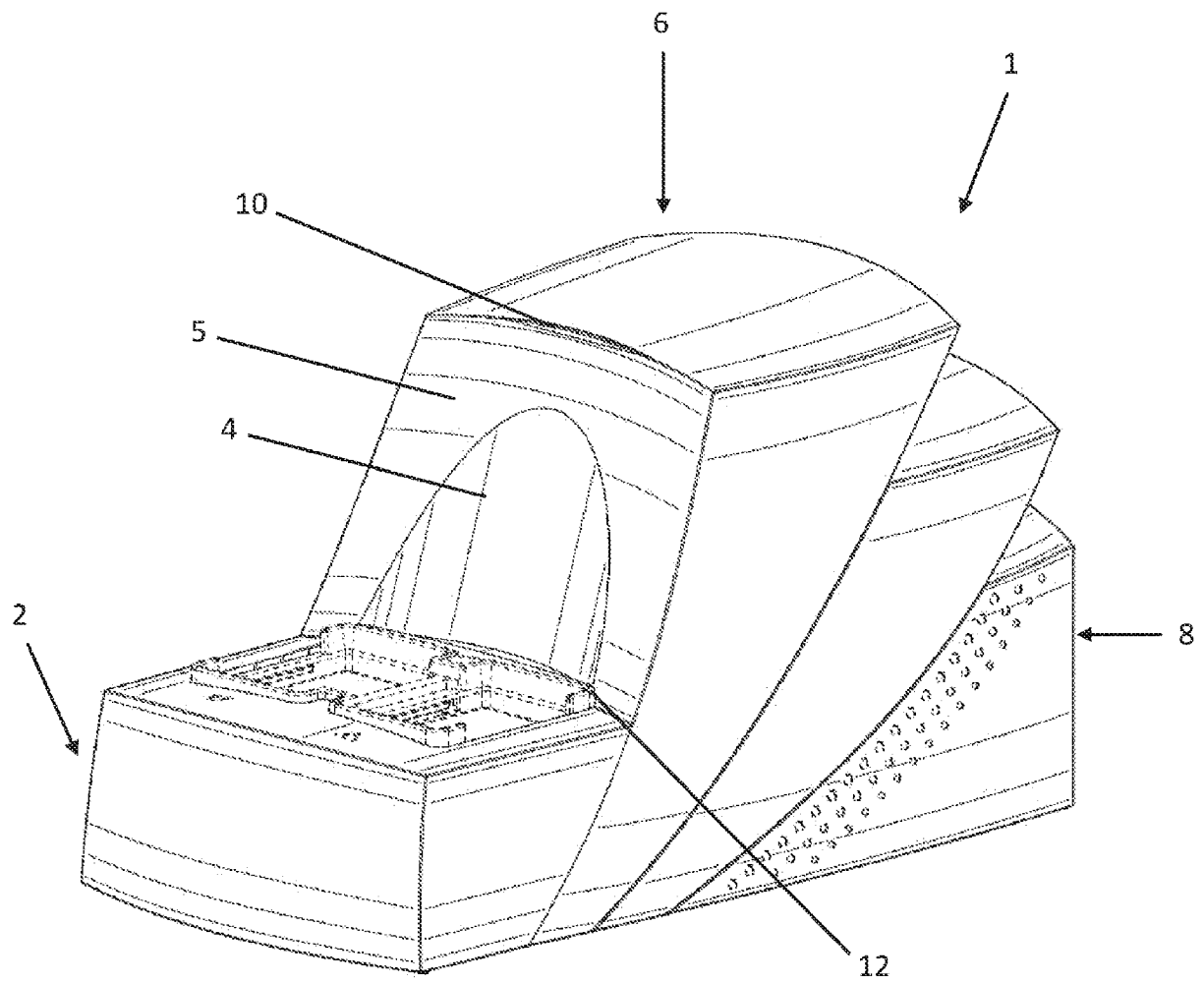


Figura 1

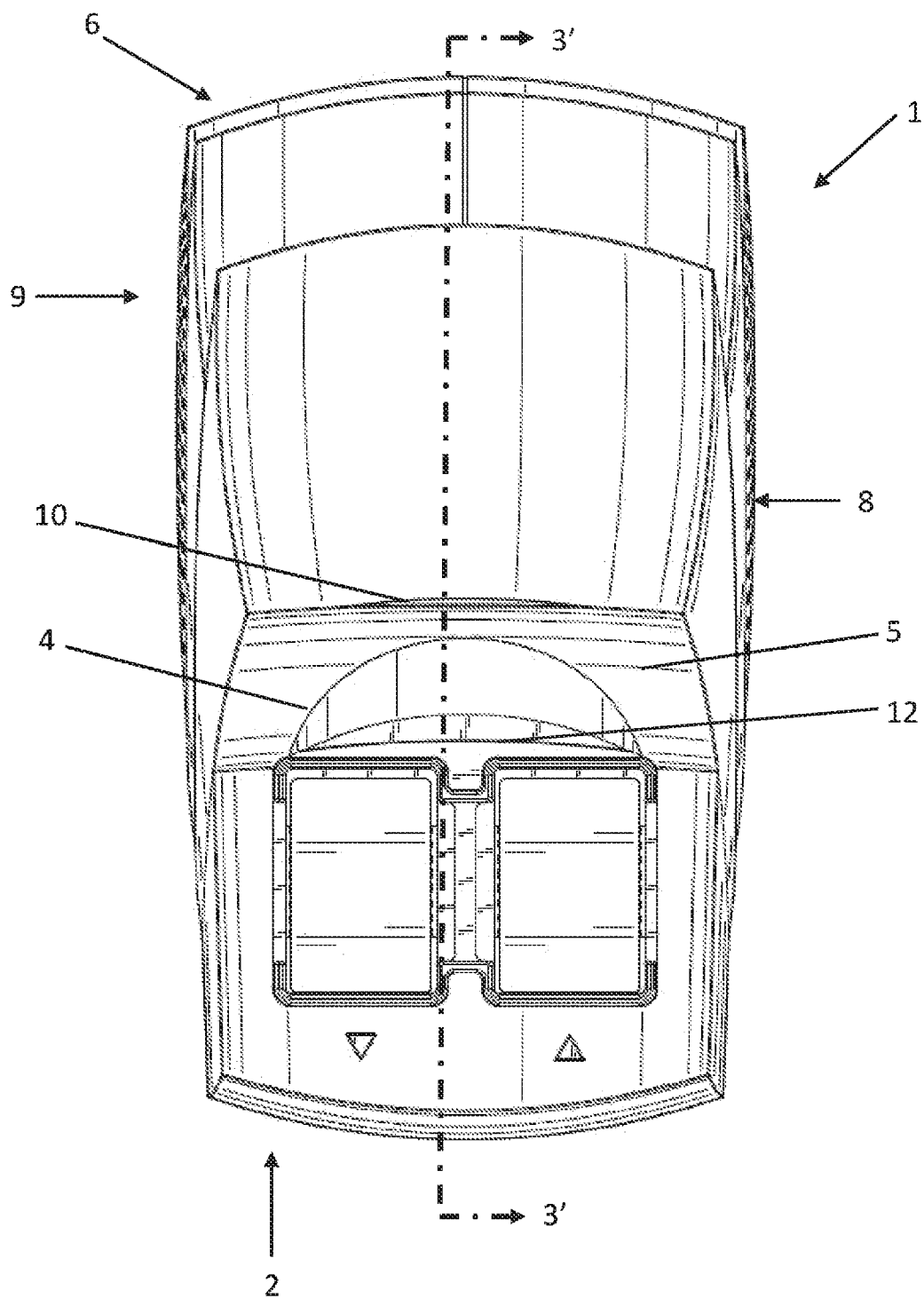


Figura 2

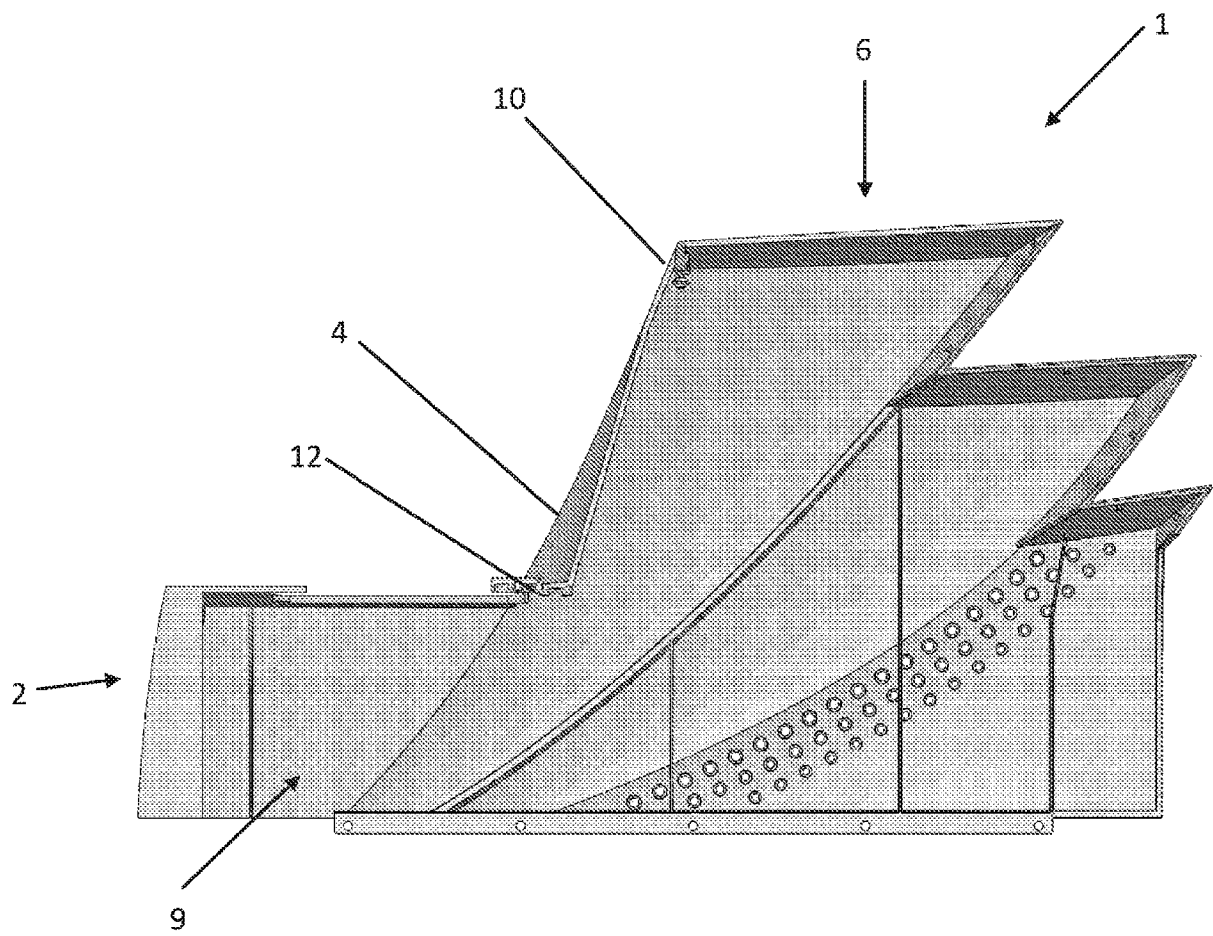


Figura 3

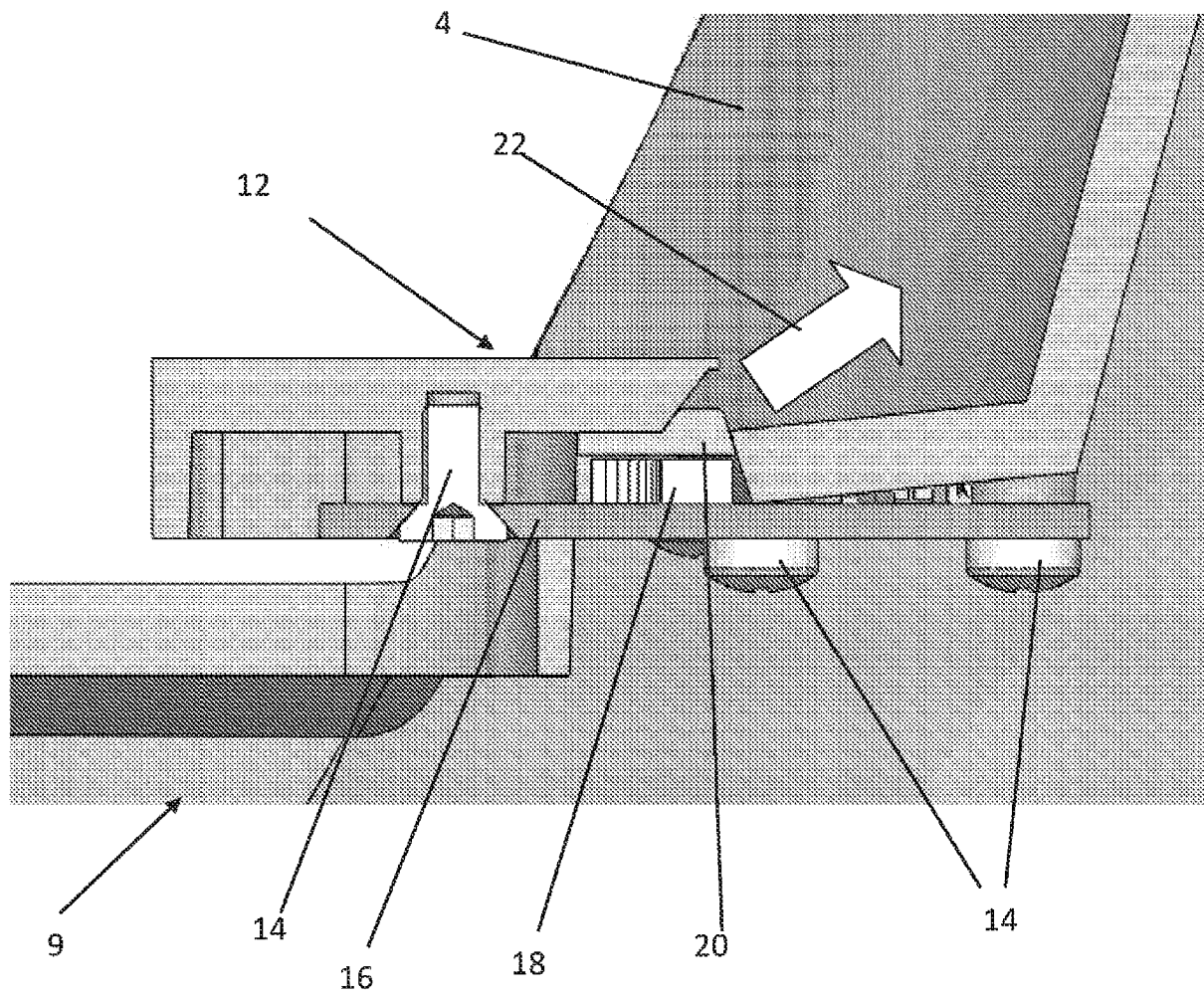


Figura 4A

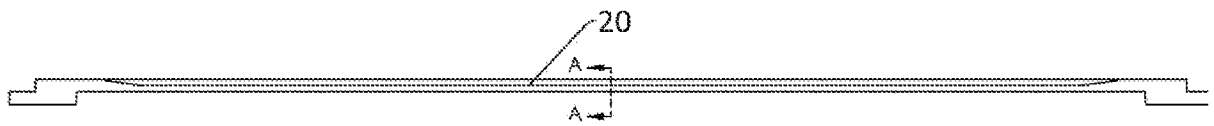


Figura 4B

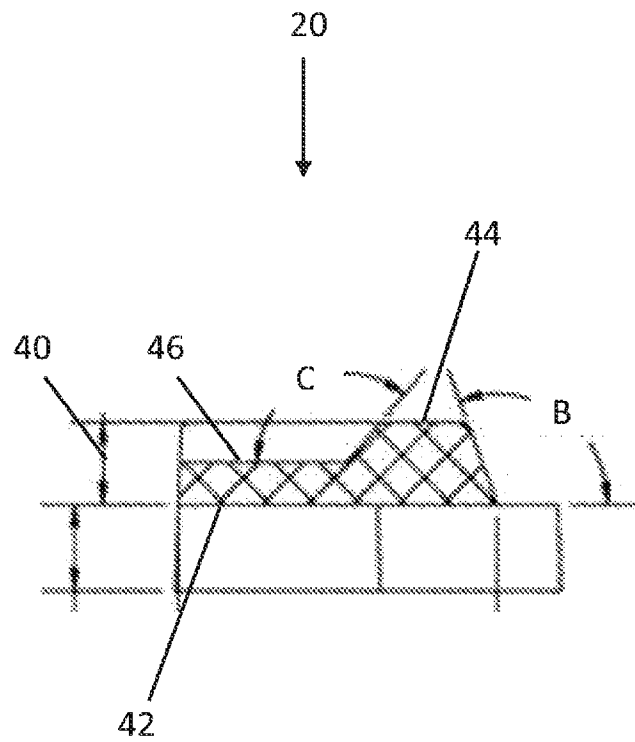


Figura 4C

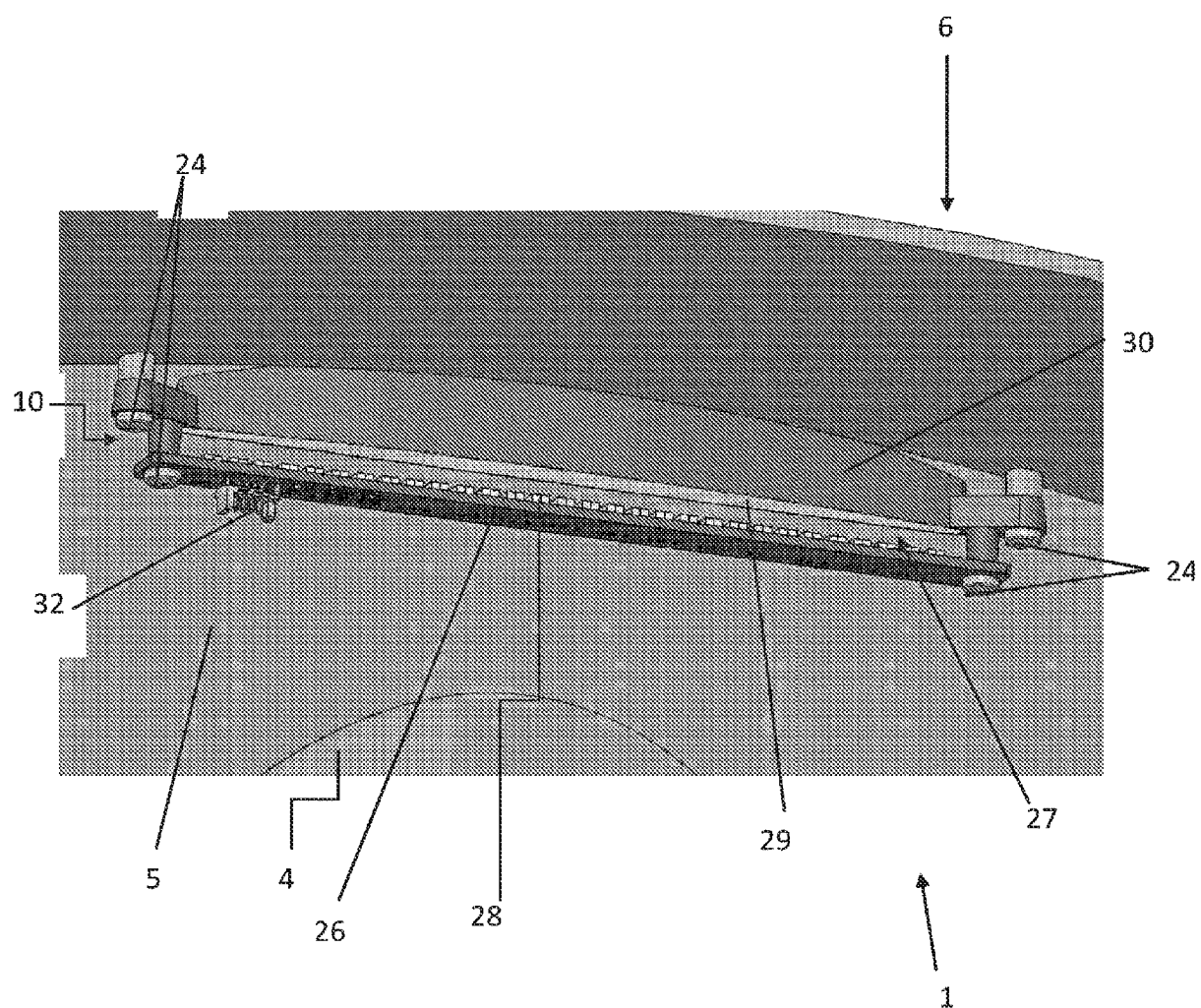


Figura 5A

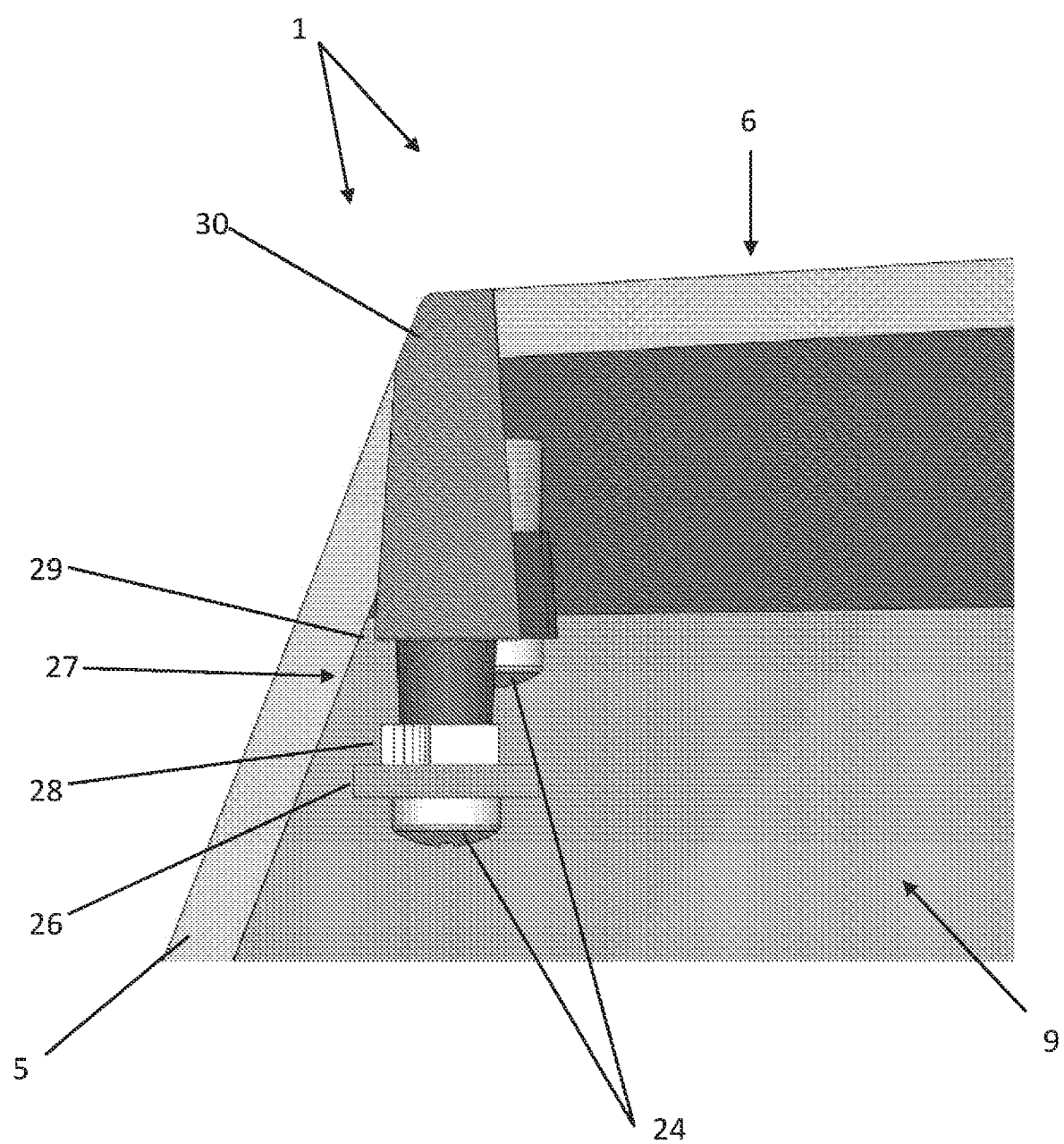


Figura 5B

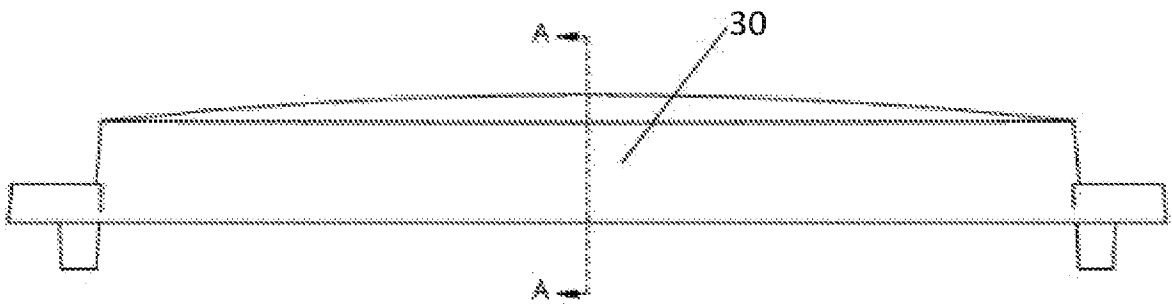


Figura 5C

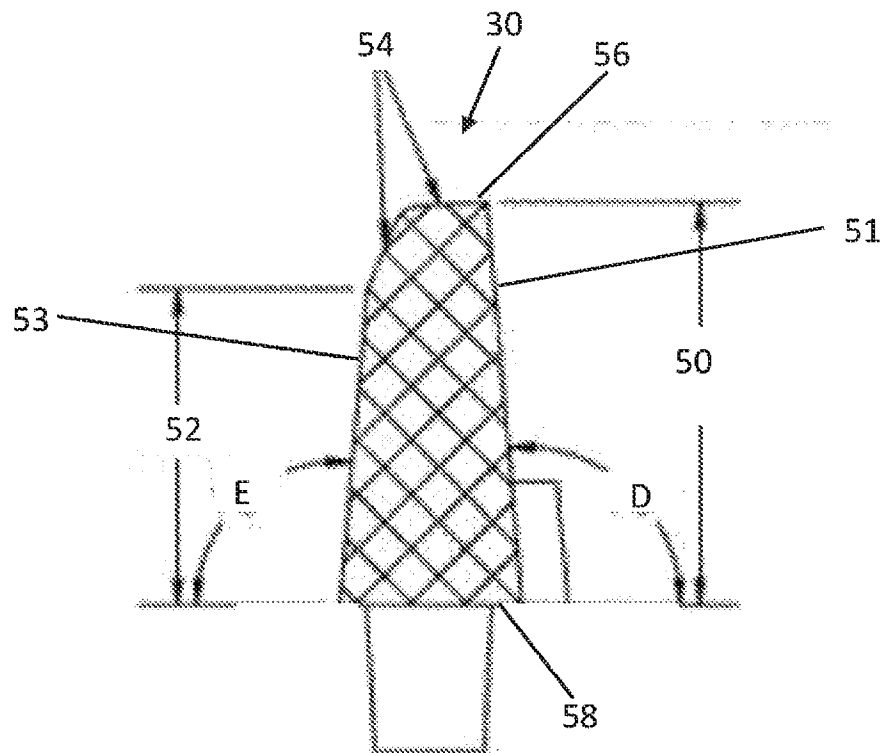


Figura 5D

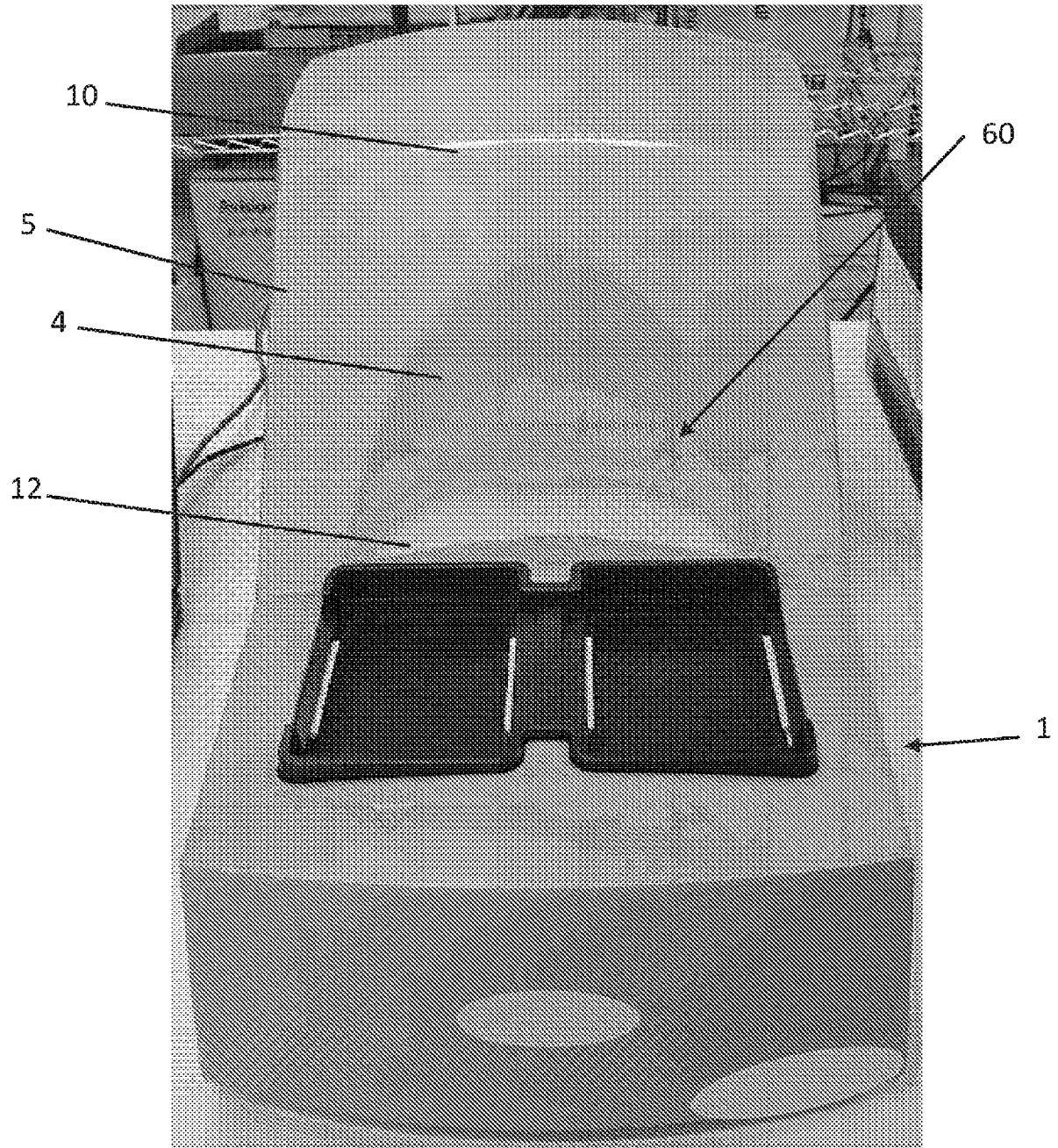


Figura 6A

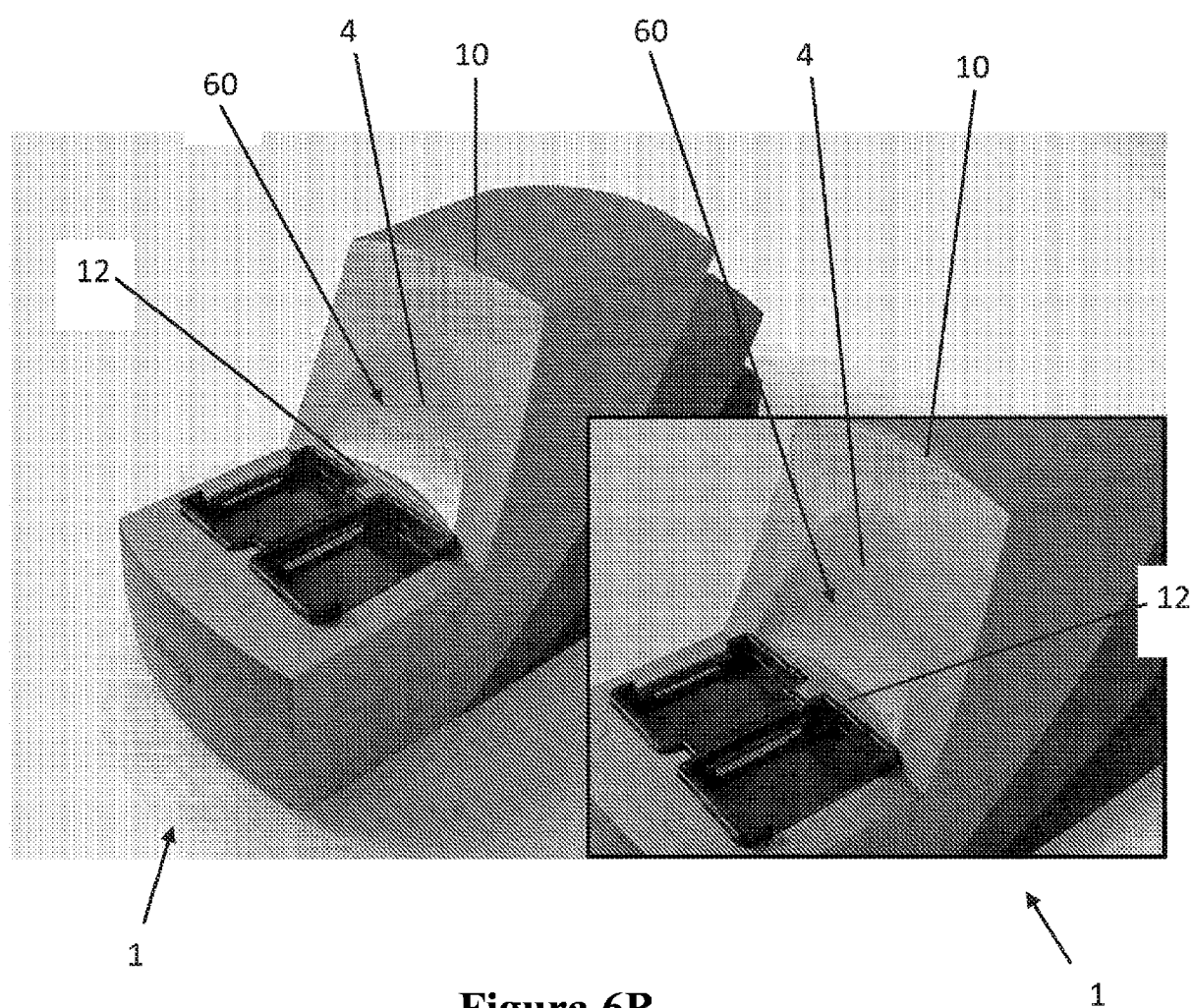


Figura 6B