

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 948**

51 Int. Cl.:

F21V 13/04	(2006.01) F21Y 105/10	(2006.01)
F21V 14/00	(2008.01) F21Y 115/10	(2006.01)
F21V 5/04	(2006.01) F21V 29/00	(2015.01)
F21V 7/00	(2006.01) F21V 5/00	(2008.01)
H05B 33/02	(2006.01) F21V 14/06	(2006.01)
F21K 99/00	(2006.01) F21V 17/02	(2006.01)
F21V 5/08	(2006.01)	
F21W 131/103	(2006.01)	
F21Y 101/00	(2006.01)	
F21Y 105/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2009 PCT/CA2009/000827**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09149559**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2009 E 09761217 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2288846**

54 Título: **Sistema óptico para un accesorio LED**

30 Prioridad:

13.06.2008 US 61392
11.07.2008 US 171362
03.12.2008 US 327432

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2019

73 Titular/es:

SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 48
5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

LAPORTE, JEAN-FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 713 948 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

Sistema óptico para un accesorio LED

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a lentes orientables, y de forma más específica a una lámina de posicionamiento para lentes orientables para un sistema óptico para un accesorio de diodo emisor de luz.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los diodos emisores de luz o LED, han sido utilizados junto con varias lentes que refleja la luz emitida por el LED. También, se ha proporcionado varias lentes para el uso en accesorios de luz que utilizan una pluralidad de LED como fuente de luz.

20 El documento US 2007/0201225 A1 divulga un dispositivo LED que tiene una pluralidad de LED, una pluralidad de lentes orientables y una cubierta que comprende una porción de cada una de dicha pluralidad de lentes orientables entre dicha cubierta y una superficie de montaje.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es una vista en perspectiva superior del accesorio LED con lentes orientables utilizadas en un modo de realización de la presente invención, en donde una placa plana está poblada con una pluralidad de LED y mostrada con tres lentes orientables, dos de las cuales están fijadas a la placa plana alrededor de respectivos LED y una de las cuales se muestra despiezada alejada de su respectivo LED;

30 La figura 2 es una vista en perspectiva superior de una de las lentes orientables de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva inferior de la lente orientable de la figura 2;

35 La figura 4A es una vista respectiva superior de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 5-5, y una vista en sección de un LED fijado a una superficie de montaje con la lente orientable fijada a la superficie de montaje alrededor del LED;

La figura 4B es una vista respectiva superior de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 5-5;

40 La figura 5A es una vista en sección de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 5-5 y mostrada alrededor de un LED con una traza de rayo de rayos de luz de ejemplo que emanan del LED y hacen contacto con las lentes de refracción;

45 La figura 5B es una vista en sección de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 5-5 y mostrada alrededor de un LED con una traza de rayo de rayos de luz de ejemplo que emanan del LED y pasan a través de una pared lateral y o bien hacen contacto con una porción de reflexión o se dirigen hacia una lente óptica;

50 La figura 6A es una vista en sección de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 6-6 y mostrada con una traza de rayo de rayos de luz de ejemplo que emanan de una fuente y hacen contacto con porciones del reflector primario;

La figura 6B es una vista en perspectiva superior delantera de la lente orientable de la figura 2 tomada a lo largo de la línea 6-6;

55 La figura 7 muestra una distribución polar en el plano vertical, escalada en candelas, de un LED individual con una distribución de luz Lambertiana y sin una lente orientable de la presente invención en uso;

La figura 8 muestra una distribución polar en el plano vertical, escalada en candelas, del mismo LED de la figura 7 con un modo de realización de una lente orientable de la presente invención en uso;

60 La figura 9 muestra una distribución polar en el plano horizontal, escalada en candelas, del mismo LED de la figura 7 sin una lente orientable de la presente invención en uso; y

La figura 10 muestra una distribución polar en el plano horizontal, escalada en candelas, del mismo LED de la figura 7 con la misma lente orientable de la figura 8 en uso.

65

La figura 11 es una vista en perspectiva despiezada de un modo de realización de un sistema óptico para un accesorio LED de acuerdo con la presente invención con una lente orientable mostrada con una placa plana poblada con una pluralidad de LED, una pluralidad de lentes orientables dispuestas en una lámina de posicionamiento, un disipador de calor y una lente.

La figura 12 es una vista en perspectiva de una porción de la placa plana, la lámina de posicionamiento y las lentes orientables de la figura 11 con una porción de la lámina de posicionamiento y dos lentes orientables seccionadas.

La figura 13 es una vista en perspectiva de una porción de la lámina de posicionamiento y tres lentes orientables de la figura 11.

Descripción detallada

La invención se define por las reivindicaciones. Se ha de entender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de adoptar otros modos de realización y de ser llevada a la práctica o ser lograda de varias maneras. También, se ha de entender que la fraseología y terminología utilizadas en el presente documento tienen el propósito de descripción y no deberían entenderse como limitativas. El uso de “que incluye”, “que comprende”, o “que tiene” y variaciones de los mismos se pretende que engloben los elementos enumerados después de ellas y equivalentes de los mismos, así como elementos adicionales. A menos que se limite de otro modo, los términos “conectado”, “acoplado”, “en comunicación con”, y “montado”, y variaciones de los mismos en el presente documento son utilizados de forma amplia para englobar conexiones, acoplamientos y montajes directos e indirectos. Adicionalmente, los términos “conectado” y “acoplado” y variaciones de los mismos no están restringidos a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos. Además, tal y como se describe en párrafos posteriores, las configuraciones mecánicas específicas ilustradas en los dibujos están destinadas a ejemplificar modos de realización de la invención y son posibles otras configuraciones mecánicas alternativas.

Con referencia hora en detalla las figuras 1-10, en donde números similares indican elementos similares a lo largo de todas las diversas vistas, se muestran varios aspectos de la lente orientable del accesorio LED. La lente orientable se puede utilizar en conjunción con un LED individual y se puede instalar y utilizar con diversos LED. La lente orientable se usaba preferiblemente como una lente para un LED con una distribución de luz Lambertiana, aunque se puede configurar para y utilizar como una lente para LED que tengan otras distribuciones de luz también. La figura 1 muestra una placa 1 plana de LED, sobre la cual se montan cincuenta y cuatro LED 4 con una distribución de luz Lambertiana. En algunos modos de realización de la placa 1 de LED, la placa 1 plana de LED es una placa metálica con propiedades de distribución térmica ventajosas tal como, pero no limitada a, aluminio. En otros modos de realización la placa 1 plana de LED es un retardante 4 (FR-4) de llama u otra placa de circuito impreso común. La placa 1 plana de LED y la pluralidad de LED 4 son meramente un ejemplo de la multitud de placas, número de LED y multitud de configuraciones de LED en las cuales se puede utilizar una pluralidad de lentes orientables para un LED. Consideraciones de diseño tales como, pero no limitadas a, el calor, la salida de lumen deseada y el patrón de distribución de luz deseado pueden resultar en una elección de diferentes cantidades de LED, diferentes configuraciones de LED y/o diferentes materiales.

También mostrados en la figura 1 hay tres modos de realización de lente 10 orientable, dos de los cuales son mostrados colocados sobre respectivos LED 4 y coincidentes con la placa 1 plana y uno de los cuales se muestra despiezado o lejos de su respectivo LED 4. Que son orientables significa que cada lente es ajustable de forma individual a una orientación dada alrededor de un LED dado. Tal y como será claro, cuando se utiliza una pluralidad de lentes 10 orientables junto con una pluralidad de LED, cada lente 10 orientable puede ser orientada individualmente sin afectar a la orientación de las otras lentes 10 orientables, tal como, por ejemplo, las tres lentes 10 orientable es de la figura 1 que está cada una orientada en una dirección única. Además, cuando está presente una pluralidad de LED, tantos como todos los LED en algunos modos de realización, puede estar provisto de una lente 10 orientable individual. En un ejemplo que no forma parte de la invención, cuando está presente una pluralidad de LED, tan pocos como un LED puede estar provisto de una lente 10 orientable individual. Alguna o todas las lentes pueden ajustarse de forma individual y de forma permanente a una orientación dada tras la creación del accesorio LED con una lente orientable o alguna o todas las lentes se pueden fijar para permitir un ajuste en el campo. Por tanto, se pueden lograr patrones de distribución fotométrica y una flexibilidad de patrones de distribución cuando se utiliza una pluralidad de lentes 10 orientables con una pluralidad de LED, tal como, pero no limitado a, una pluralidad de LED 4 en una placa 1 plana.

Volviendo ahora a la figura 2 y a la figura 3, se muestra un modo de realización de una lente 10 orientable con más detalle. La lente 10 orientable tiene una base 12 que es mostrada en este modo de realización teniendo superficies 14 y 16 interior y exterior coincidentes sustancialmente circular es y sustancialmente planas, cada una con periferias interior y exterior sustancialmente circulares. La base 12 de la figura 2 también se muestra con una porción 15 rebajada prevista entre una porción sustancial de las superficies 14 y 16 interior y exterior coincidentes. La base 12 está prevista, entre otras cosas, para la fijación de la lente 10 orientable a una superficie en la cual se monta un LED, tal como, por ejemplo, la fijación a la placa 1 plana de la figura 1. La fijación de la base 12 a la superficie en la cual se monta un LED y no al propio LED reduce la transferencia de calor desde un LED a la lente 10 orientable. En

algunos modos de realización ambas superficies 14 y 16 interior y exterior coincidentes coinciden con una superficie para la fijación de la lente 10 orientable. En algunos modos de realización, sólo la superficie 14 interior coincidente coincide con una superficie para la fijación de la lente 10 orientable y la superficie 16 exterior coincidente interactúa con una superficie para la alineación de la lente 10 orientable alrededor de un LED. En algunos ejemplos, que no forman parte de la invención, las superficies 14 y 16 interior y/o exterior coincidentes u otra superficie prevista se pueden adherir a una superficie de montaje para la fijación de la lente 10 orientable. En algunos ejemplos, que no forman parte de la invención, las superficies 14 y 16 interior y/o exterior coincidentes u otra superficie prevista pueden montarse a presión con una superficie de montaje para la fijación de la lente 10 orientable. En algunos modos de realización de la invención, las superficies 14 y 16 interior y/o exterior coincidentes u otra superficie prevista están comprimidas contra una superficie de montaje para la fijación de la lente 10 orientable. Otros medios de fijación, que no forman parte de la invención, de la base 12 a una superficie de montaje pueden estar previstos y son en general conocidos para los expertos medios en la técnica y pueden estar basadas en las enseñanzas de este documento.

La base 12 también tiene porciones que pueden estar previstas con propósitos estéticos o de soporte o fijación de otras partes constituyentes de la lente 10 orientable. Por ejemplo, en algunos modos de realización preferidos, al menos un reflector 24 primario (tal y como se muestra en la figura 6A) y un prisma 30 de reflexión están fijados a y soportados por la base 12. Algunos modos de realización de la lente 10 orientable pueden estar provistos de una base 12 que tiene soportes 18 o 19 que pueden ayudar a proporcionar soporte para el prisma 30 de reflexión y pueden también estar previstos para sellar completamente la lente 10 orientable. Algunos modos de realización de la base 12 de la lente 10 orientable también pueden estar provistos de una porción 17 de borde y apéndices similares si se desea para facilidad en la instalación u otras razones. En algunos modos de realización, cuando se instala la lente orientable alrededor de un LED en una superficie de montaje, una lámina u otro objeto puede hacer contacto con la porción 17 de borde, u otras porciones de la base 12, tal como la porción de pestaña prevista alrededor de la porción 17 de borde y proporcionar fuerzas de compresión en la lente 10 orientable en la dirección de la superficie de montaje, por lo tanto provocando que las superficies 14 y 16 interior y/o exterior coincidentes coincidan con la superficie de montaje para la fijación de la lente 10 orientable.

En otros modos de realización, la base 12 puede tomar diferentes formas y perfiles siempre que permitan a la lente 10 orientable ser utilizada de forma apropiada con un LED dado y se pueda instalar en cualquier orientación alrededor del eje de salida de luz del LED, el eje de salida de luz del LED que es un eje que emana desde el centro de la porción de emisión de luz de cualquier LED dado y orientado en contra de la superficie de montaje del LED. Por ejemplo, la base 12 puede estar prevista en algunos modos de realización sin porción 15 rebajada y con sólo una superficie coincidente distinta, en oposición a las superficies 14 y 16 interior y exterior coincidentes. También, por ejemplo, la base 12 puede estar provista de periferias interior y/o exterior que tienen una forma diferente de la circular. También, por ejemplo, la base 12 puede estar provista de otras configuraciones para la fijación y/o el soporte de partes constituyentes de la lente 10 orientable, tal como un reflector 24 primario y un prisma 30 de reflexión. Otras variaciones de la base 12 serán evidentes para un experto en la técnica.

También mostradas en la figura 2 hay porciones de una lente 22 de refracción, un reflector 24 primario, una superficie 26, una porción 28 de reflexión, y un prisma 30 de reflexión. Cuando se coloca una lente 10 orientable alrededor de un LED y se fija una base 12 a una superficie, tal como el LED 9 y la superficie 5 de la figura 4A, figura 5A, figura 5B y figura 6A, la lente 22 de refracción y el reflector 24 primario están próximos al LED 9. En particular, el reflector 24 primario está situado de tal manera que rodea parcialmente a la porción de emisión de luz del LED 9 y la lente 22 de refracción está situada de tal manera que intersecta el eje de salida de luz de LED del LED 9 y está parcialmente rodeada por el reflector 24 primario. En algunos modos de realización, el reflector 24 primario es un reflector parabólico. La lente 22 de refracción y el reflector 24 primario están situados de manera que la mayoría de la luz emitida desde el LED 9 será incidente de forma colectiva sobre uno de los dos. En algunos modos de realización, el reflector 24 primario puede estar previsto de tal manera que rodea completamente a la porción de emisión de luz del LED 9. En algunos modos de realización, tal como los mostrados en las figuras, el reflector 24 primario sólo rodea parcialmente a la porción de emisión de luz del LED 9 y la porción 28 de reflexión está prevista en un lado de la porción de emisión de luz del LED 9 situada adyacente al reflector 24 primario y está prevista una superficie 26 en un lado sustancialmente opuesto de la porción de emisión de luz del LED 9 y también situada adyacente al reflector 24 primario.

En algunos modos de realización adicionales, se sitúa una lente 22 de refracción en la base de la pared 23 lateral y la pared 23 lateral rodea sustancialmente la porción de emisión de luz del LED 9. La mayoría de los rayos que emanan del LED 9 y que inciden sobre la lente 22 de refracción serán refractados de tal manera que son dirigidos hacia una superficie 32 de reflexión del prisma 30 de reflexión. En algunos modos de realización, la lente 22 de refracción está configurada de tal manera que refracta rayos de manera que son sustancialmente colimados hacia la superficie 32 de reflexión tal como los rayos de ejemplo mostrados en la figura 5A.

En otros modos de realización, otros rayos que emanan del LED 9 serán incidentes sobre la pared 23 lateral próxima al reflector 24 primario, pasan a través del mismo formando un ángulo alterado y serán incidentes sobre el reflector 24 primario. La mayoría de los rayos incidentes sobre el reflector 24 primario son reflejados y dirigidos hacia la superficie 32 de reflexión del prisma 30 de reflexión, tal como los rayos de ejemplo mostrados en la figura 6A que

son dirigidos hacia porciones de la superficie 32 de reflexión no mostrada en la figura, pero evidentes haciendo referencia a otras figuras. En algunos modos de realización de la lente 10 orientable, el reflector 24 primario tiene una composición y orientación tal que la mayoría de los rayos incidentes sobre él son reflejados internamente dirigidos hacia la superficie 32 reflexiva. En otros modos de realización, el reflector 24 primario está compuesto de un material reflexivo.

En modos de realización adicionales, otros rayos que emanan del LED 9 serán incidentes sobre la pared 23 lateral próxima a la porción 28 de reflexión, pasan a través de la misma formando un ángulo alterado y serán incidentes sobre la porción 28 de reflexión. La mayoría de los rayos que inciden sobre la porción 28 de reflexión son reflejados y dirigidos hacia la superficie 32 de reflexión del prisma 30 de reflexión, de manera que los rayos de ejemplo mostrados inciden sobre la porción 28 de reflexión y se dirigen hacia la superficie 32 de reflexión en la figura 5B. En algunos modos de realización, la porción 28 de reflexión está situada y configurada para dirigir rayos de luz en una dirección única desde aquellos rayos dirigidos por el reflector 24 primario y la lente 22 de refracción de tal manera que también salen de una lente 10 orientable en una dirección única. En modos de realización de la lente 10 orientable la porción 28 de reflexión tiene una composición y orientación tales que la mayoría de los rayos incidentes sobre ella son reflejados internamente dirigidos hacia las superficies 32 de reflexión. En otros modos de realización, la porción 28 de reflexión está compuesta de un material reflexivo.

En algunos modos de realización, otros rayos que emanan del LED 9 serán incidentes sobre la pared 23 lateral próxima a la superficie 26, pasan a través de la misma formando un ángulo alterado y serán dirigidos hacia una lente 34 óptica del prisma 30 de reflexión, tal como los rayos de ejemplos mostrados en la figura 5B. La mayoría de estos rayos pasarán a través de la lente 34 óptica y muchos de los rayos también pasarán a través del soporte 18 tal y como se muestra en la figura 5B. También, tal y como se muestra en la figura 5B, algunos de los rayos también serán incidente sobre la superficie 26 y reflejados y dirigidos hacia la lente 34 y potencialmente el soporte 18. En los modos de realización ilustrados, el soporte 18 permite a los rayos pasar a través del mismo y puede estar configurado para refractar rayos de luz que pasan a través del mismo en una dirección deseada. Un experto en la técnica reconocerá que variando las configuraciones de la lente 10 orientable en la cual el reflector (24) primario al menos rodea parcialmente a la lente (22) de refracción, podrá llevar a una variación de configuraciones de cualquiera o todas de, la lente 22 de refracción, la pared 23 lateral, el reflector 24 primario, la superficie 26, y la porción 28 de reflexión con el fin de lograr las características de distribución de luz deseadas.

En algunos modos de realización, la pared 23 lateral está prevista para la provisión de la lente 22 de refracción y muchos rayos pasan a través de la pared 23 lateral antes de ser incidentes sobre el reflector 24 primario y potencialmente la porción 28 de reflexión y la superficie 26. En algunos modos de realización, la pared 23 lateral altera la trayectoria de desplazamiento de los rayos que pasan a través de la misma. En algunos modos de realización, la altura de la pared 23 lateral es acortada acerca de su conexión con la porción 28 de reflexión. En otros modos de realización, la lente 22 de refracción está situada utilizando soportes delgados fijados a la superficie interior del reflector 24 primario o de otro modo no está prevista la pared 23 lateral. También, en algunos modos de realización, tal como se muestra en las figuras, la pared 23 lateral está provista y se forma la lente 10 orientable a partir de una unidad sólida moldeada integral de un medio apropiado. En estos modos de realización, en donde la lente 10 orientable forma una unidad sólida moldeada integral, una vez que los rayos de luz emitidos desde el LED entran en la lente 10 orientable, se desplazan a través del medio apropiado hasta que salen de la lente 10 orientable. En algunos modos de realización, el medio es un acrílico de grado óptico y todas las reflexiones que ocurren dentro de la lente 10 orientable son el resultado de la reflexión interna.

La superficie 32 de reflexión o el prisma 30 de reflexión pueden tener una composición y orientación tales que esos rayos que han sido colimados por la lente 22 de refracción y reflejados por el reflector 24 primario o la porción 28 de reflexión y dirigidos hacia la superficie 32 de reflexión son reflejados fuera de la superficie 32 de reflexión y dirigidos hacia la lente 34 óptica, tal como los rayos mostrados en las figuras 5A y 5B. De forma preferible, los rayos son reflejados internamente fuera de la superficie 32 de reflexión, aunque la superficie 32 de reflexión podría también estar formada de un material de reflexión. La mayoría de los rayos que inciden sobre la lente 34 óptica pasan a través de la lente 34 óptica, potencialmente formando un ángulo alterado en algunos modos de realización. De forma preferible, la dirección de los rayos que pasan a través de la lente 34 óptica es sólo ligeramente alterada. En algunos modos de realización donde las partes constituyentes de la lente 10 orientable forman una unidad sólida moldeada integral, la superficie 32 de reflexión refleja internamente cualquier rayo incidente sobre ella y los rayos que emanan de un LED y entran en la lente 10 orientable se desplazan a través del medio de la lente 10 orientable a través de la lente 34 óptica o de otro modo.

La superficie 32 de reflexión del prisma 30 de reflexión necesita ser una superficie plana. En algunos modos de realización, tal como los mostrados en las figuras, la superficie 32 de reflexión realmente comprende dos caras que forman ángulos ligeramente diferentes con el fin de permitir un control más preciso de la luz reflejada desde la superficie 32 de reflexión y para permitir que se emita un rango más estrecho de los rayos de luz por la lente 10 orientable. En otros modos de realización, puede estar prevista una superficie de reflexión que es curvada, cóncava, convexa o provista de más de dos caras. De forma similar, la lente 34 óptica puede tomar modos de realización variables para permitir un control más preciso de la luz reflejada desde la superficie 32 de reflexión y/o para permitir que se emita un rango más estrecho de rayos de luz por la lente 10 orientable.

A través del uso de la lente 10 orientable, la luz emitida desde un LED dado es capaz de ser redirigida desde el eje de salida de luz del LED formando un ángulo desde el eje de salida de luz de LED. Dado que la lente 10 orientable se puede instalar en cualquier orientación alrededor del eje de salida de luz de LED, esta luz puede del mismo modo ser distribuida en cualquier orientación alrededor del eje de salida de luz de LED. Dependiendo de la configuración de una lente 10 orientable dada y sus partes constituyentes, el ángulo al cual la luz emitida desde el LED es redirigida fuera de su eje de salida de luz puede variar. Además, la expansión del haz de luz que es redirigido puede variar del mismo modo. Cuando se utiliza una pluralidad de lentes 10 orientables en una pluralidad de LED montados en una superficie, tal como la placa 1 plana y la pluralidad de LED 4, cada lente 10 orientable puede ser instalada en cualquier orientación dada alrededor del eje de LED sin complicar la superficie de montaje. Además, se pueden lograr patrones de distribución fotométrica complejos y una flexibilidad de las distribuciones de luz con una pluralidad de LED montados en una superficie, tal como la placa plana 1 y la pluralidad de LED 4.

La figura 7 muestra una distribución polar en el plano vertical, escalada en candelas, de un LED individual con una distribución de luz Lambertiana y sin una lente orientable. La figura 9 muestra una distribución polar en el plano horizontal, escalada en candelas, del mismo LED de la figura 7. La figura 8 muestra una distribución polar en el plano vertical, escalada en candelas del mismo LED de la figura 7 con el modo de realización de la lente orientable mostrada en las figuras en uso. La figura 10 muestra una distribución polar en el plano horizontal, escalada en candelas, del mismo LED de la figura 7 con la misma lente orientable de la figura 8 en uso.

Tal y como se puede apreciar a partir de la figura 8 y la figura 10, la lente 10 orientable dirige la mayoría de la luz emitida por un LED con una distribución de luz Lambertiana fuera de un eje de salida de luz del LED. En el plano vertical, mostrado en la figura 8, la mayoría de la luz es dirigida dentro de un rango de aproximadamente 50° a 75° fuera del eje de salida de luz. En el plano horizontal, mostrado en la figura 10, la mayoría de la luz es dirigida dentro de un rango de 40° en contra del eje de salida de luz. Aproximadamente el 90% de luz emitida por un LED con una distribución de luz Lambertiana que tiene el modo de realización de la lente orientable de la figura 8 y la figura 10 en uso, es distribuida fuera del eje de salida de luz. La figura 7 - la figura 10 están previstas con propósitos de ilustración de un modo de realización de una lente orientable. Por supuesto, pueden estar previstos otros modos de realización de lente orientable que producen diferentes distribuciones polares que dirigen la luz en un rango diferente fuera y en contra del eje de salida de luz. Por tanto, en el plano vertical de otros modos de realización, la luz se puede dirigir principalmente en unos rangos más anchos o más estrechos y formando diversos ángulos en contra del eje de salida de luz. En el plano horizontal de otros modos de realización, se pueden dirigir del mismo modo luces en rangos más anchos o más estrechos.

Con referencia la figura 11, se muestra una vista en perspectiva despiezada de un modo de realización del sistema óptico para un accesorio LED de acuerdo con la presente invención con una lámina de posicionamiento para lentes orientables. La placa 1 plana está poblada con cincuenta y cuatro LED 4 y tiene un cable 6 eléctrico para conectar la placa 1 plana a una fuente de energía. La placa 1 también está poblada con cincuenta y cuatro diodos 7 de Zener que cada uno está conectado eléctricamente a un LED 4 y permiten a la corriente evitar que el LED 4 se queme. Cincuenta y cuatro lentes 10 orientable se están situadas a lo largo de una lámina 50 de posicionamiento en varias orientaciones. En algunos modos de realización, una porción de base 12 de cada lente 10 orientable está fijada a un lado adhesivo de la lámina 50 de posicionamiento. En algunos modos de realización de la lámina 50 de posicionamiento, la lámina 50 de posicionamiento es una placa metálica con propiedades de distribución térmicas ventajosas tal como, pero no limitado a, el aluminio. También se muestra una lente 45. En otros modos de realización del accesorio LED con una lámina de posicionamiento para las lentes orientables, están previstas diferentes cantidades de LED 4, lentes 10 orientables y diferentes configuraciones de la lámina 50 de posicionamiento y de la placa 1 plana.

Cuando se monta, la placa 1 plana puede ser colocada sobre un disipador 40 de calor y aberturas 8 de alineación de la placa 1 plana alineadas con aberturas 44 roscadas del disipador 40 de calor. La lámina 50 de posicionamiento puede ser después colocada adyacente a la placa 1 plana, haciendo que la base 12 de lentes orientables sea interpuesta entre la lámina 50 de posicionamiento la placa 1 plana. Las aberturas 54 de alineación de la lámina 50 de posicionamiento pueden alinearse con aberturas 8 de alineación de la placa 1 plana y con aberturas 44 roscadas del disipador 40 de calor. Nueve aberturas 44 roscadas son colocadas en el disipador 40 de calor y se corresponden en posición a nueve aberturas 54 de alineación de la lámina 50 de posicionamiento y nueve aberturas 8 de la placa 1 plana. Se puede colocar el cable 6 eléctrico a través de la junta 46 para la fijación a una fuente de alimentación. Se pueden insertar tornillos 42 a través de las aberturas 54 de alineación de la lámina 50 de posicionamiento y las aberturas 8 de la placa 1 plana y recibidos en aberturas 44 roscadas del disipador 40 de calor. La cabeza de los tornillos 42 puede hacer contacto con la lámina 50 de posicionamiento y los tornillos 42 se aplican de forma apretada para fijar la lámina 50 de posicionamiento y la placa 1 plana al disipador 40 de calor y para provocar que la lámina 50 de posicionamiento proporcione una fuerza contra cada base 12 de las lentes 10 orientables. Esta fuerza provoca que cada base 12 de las lentes 10 orientables sea comprimida entre la lámina 50 de posicionamiento y la placa 1 plana y provoca que cada lente 10 orientable sea fijada individualmente alrededor de un LED 4 de la placa 1 plana. Las aberturas 54 de alineación y las aberturas 8 de alineación están situadas de manera que cuando están alineadas con cada lente 10 orientable se situarán apropiadamente alrededor de cada LED 4. La lente 45 puede ser después acoplada al disipador 40 de calor.

Con referencia a la figura 12 y a la figura 13, el modo de realización de la lámina 50 de posicionamiento mostrado tiene una pluralidad de aberturas 52 de lente que cada una rodea a una porción de una lente 10 orientable. Sólo se muestra una lente 10 orientable con números de referencia en cada una de la figura 12 y la figura 13 para simplificar las figuras. En los modos de realización representados cada abertura 52 de lente tiene una muesca 53 que se corresponde a una estructura de alineación que tiene un saliente 13 de alineación que se extiende desde la base 12 de cada lente 10 orientable. La muesca 53 de alineación recibe al saliente 13 de alineación para asegurar que cada lente 10 orientable sea orientada apropiadamente alrededor de un LED correspondiente para lograr una distribución de luz particular del accesorio LED. En los modos de realización representados, una porción 17 de borde de la base 12 hace tope con la periferia interior de la abertura 52 de lente y también ayuda a situar cada lente 10 orientable en la abertura 52 de lente. En algunos modos de realización, el lado de la lámina 50 de posicionamiento que hace contacto con la porción de pestaña alrededor de la porción 17 de borde es adhesivo y se adhiere a la porción de pestaña de la base 12 que rodea a la porción 17 de borde. Esto puede ayudar a mantener a las lentes 10 orientables en posición a la vez que coloca la lámina 50 de posicionamiento adyacente a la placa 1 plana de manera que una porción de cada lente 10 orientable es comprimida entre la lámina 50 de posicionamiento y la placa 1 plana. A través del uso de la lámina 50 de posicionamiento, se pueden orientar de forma individual y situar de forma adecuada las lentes 10 orientables con respecto a una pluralidad de LED en una superficie de montaje.

Aunque se muestra en detalle la lámina 50 de posicionamiento y su integración con las lentes 10 orientables en las figuras 11-13, es meramente un ejemplo de un modo de realización de la lámina 50 de posicionamiento y de las lentes 10 orientables. Hay variedad de formas, construcciones, orientaciones y dimensiones diferentes de la lámina 50 de posicionamiento, la placa 1 plana y las lentes 10 orientables que se pueden utilizar tal y como se entiende por el experto en la técnica. Por ejemplo, en algunos modos de realización, todas o algunas de las aberturas 52 de lente de la lámina 50 de posicionamiento pueden estar provistas de una pluralidad de muescas 53 de alineación que se corresponden con uno o más salientes 13. Esta estructura de alineación podría permitir a una lente 10 orientable ser colocada en la abertura 52 de lente en cualquiera de una pluralidad de orientaciones y permitir que se utilice una única lámina 50 de posicionamiento para lograr varios patrones de distribución de luz. También, por ejemplo, en algunos modos de realización, pueden estar previstas aberturas 54 y lentes 10 orientables sin aberturas y muescas de alineación y cada lente 10 orientable puede ser orientada individualmente dentro de las aberturas 54 en una orientación dada mediante un conjunto de tipo robótico. También, por ejemplo, en algunos modos de realización, las aberturas 52 de lente pueden estar provistas de salientes de alineación que son recibidos en correspondientes muescas de alineación de las lentes 10 orientables. También, por ejemplo, en algunos modos de realización, las aberturas 52 de lente pueden ser cuadradas, rectangulares, o conformadas de otro modo y las lentes 10 orientable podrían estar configuradas para interactuar con dichas formas. También, por ejemplo, en algunos modos de realización, se puede configurar una sola abertura 52 de lente para rodear y fijar a más de una lente 10 orientable. También, por ejemplo, en algunos modos de realización, la porción 17 de borde puede que no esté presente o puede ser cuadrada, rectangular, o conformada de otro modo.

Además, hay diversas formas en que se puede situar y fijar la lámina 50 de posicionamiento para proporcionar una fuerza sobre las lentes 10 orientables y provocar que cada lente 10 orientable sea situada alrededor de un LED y comprimida entre la lámina 50 de posicionamiento y una superficie de montaje tal y como se entiende por los expertos en la técnica. Por ejemplo, la placa 1 plana puede estar provista de uno o más salientes que se extienden perpendicularmente desde la superficie de montaje de LED de la placa 1 plana. El uno o más salientes podrían ser recibidos en una o más aberturas 54 alineación de la lámina 50 de posicionamiento para alinear apropiadamente cada lente 10 orientable alrededor de un LED 4. La lámina 50 de posicionamiento podría entonces ser fijada al disipador 40 de calor utilizando tornillos u otro dispositivo de fijación. También, por ejemplo, la lámina 50 de posicionamiento y la placa 1 plana podrían ser fijadas adyacentes entre si y fijadas al disipador 40 de calor de diversas formas. Por ejemplo, la lámina 50 de posicionamiento y la placa 1 plana puede ser fijadas adyacentes entre si utilizando una pluralidad de clips de fijación y fijadas al disipador 40 de calor utilizando tornillos que se extienden a través del disipador 40 de calor y son recibidos en aberturas roscadas previstas en la placa 1 plana. También, por ejemplo, se pueden utilizar adhesivos para fijar la lámina 50 de posicionamiento, la placa 1 plana y/o el disipador 40 de calor entre sí. Además, la lámina 50 de posicionamiento puede estar alineada con respecto a la placa 1 plana de otras maneras que con aberturas 54 de alineación y aberturas 8 de alineación tal y como se entenderá por los expertos en la técnica. Por ejemplo, puede ser alineada robótica mente o puede ser alineada alineando sus periferias entre sí.

La descripción anterior ha sido presentada con propósitos de ilustración. No está destinada a ser exhaustiva o a limitar la invención a las formas precisas divulgadas, y obviamente son posibles muchas modificaciones y variaciones a la vista de las enseñanzas anteriores. Se entiende que aunque han sido ilustradas ciertas formas de lente orientable par un accesorio LED, no se limitan a ellos salvo en la medida en que dichas limitaciones están incluidas en las siguientes reivindicaciones y se permiten equivalentes funcionales de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema óptico para un accesorio LED, que comprende:

5 una superficie (1) de montaje;

una pluralidad de LED (4) individuales fijados a dicha superficie (1) de montaje;

10

una pluralidad de lentes (10) orientables, cada una que tiene una base (12);

una lámina (50) de posicionamiento en contacto con dicha base (12) de cada una de dichas lentes (10) orientables;

15 en donde dicha base (12) de cada lente (10) orientable es adyacente a dicha superficie (1) de montaje alrededor de un único LED de dicha pluralidad de LED (4), por lo que la lámina (50) de posicionamiento proporciona una fuerza sobre dicha base (12) de dicha lente (10) orientable en una dirección hacia dicha superficie (1) de montaje, por lo tanto comprimiendo una porción de dicha lente (10) orientable entre dicha superficie (1) de montaje y dicha lámina (50) de posicionamiento, caracterizado porque tiene una lente (10) de refracción y un reflector (24) primario que rodea al menos parcialmente a dicha lente (22) de refracción.

20 2. Un sistema óptico para un accesorio LED como se reivindica la reivindicación 1, caracterizado porque:

dicha lámina (50) de posicionamiento tiene una pluralidad de aberturas (52) de lente, cada una de dichas aberturas que rodea a una porción de una de dichas lentes (10) orientables;

25 dicha lámina (50) de posicionamiento que comprime a dicha lente (10) orientable contra dicha superficie (1) de montaje.

30 3. El sistema óptico para un accesorio LED de las reivindicaciones 1 o 2, en donde dicha lente (22) de refracción y dicho reflector (24) primario de cada lente (10) orientable colima la luz emitida desde dicho único LED a una superficie (32) de reflexión soportada por dicha base (12) de cada una de dichas lentes (10) orientables y angulada para reflejar la mayoría de dicha luz fuera del eje de salida de luz del LED de dicho único LED.

35 4. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1, en donde dicha lámina (50) de posicionamiento tiene una pluralidad de aberturas (52) de lente, cada una de dichas aberturas de lente que rodea una porción de una de dichas lentes (10) orientables.

5. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 2, en donde cada una de dichas aberturas (52) de lente tiene una muesca (53) de alineación y cada una de dichas lentes (10) orientables tiene al menos un saliente (13) de alineación que se extiende desde dicha base (12) y es recibido en dicha muesca (53) de alineación.

40 6. El sistema óptico para un accesorio LED de las reivindicaciones 1 o 2, que además comprende un disipador (40) de calor acoplado térmicamente a dicha superficie (1) de montaje.

45 7. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 3, en donde dicha lámina (50) de posicionamiento tiene una pluralidad de aberturas (52) de lente, cada una de dichas aberturas (52) de lente que rodea una porción de una de dichas lentes (10) orientables y en donde cada una de dichas aberturas (52) de lente tiene una muesca (53) de alineación y cada una de dichas lentes (10) orientables tiene al menos un saliente (13) de alineación que se extiende desde dicha base (12) y se recibe en dicha muesca (53) de alineación.

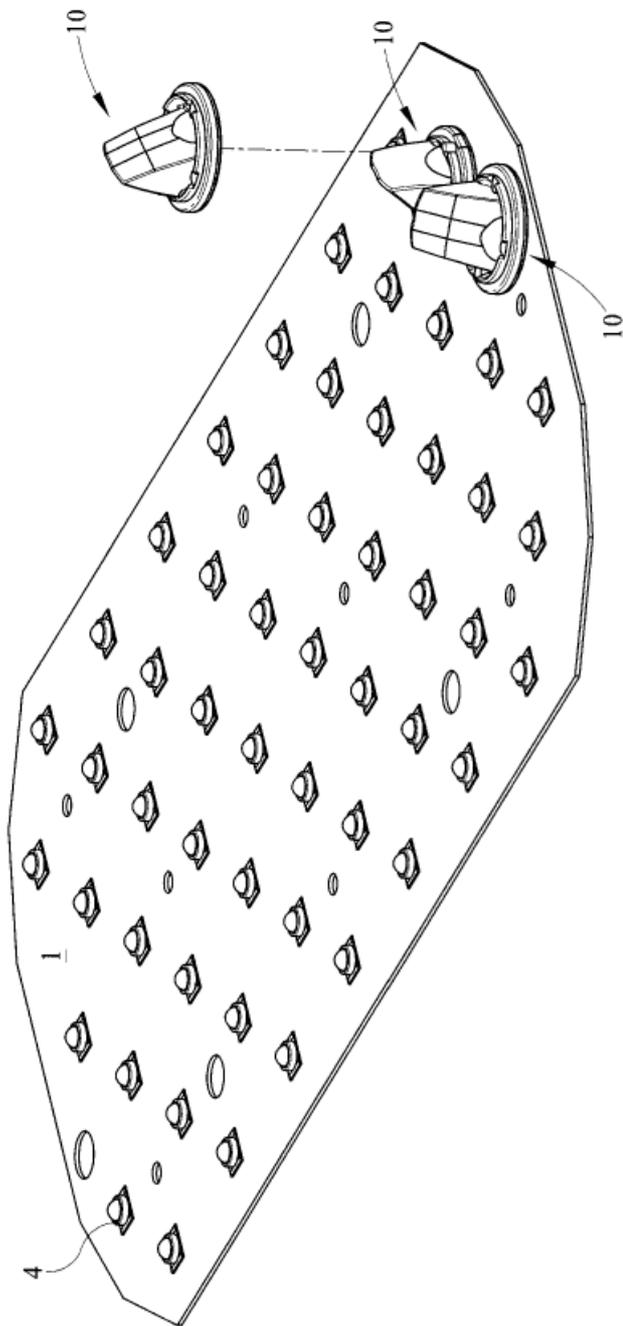


FIG. 1

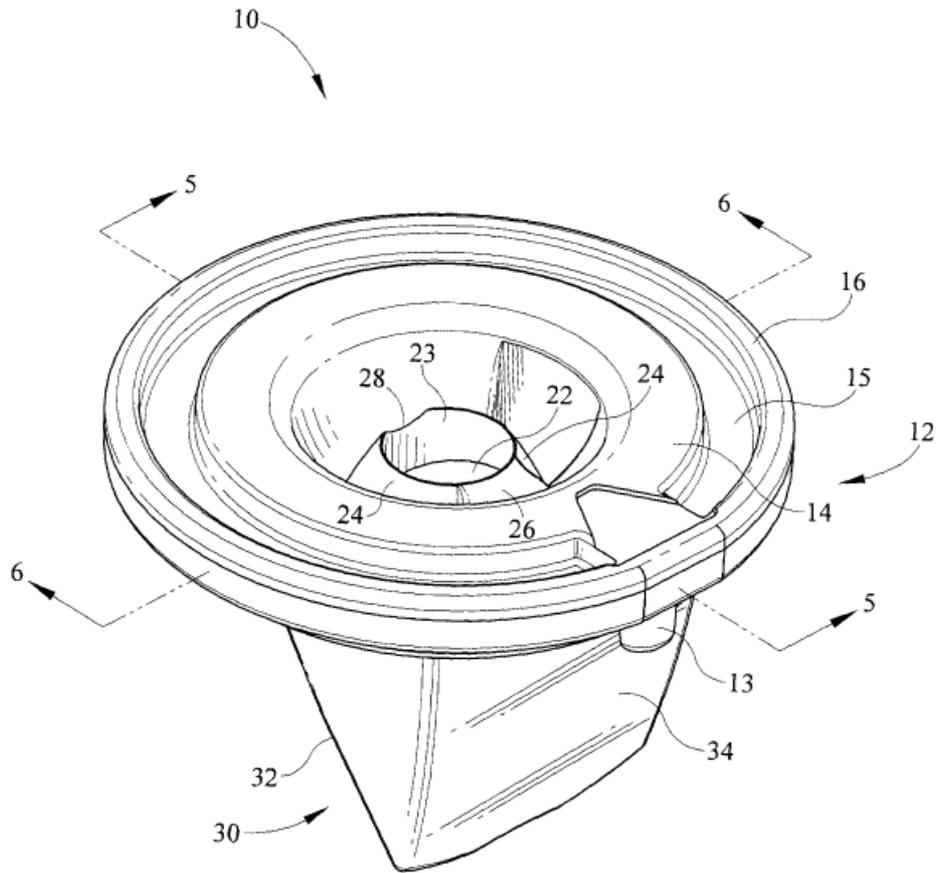


FIG. 2

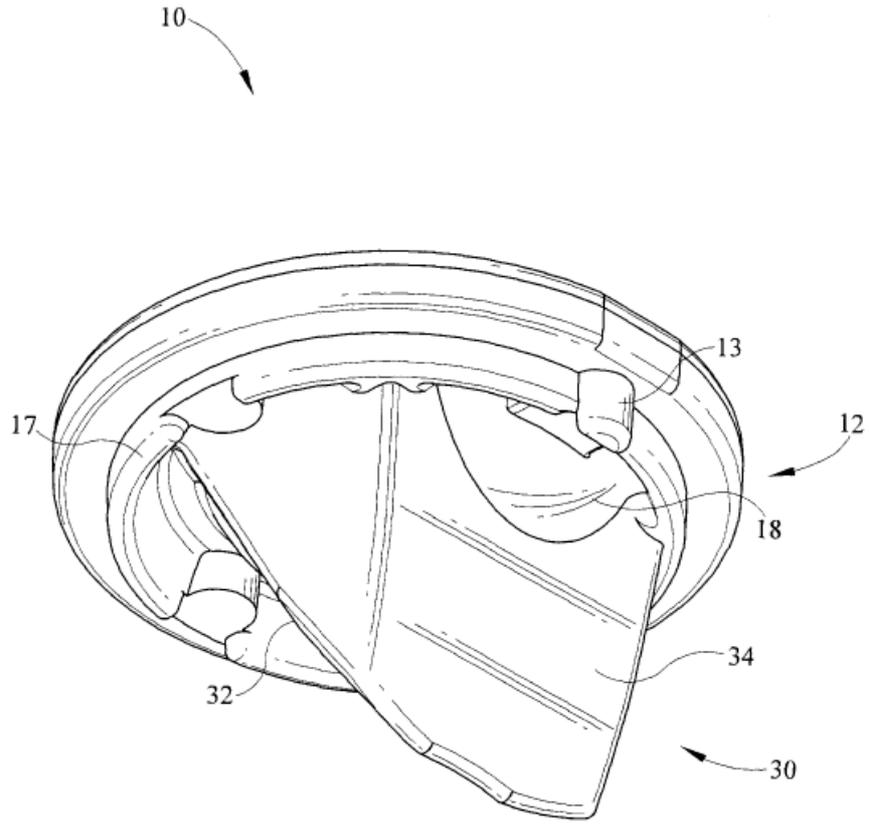


FIG. 3

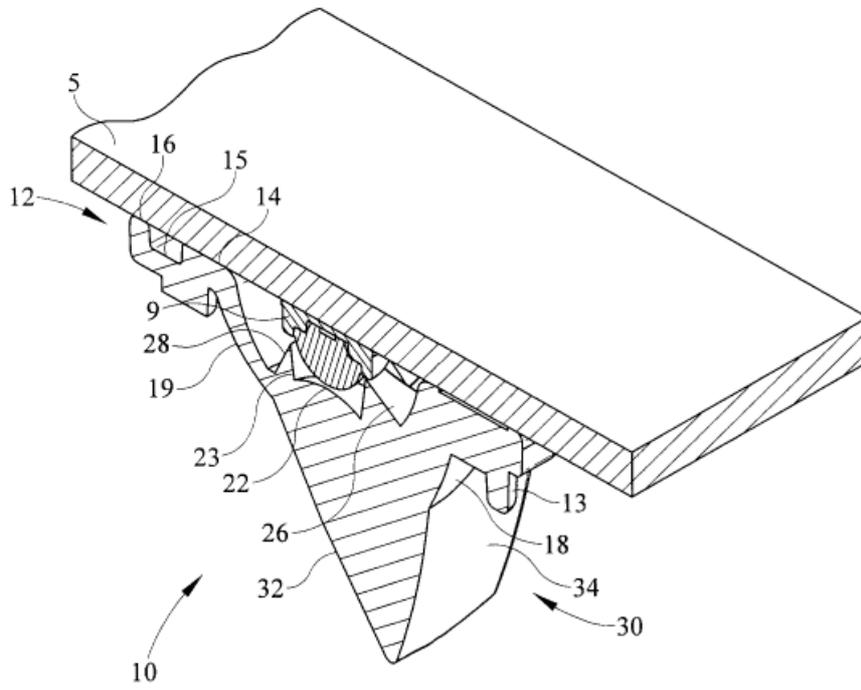


FIG. 4A

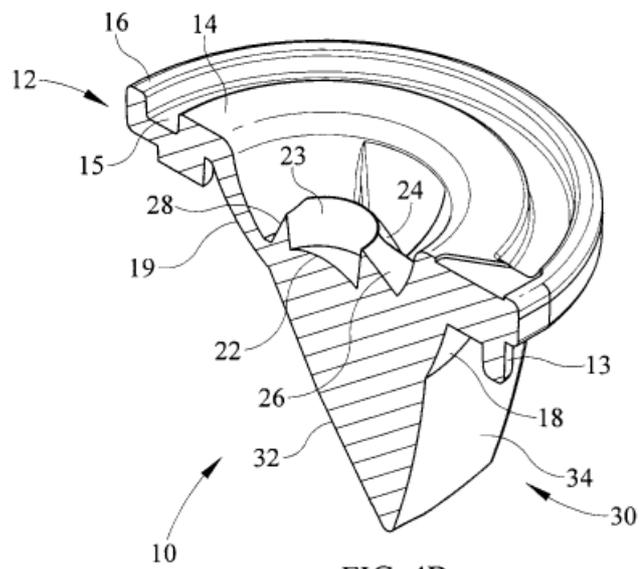
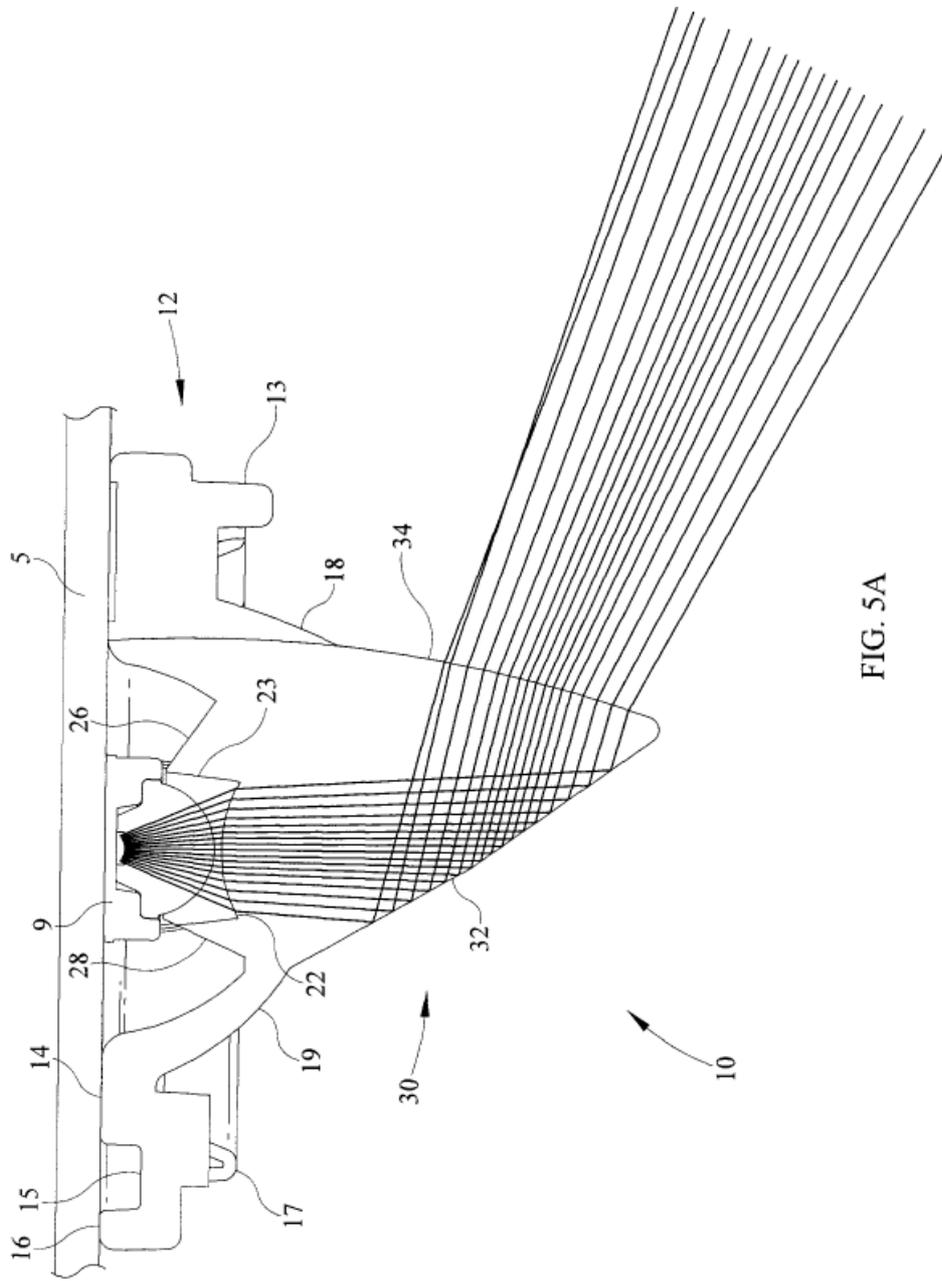


FIG. 4B



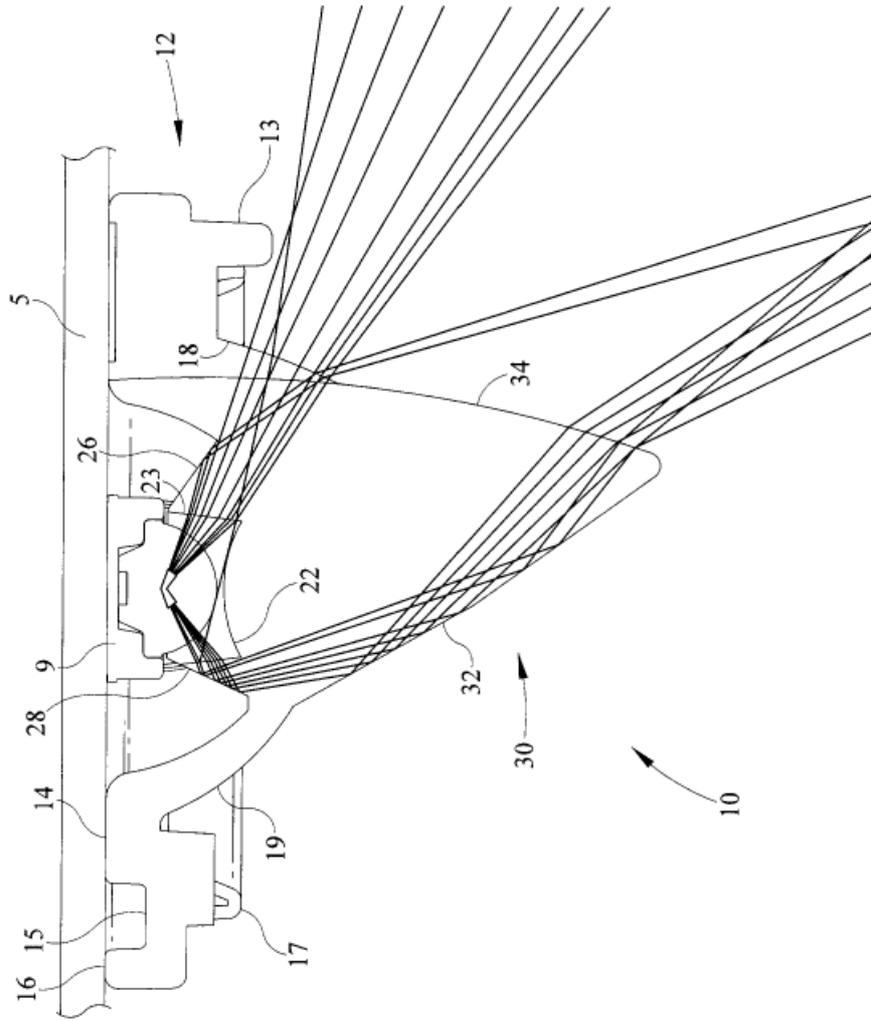


FIG. 5B

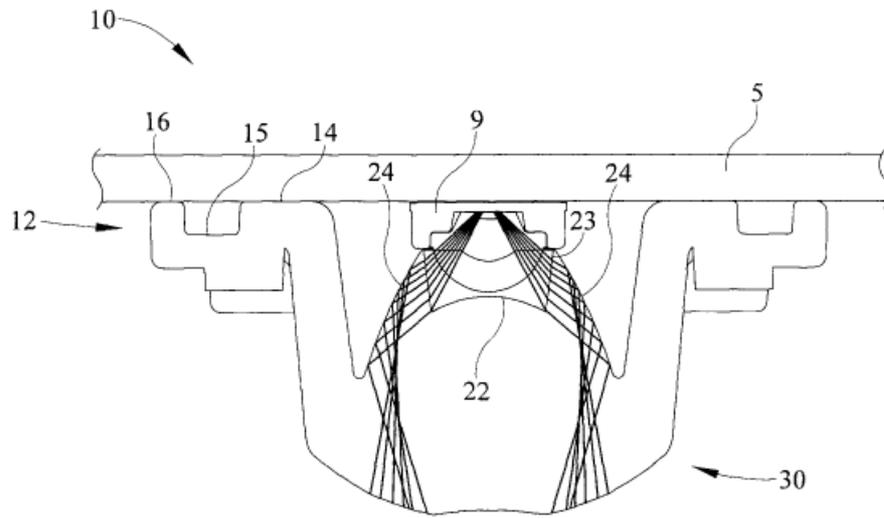


FIG. 6A

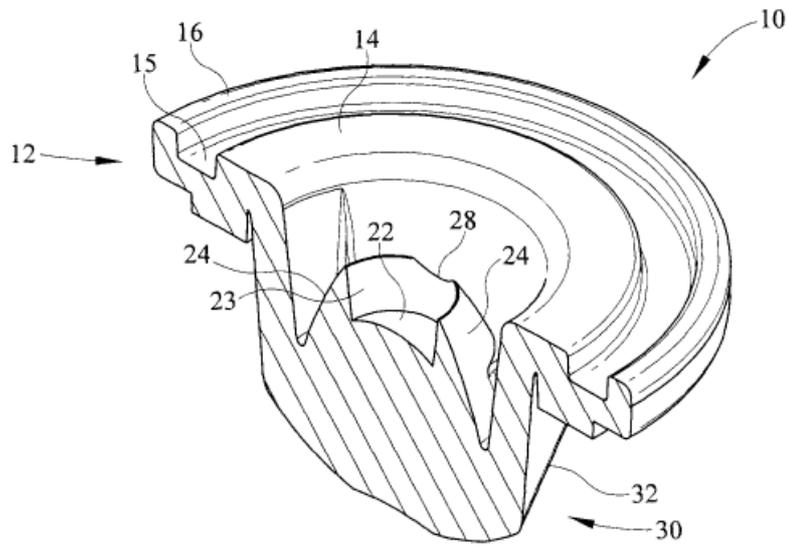


FIG. 6B

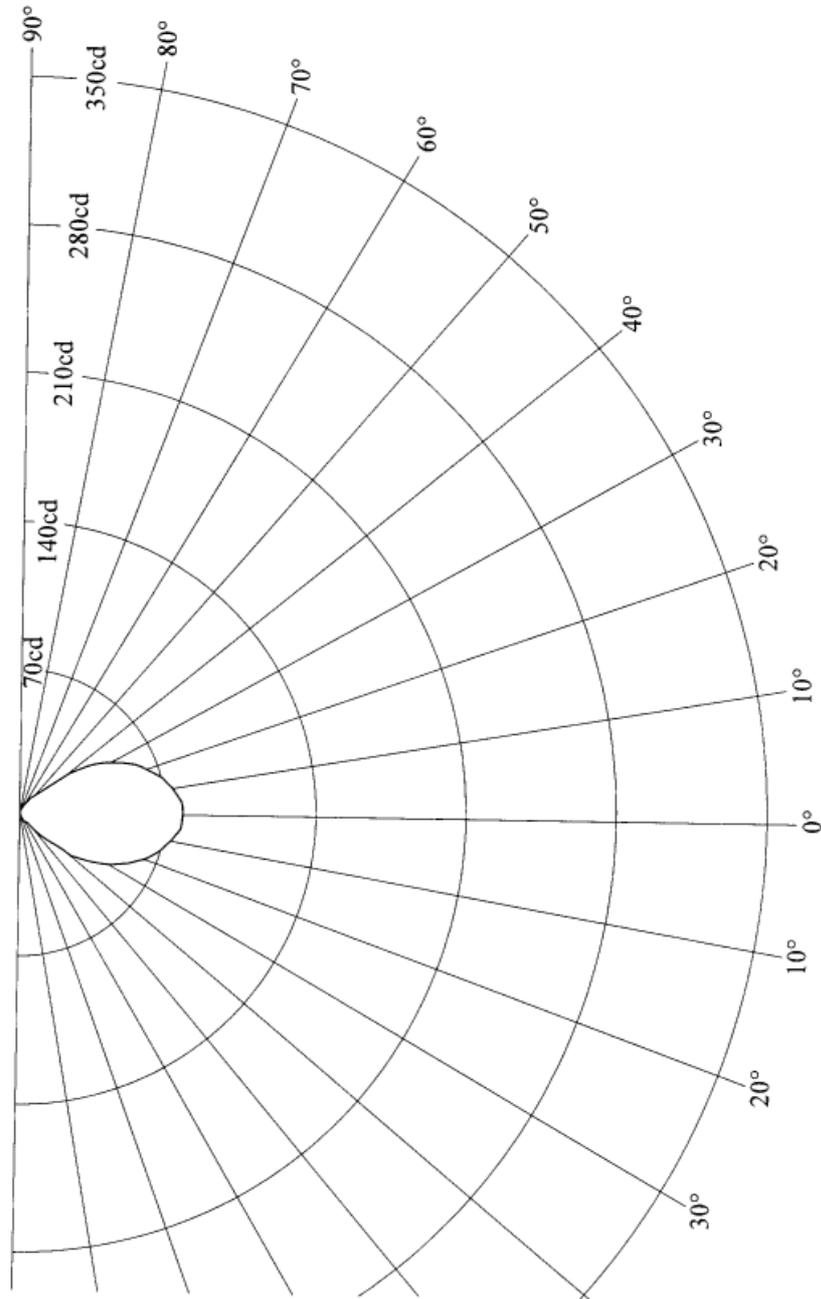


FIG. 7

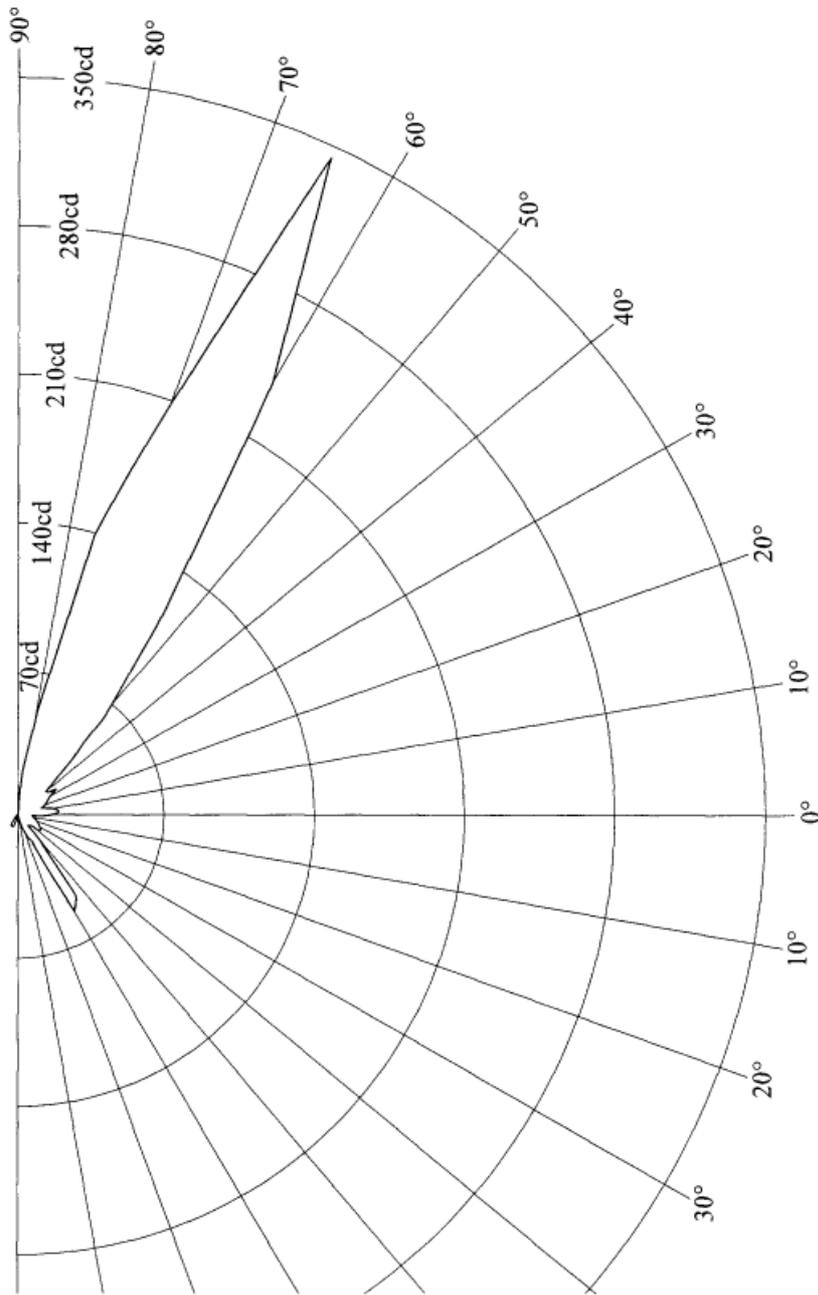


FIG. 8

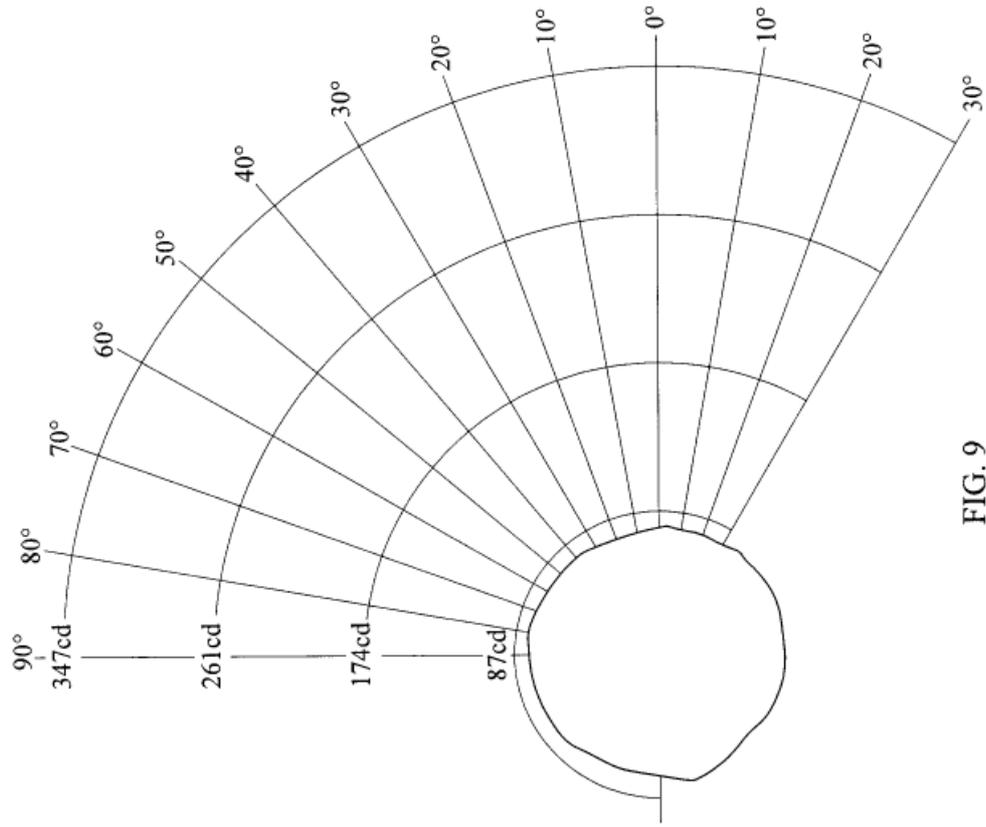


FIG. 9

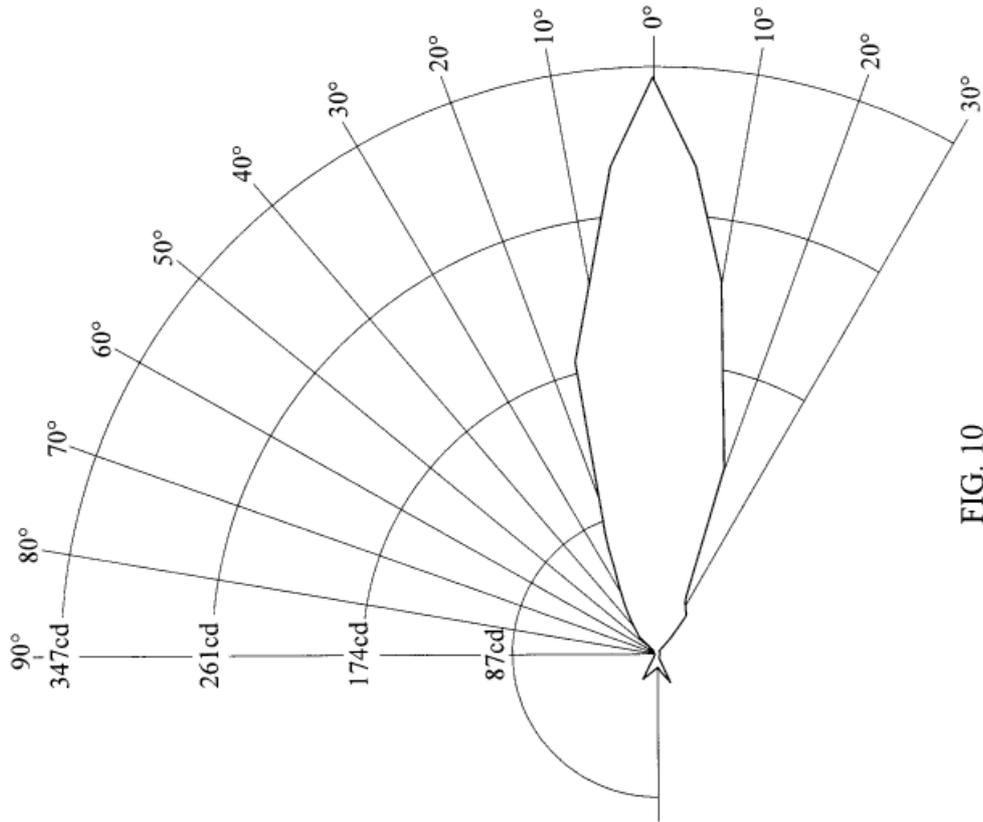


FIG. 10

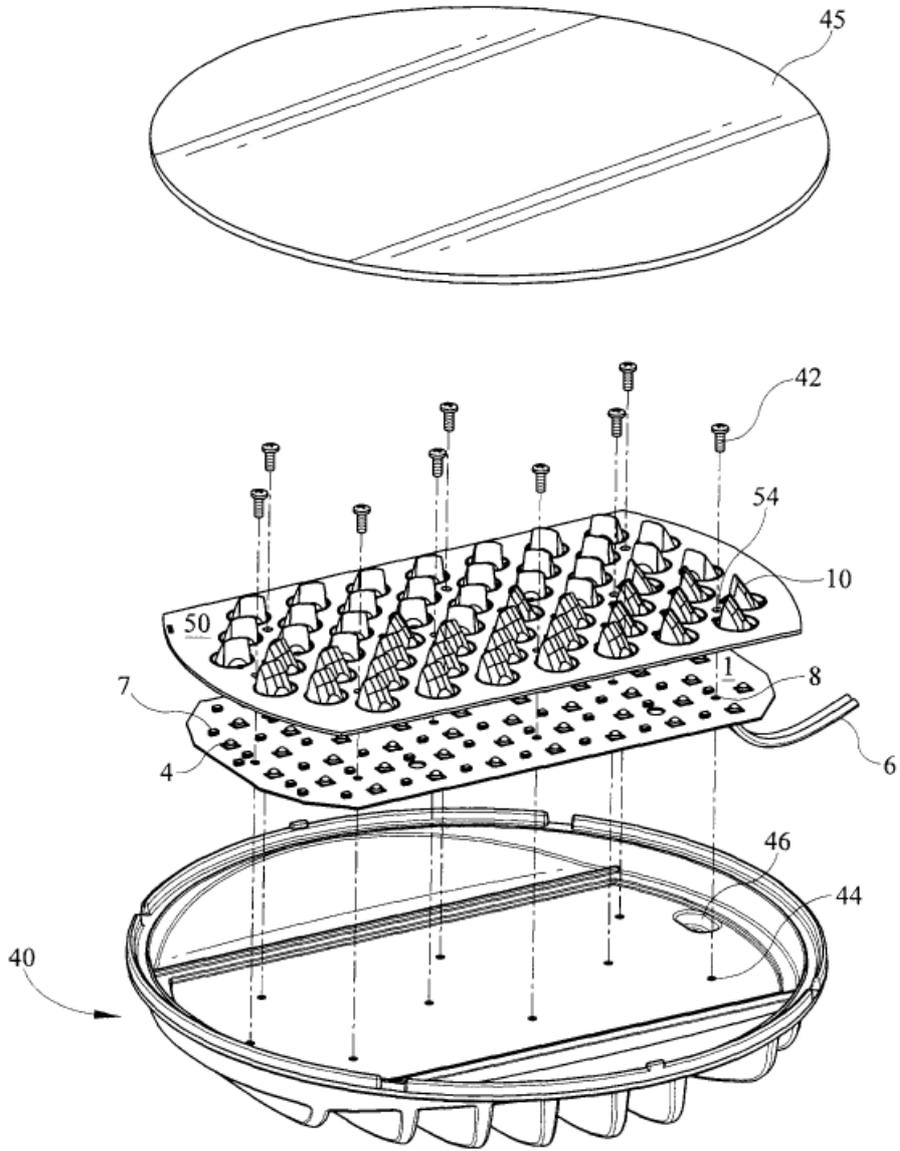


FIG. 11

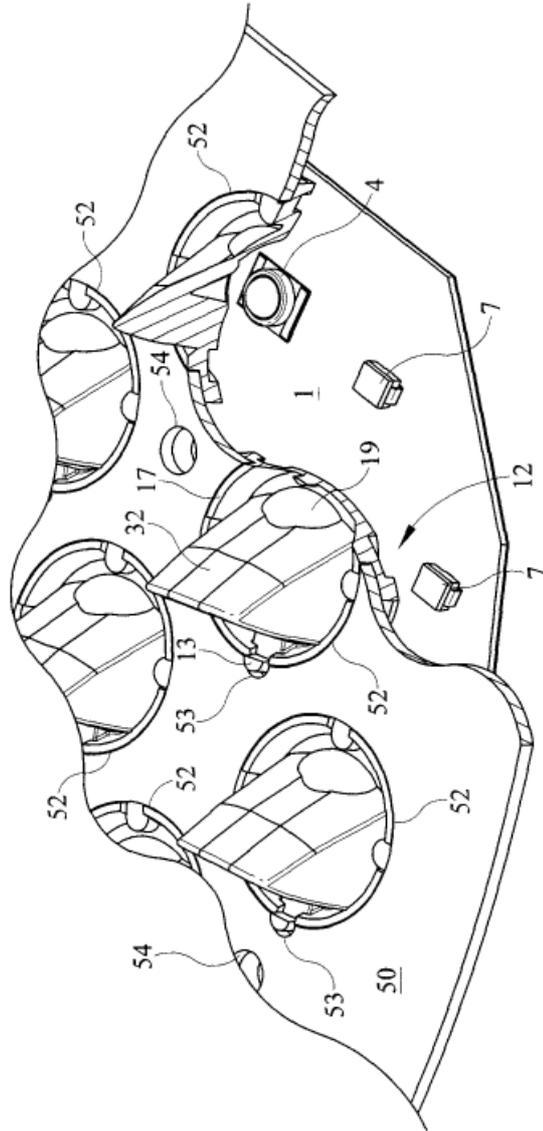


FIG. 12

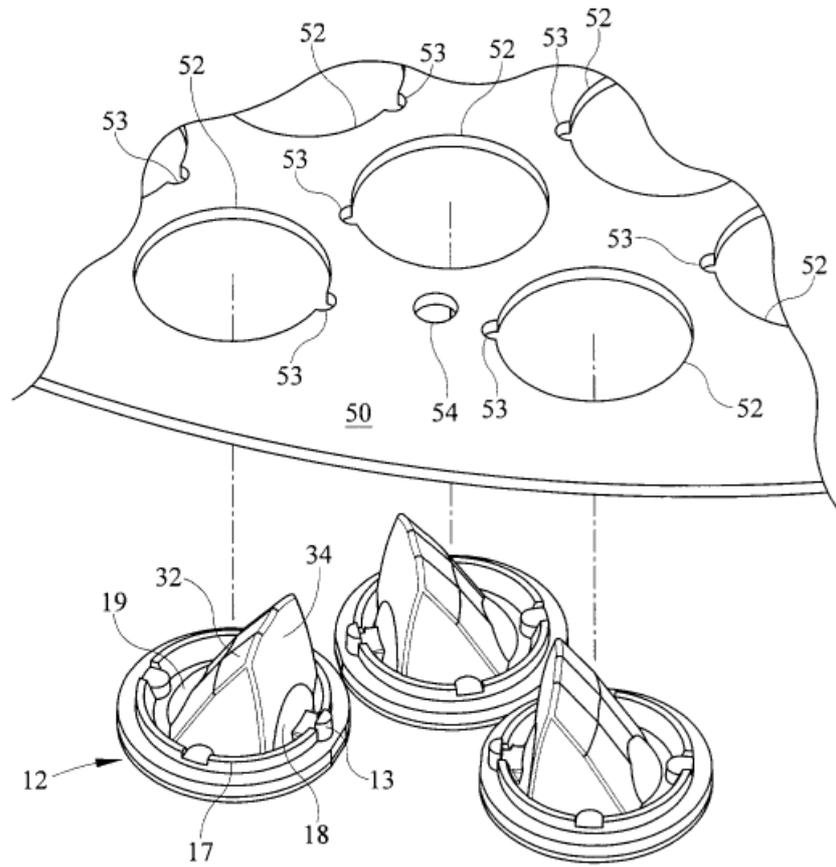


FIG. 13