

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 025**

51 Int. Cl.:

**F21V 14/06** (2006.01)  
**F21V 17/02** (2006.01)  
**F21V 5/04** (2006.01)  
**F21V 5/08** (2006.01)  
**F21V 7/00** (2006.01)  
**F21W 131/103** (2006.01)  
**F21Y 105/10** (2006.01)  
**F21Y 115/10** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2009 PCT/CA2009/000826**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09149558**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2009 E 09761216 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2288848**

54 Título: **Lente orientable para un accesorio LED**

30 Prioridad:

**13.06.2008 US 61392**  
**11.07.2008 US 171362**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.05.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LAPORTE, JEAN- FRANCOIS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 713 025 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**

Lente orientable para un accesorio LED

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención.

10 La presente invención se refiere en general a una lente orientable, y más específicamente a un sistema óptico para un accesorio de diodo emisor de luz, que comprende una pluralidad de lentes orientables.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los diodos emisores de luz, o LEDs, se han utilizado junto con diversas lentes que reflejan la luz emitida por el LED. Además, se han proporcionado diversas lentes para uso en accesorios de luz que utilizan una pluralidad de LEDs como fuente de luz.

20 El documento EP1746339 divulga un dispositivo de iluminación, especialmente para vehículos motorizados, que comprende una pluralidad de combinaciones de un sistema óptico de entrada y un sistema óptico de salida, la luz de la fuente de luz es recibida por un elemento colimador del sistema óptico de entrada y se transmite como un haz de rayos paralelos hacia el sistema óptico de salida que forma un haz de iluminación que se emite paralelo al eje longitudinal del vehículo.

Breve descripción de los dibujos

25 La FIG. 1 es una vista en perspectiva desde arriba del accesorio LED con lente orientable de la presente invención en donde una placa plana está poblada con una pluralidad de LEDs y se muestra con tres lentes orientables, dos de las cuales están fijadas a la placa plana sobre los respectivos LEDs y una de las cuales se muestra que explotó lejos de su respectivo LED;

30 La FIG. 2 es una vista en perspectiva desde arriba de una de las lentes orientables de la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista en perspectiva desde abajo de la lente orientable de la FIG. 2;

35 La FIG. 4A es una vista en perspectiva desde arriba de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 5-5, y una vista en sección de un LED unido a una superficie de montaje, con la lente orientable fijada a la superficie de montaje alrededor del LED;

40 La FIG. 4B es una vista en perspectiva desde arriba de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 5-5;

45 La FIG. 5A es una vista en sección de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 5-5 y mostrada alrededor de un LED con un rastro de rayos de luz de ejemplo que emanan del LED y entran en contacto con la lente refractiva;

La FIG. 5B es una vista en sección de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 5-5 y mostrada alrededor de un LED con un trazo de rayos de luz de ejemplo que emanan del LED y pasan a través de una pared lateral y entran en contacto con una porción reflectora o se dirigen hacia una lente óptica;

50 La FIG. 6A es una vista en sección de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 6-6 y mostradas con un trazo de rayos de luz de ejemplo que emanan de una fuente y entran en contacto con las porciones de un reflector primario;

55 La FIG. 6B es una vista frontal en perspectiva desde arriba de la lente orientable de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 6-6;

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

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

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

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

Descripción detallada

5 La invención está definida por las reivindicaciones. Debe entenderse que la invención no está limitada en su solicitud a los detalles de construcción y la disposición de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ser practicada o llevada a cabo de diversas maneras. Además, debe entenderse que la fraseología y la terminología utilizadas en este documento tienen el propósito de describirse y no deben considerarse como limitativas. El uso de "incluir", "comprender" o "tener" y sus variaciones en el presente documento pretende abarcar los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como los elementos adicionales. A menos que se limite de otro modo, los términos "conectado", "acoplado", "en comunicación con" y "montado" y sus variaciones en el presente documento se usan ampliamente y abarcan conexiones directas e indirectas, acoplamientos y montajes. Además, los términos "conectado" y "acoplado" y sus variaciones no se limitan a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos. Además, y como se describe en párrafos subsiguientes, las configuraciones mecánicas específicas ilustradas en los dibujos tienen la intención de ejemplificar realizaciones de la invención y que son posibles otras configuraciones mecánicas alternativas.

20 Con referencia ahora en detalle a las Figuras 1-10, en donde numerales similares indican elementos similares a lo largo de varias vistas, se muestran diversos aspectos de una lente orientable para un accesorio LED. La lente orientable se puede usar junto con un solo LED y se puede instalar y usar con una variedad de LEDs. La lente orientable se usa preferiblemente como una lente para un LED con una distribución de luz Lambertiana, aunque puede configurarse y usarse como una lente para LEDs que tienen también otras distribuciones de luz. La FIG. 1 muestra una placa 1 plana de LED, en la que se montan cincuenta y cuatro LEDs 4 con una distribución de luz de Lambertiana. En algunas realizaciones de la placa 1 plana LED, la placa 1 plana LED es una placa metálica con propiedades de distribución de calor ventajosas tales como, pero no limitadas a, aluminio. En otras realizaciones, la placa 1 plana LED es un retardante 4 de llamas (FR-4) u otra placa de circuito impreso común. La placa 1 plana LED y la pluralidad de LEDs 4 son simplemente ejemplos de la multitud de placas, el número de LEDs y la multitud de configuraciones de LED en las que se puede usar una pluralidad de lentes orientables para un LED. Las consideraciones de diseño tales como, pero no limitado a, el calor, la salida de lumen deseado y el patrón de distribución de luz deseado pueden resultar en una elección de diferentes cantidades de LEDs, diferentes configuraciones de LED y/o diferentes materiales.

35 También se muestran en la Fig. 1 tres de una realización de lente 10 orientable, dos de las cuales se muestran colocadas sobre los respectivos LEDs 4 y se acoplan a la placa 1 plana y una de las cuales se muestra despiezada de su respectivo LED 4. Ser orientable significa que cada lente se puede ajustar individualmente a una orientación dada sobre un LED dado. Como se aclarará, cuando una pluralidad de lentes 10 orientables se usa junto con una pluralidad de LEDs, cada lente 10 orientable puede orientarse individualmente sin tener en cuenta la orientación de otras lentes 10 orientables, como, por ejemplo, las tres lentes 10 orientables de la Fig. 1 que están orientadas en una dirección única. Además, cuando está presente una pluralidad de LEDs, tantos como todos los LEDs en algunas realizaciones preferidas, se puede proporcionar con una lente 10 orientable individual. En un ejemplo que no forma parte de la invención, cuando está presente una pluralidad de LEDs, tan solo un LED puede estar provisto de una lente orientable individualmente. Algunas o todas las lentes pueden ajustarse individualmente y permanentemente a una orientación dada tras la creación del accesorio LED con una lente orientable o algunas o todas las lentes pueden unirse para permitir el ajuste en el campo. Por lo tanto, se pueden lograr patrones complejos de distribución fotométrica y una flexibilidad de los patrones de distribución cuando se usa una pluralidad de lentes 10 orientables con una pluralidad de LEDs, tales como, pero sin limitarse a, la pluralidad de LEDs 4 en la placa 1 plana.

50 Volviendo ahora a la FIG. 2 y la FIG. 3, una realización de lente 10 orientable se muestra con más detalle. La lente 10 orientable tiene una base 12 que se muestra en esta realización como que tiene una superficie 14 y 16 de acoplamiento interior y exterior sustancialmente plana y sustancialmente circular, cada una con periferias internas y externas sustancialmente circulares. La base 12 de la FIG. 2 también se muestra con una porción 15 rebajada provista entre una porción sustancial de las superficies 14 y 16 internas y externas. La base 12 se proporciona, entre otras cosas, para la unión de la lente 10 orientable a una superficie sobre la cual se monta un LED, tal como, por ejemplo, la unión a la placa 1 plana de la FIG. 1. La unión de la base 12 a una superficie sobre la cual se monta un LED y no a un LED en sí mismo, reduce la transferencia de calor de un LED a una lente 10 orientable. En algunas realizaciones, tanto la superficie 14 como 16 de acoplamiento interior y exterior se acoplan con una superficie para la unión de la lente 10 orientable. En algunas realizaciones, solo la superficie 14 de acoplamiento interior coincide con una superficie para unir la lente 10 orientable y la superficie 16 de acoplamiento exterior interactúa con una superficie para alinear la lente 10 orientable alrededor de un LED. En algunas realizaciones, la superficie 14 y 16 de acoplamiento interna y/o externa u otra superficie provista pueden adherirse a una superficie de montaje para la unión de la lente 10 orientable. En algunas realizaciones, la superficie 14 y 16 de acoplamiento interna y/o externa u otra superficie provista pueden ser ajustada a presión con una superficie de montaje para la unión de la lente 10 orientable. En algunas realizaciones, la superficie 14 y 16 de acoplamiento interior y/o exterior u otra superficie provista pueden comprimirse contra una superficie de montaje para unir la lente 10 orientable. Otros medios de unión de la base 12 a una superficie de montaje como se conoce generalmente por los expertos en la técnica y se puede basar en las enseñanzas de este documento.

La base 12 también tiene porciones que pueden proporcionarse con fines estéticos o soporte o fijación de otras partes constituyentes de la lente 10 orientable. Por ejemplo, en algunas realizaciones preferidas, al menos el reflector 24 primario (como se muestra en la Figura 6A) y el prisma 30 reflector están fijados a y apoyado por la base 12. Algunas realizaciones de la lente 10 orientable pueden proporcionarse con una base 12 que tiene soportes 18 o 19 que pueden ayudar a proporcionar el soporte del prisma 30 reflector y también pueden proporcionarse para sellar completamente la lente 10 orientable. Algunas realizaciones de la base 12 de la lente 10 orientable también pueden estar provistas de una porción 17 de borde y apéndices similares, si se desea, para facilitar la instalación u otras razones. En algunas realizaciones, cuando se instala una lente orientable alrededor de un LED en una superficie de montaje, una lámina u otro objeto puede entrar en contacto con la porción 17 de borde, u otras porciones de la base 12, como la porción de pestaña provista alrededor de la porción 17 de borde y proporcionar fuerza de compresión en el lente 10 orientable en la dirección de la superficie de montaje, causando así que las superficies 14 y 16 de acoplamiento internas y/o externas se acoplen con la superficie de montaje para la fijación de la lente 10 orientable .

En otras realizaciones, la base 12 puede adoptar diferentes conformaciones y formas siempre que permita que la lente 10 orientable se use adecuadamente con un LED dado y se pueda instalar en cualquier orientación alrededor de un eje de salida de luz de LED, siendo el eje de salida de luz de LED un eje que emana del centro de la porción emisora de luz de cualquier LED dado y orientado lejos de la superficie de montaje del LED. Por ejemplo, la base 12 se puede proporcionar en algunas realizaciones sin la porción 15 rebajada y con solo una superficie de acoplamiento distinta, en oposición a las superficies 14 y 16 de acoplamiento internas y externas como se muestran. También, por ejemplo, la base 12, puede estar provista con periferias interior y/o exterior que tienen una forma distinta a la circular. Además, por ejemplo, la base 12 puede estar provista de otras configuraciones para la fijación y/o soporte de las partes constituyentes de la lente 10 orientable, como el reflector 24 primario y el prisma 30 reflector. Otras variaciones en la base 12 serán evidentes para un experto en la técnica.

También se muestran en la FIG. 2 porciones de una lente 22 refractiva, un reflector 24 primario, una superficie 26, una porción 28 reflectora y un prisma 30 reflector. Cuando la lente 10 orientable se coloca alrededor de un LED y la base 12 se fija a una superficie, como el LED 9 y la superficie 5 de la FIG. 4A, la FIG. 5A, la FIG. 5B, y la FIG. 6A, la lente 22 refractiva y el reflector 24 primario son LED 9 proximales. En particular, el reflector 24 primario está posicionado de manera tal que rodea parcialmente la porción emisora de luz del LED 9 y la lente 22 refractiva está posicionada de manera tal que se cruza con el eje de salida de luz LED del LED 9 y está parcialmente rodeado por el reflector 24 primario. En algunas realizaciones, el reflector 24 primario es un reflector parabólico. La lente 22 refractiva y el reflector 24 primario se colocan de manera que la mayoría de la luz emitida por el LED 9 incida colectivamente en uno de los dos. En algunas realizaciones, el reflector 24 primario puede proporcionarse de manera que rodee completamente la porción emisora de luz del LED 9. En algunas realizaciones, como las que se muestran en las figuras, el reflector 24 primario solo rodea parcialmente la porción emisora de luz del LED 9 y refleja la porción 28 que está provista en un lado de la porción emisora de luz del LED 9 posicionado adyacente al reflector 24 primario y la superficie 26 está provista en un lado sustancialmente opuesto de la porción emisora de luz del LED 9 y también posicionado adyacente al reflector 24 primario.

En algunas realizaciones adicionales, la lente 22 refractiva está colocada en la base de la pared 23 lateral y la pared 23 lateral rodea sustancialmente la porción emisora de luz del LED 9. La mayoría de los rayos que emanan del LED 9 y que inciden sobre la lente 22 refractiva se refractarán de manera tal que se dirijan hacia una superficie 32 reflectora del prisma 30 reflector. En algunas realizaciones, la lente 22 refractiva está configurada de tal manera que refracta los rayos de modo que se colimen sustancialmente hacia la superficie 32 reflectora, tal como los rayos de ejemplo mostrados en la FIG. 5A.

En otras realizaciones, otros rayos que emanan del LED 9 incidirán en el reflector 24 primario proximal de la pared 23 lateral, pasarán a través de él en un ángulo alterado e incidirán en el reflector 24 primario. Una mayoría de los rayos que inciden en el reflector 24 primario se reflejan y dirigen hacia la superficie 32 reflectante del prisma 30 reflector, tal como los rayos de ejemplo mostrados en la FIG. 6A, que están dirigidos hacia porciones de la superficie 32 reflectora no mostradas en la figura, pero evidentes por referencia a otras figuras. En algunas realizaciones de la lente 10 orientable, el reflector 24 primario tiene una composición y orientación tal que la mayoría de los rayos incidentes sobre ella se reflejan internamente y se dirigen hacia la superficie 32 reflectora. En otras realizaciones, el reflector 24 primario está compuesto de un material reflector.

En realizaciones adicionales, otros rayos que emanan del LED 9 incidirán en la porción 28 lateral proximal reflectora de la pared lateral 23, pasarán a través en un ángulo alterado e incidirán sobre la porción 28 reflectora. La mayoría de los rayos incidentes sobre la porción 28 reflectora se reflejarán y se dirigirán hacia la superficie 32 reflectora del prisma 30 reflector, tal como los rayos de ejemplo mostrados incidiendo en la porción 28 reflectora y dirigidos hacia la superficie 32 reflectora en la FIG. 5B. En algunas realizaciones, la porción 28 reflectora está posicionada y configurada para dirigir los rayos de luz en una dirección única desde aquellos rayos dirigidos por el reflector 24 primario y la lente 22 refractiva de manera que también salen de la lente 10 orientable en una dirección única. En realizaciones de lente 10 orientable, la porción 28 reflectora tiene una composición y orientación tal que la mayoría de los rayos incidentes sobre ella se reflejan internamente y se dirigen hacia la superficie 32 reflectora. En otras realizaciones, la porción 28 reflectora está compuesta de un material reflector.

En algunas realizaciones, otros rayos que emanan del LED 9 incidirán en la superficie 26 proximal de la pared 23 lateral, pasarán a través en un ángulo alterado y se dirigirán hacia una lente 34 óptica del prisma 30 reflector, tal como los rayos de ejemplo mostrados en La FIG. 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 como se muestra en la FIG. 5B. Además, como se muestra en la FIG. 5B, algunos rayos de luz también pueden incidir en la superficie 26 y reflejarse y dirigirse hacia la lente 34 y potencialmente al soporte 18. Un experto en la técnica reconocerá que las configuraciones variables de la lente 10 orientable pueden requerir configuraciones variables de cualquiera o todas las lentes 22 refractivas, la pared 23 lateral, el reflector 24 primario, la superficie 26 y la porción 28 reflectora para lograr las características de distribución de luz deseadas.

En algunas realizaciones, la pared 23 lateral está provista para proporcionar una lente 22 refractiva y muchos rayos pasan a través de la pared 23 lateral antes de incidir en el reflector 24 primario y la porción 28 potencialmente reflectora y la superficie 26. En algunas realizaciones, la pared 23 lateral altera el recorrido de desplazamiento de los rayos que pasan a través de ellos. En algunas realizaciones, la altura de la pared 23 lateral se acorta cerca de su conexión con la porción 28 reflectora. En otras realizaciones, la lente 22 refractiva se coloca utilizando soportes delgados unidos a la superficie interior del reflector 24 primario o de otra manera y no se proporciona la pared 23 lateral. Además, en algunas realizaciones, como se muestra en las figuras, se proporciona la pared 23 lateral y se forma una lente 10 orientable a partir de una unidad sólida moldeada integral de un medio apropiado. En estas realizaciones, donde la lente 10 orientable forma una unidad sólida moldeada integral, una vez que los rayos de luz emitidos por el LED entran en la lente 10 orientable, viajan a través del medio apropiado hasta que salen de la lente 10 orientable. En algunas realizaciones, el medio es 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 reflectora del prisma 30 reflector tiene una composición y orientación tal que los rayos que han sido colimados por la lente 22 refractiva o reflejados por el reflector 24 primario o la porción 28 reflectora y dirigidos hacia la superficie 32 reflectora se reflejan desde la superficie 32 reflectora y se dirigen hacia la lente 34 óptica, tal como los rayos mostrados en la FIG. 5A y 5B. Preferiblemente, los rayos se reflejan internamente en la superficie 32 reflectora, aunque la superficie 32 reflectora también podría estar formada por un material reflector. La mayoría de los rayos que inciden sobre la lente 34 óptica pasan a través de la lente 34 óptica, potencialmente en un ángulo alterado en algunas realizaciones. Preferiblemente, la dirección de los rayos que pasan a través de la lente 34 óptica está solo ligeramente alterada. En realizaciones donde las partes constitutivas de la lente 10 orientable forman una unidad sólida moldeada integral, la superficie 32 reflectora refleja internamente los rayos incidentes en ella y los rayos que emanan de un LED y entran en la lente 10 orientable viajan a través del medio de la lente 10 orientable hasta que salen de la lente 10 orientable a través de la lente 34 óptica o de otra manera.

La superficie 32 reflectora del prisma 30 reflector no necesita ser una superficie plana. En algunas realizaciones, como las que se muestran en las figuras, la superficie 32 reflectora en realidad comprende dos caras en ángulos ligeramente diferentes para permitir un control más preciso de la luz reflejada desde la superficie 32 reflectora y para permitir que se emita un rango más estrecho de rayos de luz por la lente 10 orientable. En otras realizaciones, se puede proporcionar una superficie reflectora que sea curva, cóncava, convexa, o provista de más de dos caras. De manera similar, la lente 34 óptica puede tomar diversas formas de realización para permitir un control más preciso de la luz reflejada desde la superficie 32 reflectora y/o permitir que la lente 10 orientable emita un rango más estrecho de rayos de luz.

Mediante el uso de la lente 10 orientable, la luz emitida desde un LED dado puede redirigirse desde el eje de salida de luz de LED en ángulo desde el eje de salida de luz de LED. Dado que la lente 10 orientable se puede instalar en cualquier orientación alrededor de un eje de salida de luz LED, esta luz también puede distribuirse en cualquier orientación alrededor de un eje de salida de luz LED. Dependiendo de la configuración de una lente 10 orientable dada y sus partes constituyentes, el ángulo en el cual la luz emitida por un LED se redirige fuera de su eje de salida de luz puede variar. Además, la propagación del haz de luz que se redirige también puede variar. Cuando se usa una pluralidad de lentes 10 orientables en una pluralidad de LEDs montados en una superficie, como la placa 1 plana y la pluralidad de LEDs 4, cada lente 10 orientable puede instalarse en cualquier orientación dada alrededor de un eje de LED sin complicar la superficie de montaje. Además, los patrones complejos de distribución fotométrica y una flexibilidad de las distribuciones de luz se pueden lograr con una pluralidad de LEDs montados en una superficie, como la placa 1 plana y la pluralidad de LEDs 4.

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

Como se puede ver en la FIG. 8 y la FIG. 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 LED. En el plano vertical, mostrado en la fig. 8, la mayoría de la luz se dirige dentro de un rango de aproximadamente 50° a 75° fuera del eje de salida de luz. En el

plano horizontal, mostrado en la FIG. 10, la mayoría de la luz se dirige dentro de un rango de 40° lejos del eje de salida de luz. Aproximadamente el 90% de la luz emitida por un LED con una distribución de luz Lambertiana que tiene la realización de la lente orientable de la FIG. 8 y la FIG. 10 en uso se distribuye fuera del eje de salida de luz. La FIG. 7 - FIG. 10 se proporcionan con fines de ilustración de una realización de lente orientable. Por supuesto, pueden proporcionarse otras realizaciones de lentes orientables que producen diferentes distribuciones polares que dirigen la luz en un rango diferente fuera y lejos del eje de salida de luz. Por lo tanto, en el plano vertical de otras realizaciones, la luz puede dirigirse principalmente en rangos más amplios o más estrechos y en una variedad de ángulos alejados del eje de salida de luz. En el plano horizontal de otras realizaciones, la luz también puede dirigirse en rangos más amplios o más estrechos.

La descripción anterior se ha presentado con fines ilustrativos. No pretende ser exhaustiva ni limitar la invención a las formas precisas divulgadas, y obviamente son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores. Se entiende que, si bien se han ilustrado y descrito ciertas formas de la lente orientable para un accesorio de iluminación LED, no se limita a ellas, excepto en la medida en que dichas limitaciones se incluyen en las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes funcionales permisibles.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema óptico para un accesorio LED, que comprende:  
una superficie (1) de montaje con una pluralidad de LEDs (4) unidos;  
una pluralidad de lentes (10) que tienen cada uno una base (12); dicha base de cada dicha lente se fija a dicha superficie de montaje alrededor de un único LED de dicha pluralidad de LEDs en una orientación relativa a dicho único LED;  
dicha base de cada una de dichas lentes se une a un reflector (24) primario, dicho reflector primario rodea al menos parcialmente una lente (22) refractiva; dicha lente refractiva y dicho reflector primario de cada dicha lente dirigen la mayoría de la luz emitida desde dicho LED único a una superficie (32) reflectora soportada por dicha base y en ángulo para reflejar la mayoría de dicha luz de un eje de salida de luz LED de dicho único LED  
caracterizado porque las lentes son orientables de modo que cada lente se puede ajustar individualmente a una orientación dada alrededor de un LED dado, de modo que cada lente orientable puede orientarse individualmente sin tener en cuenta la orientación de las otras lentes orientables
2. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie reflectora está comprendida en un prisma (30) reflector; y caracterizado porque dicho prisma reflector tiene una lente (34) óptica
3. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha lente refractiva y dicho reflector primario de cada una de dichas lentes orientables están fijadas por una pared (23) lateral que se extiende desde la periferia de dicha lente refractiva hacia la parte superior de dicho reflector primario.
4. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha superficie reflectora de cada dicha lente orientable está inclinada para reflejar la mayoría de dicha luz en un plano vertical dentro de un rango de 50° a 75° respecto a dicho eje de salida de luz LED.
5. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 4, caracterizado porque dicho reflector primario, dicha lente refractiva y dicha superficie reflectora están configurados para reflejar la mayoría de dicha luz en un plano horizontal dentro de un rango de 40° desde dicho eje de salida de luz LED.
6. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha superficie reflectora de cada dicha lente orientable refleja dicha luz de dicho eje de salida de luz de LED primario a una lente óptica de cada dicha lente orientable, dicha lente óptica unida a dicho reflector primario y que se extiende hacia dicha base.
7. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha lente orientable es una unidad integral moldeada.
8. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 6, caracterizado porque dicha lente óptica altera la dirección de la luz que pasa a través de ella.
9. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 3, caracterizado porque una porción (28) reflectora está provista unida a dicha pared lateral de cada dicha lente orientable adyacente a dicho reflector primario y generalmente orientada hacia dicha lente refractiva y caracterizada porque dicha porción reflectora de cada una de dichas lentes orientables dirige una porción de la luz emitida desde cada dicho único LED y que pasa a través de dicha pared lateral a dicha superficie reflectora.
10. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1, caracterizado porque todas las lentes se ajustan individual y permanentemente a una orientación dada.
11. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1, caracterizado porque algunas lentes se ajustan individual y permanentemente a una orientación dada.
12. El sistema óptico para un accesorio LED de la reivindicación 1, caracterizado porque todas las lentes están fijadas para permitir el ajuste en el campo.

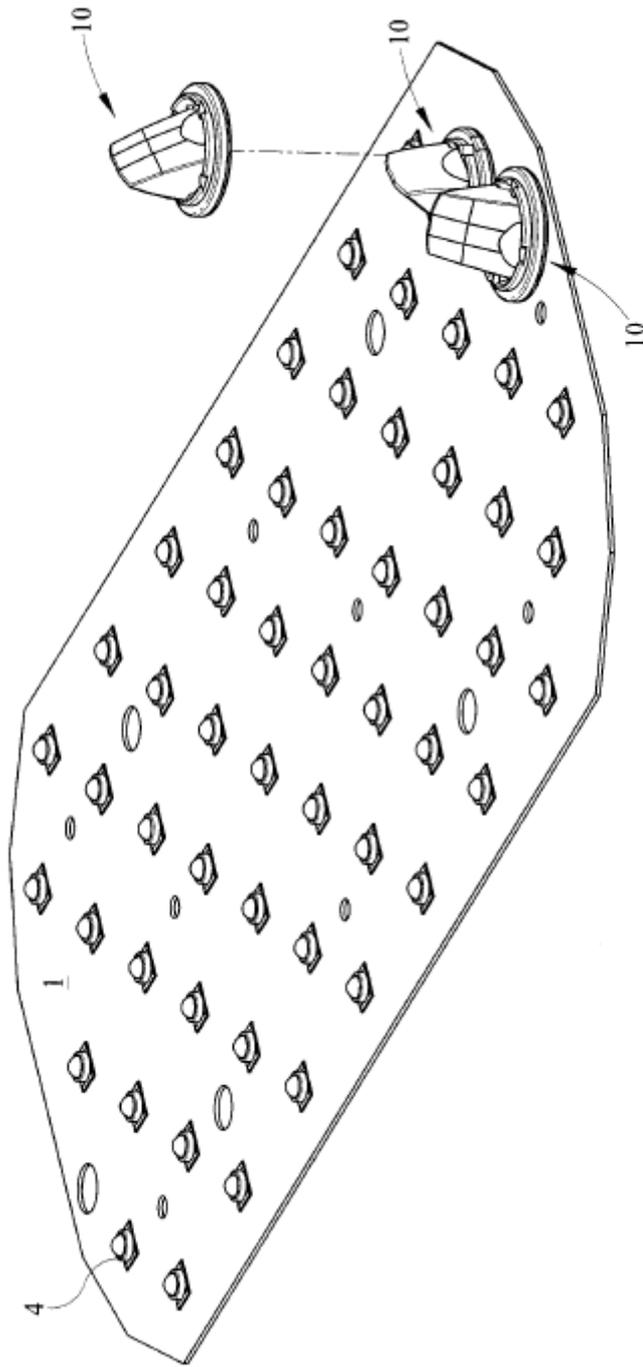


FIG. 1

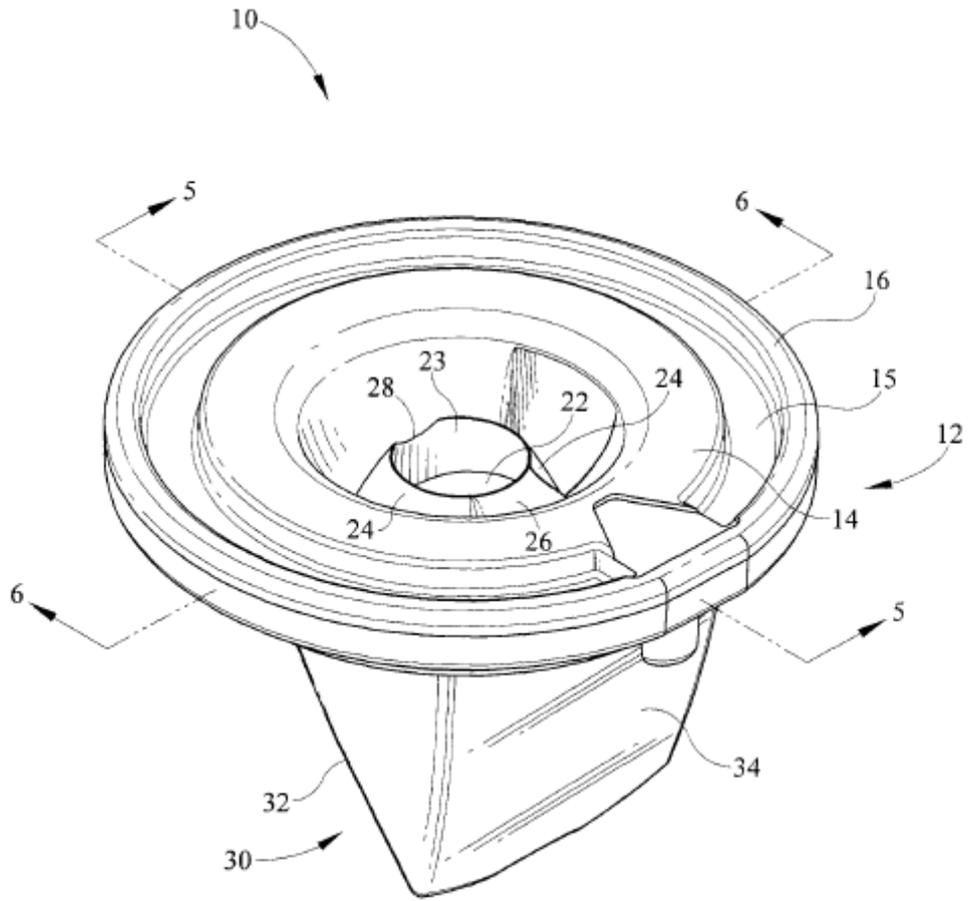


FIG. 2

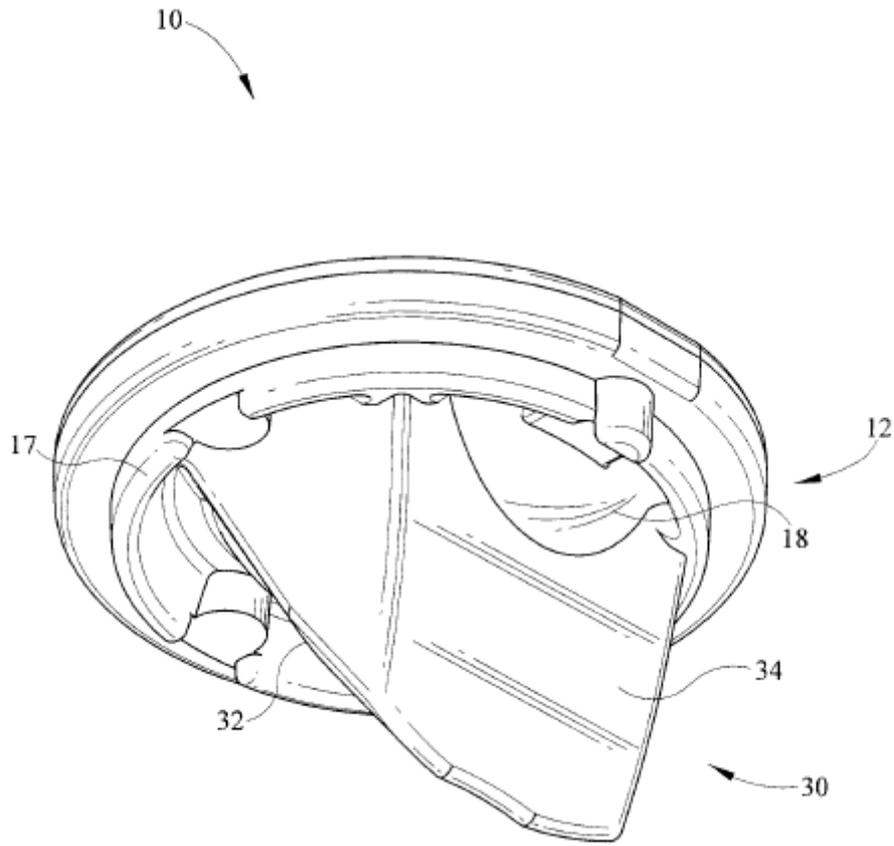


FIG. 3

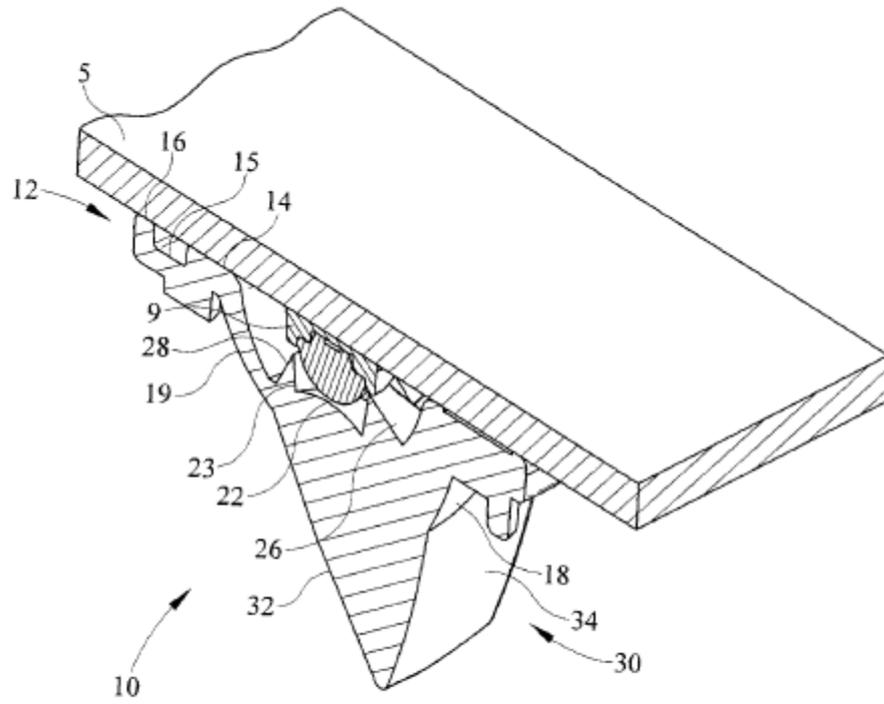


FIG. 4A

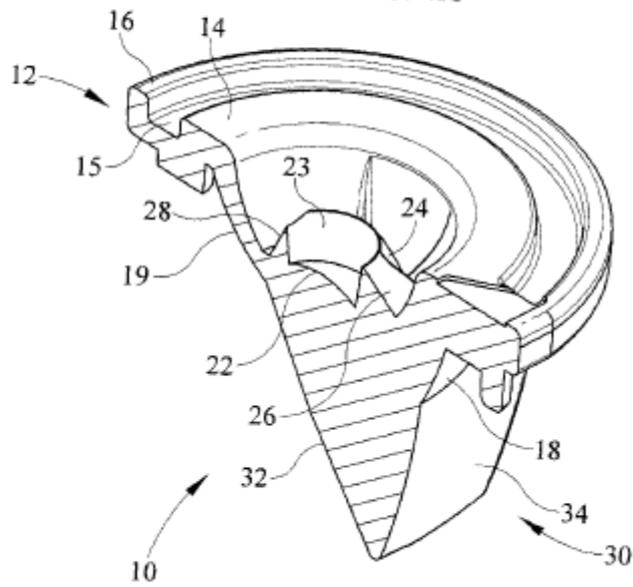


FIG. 4B

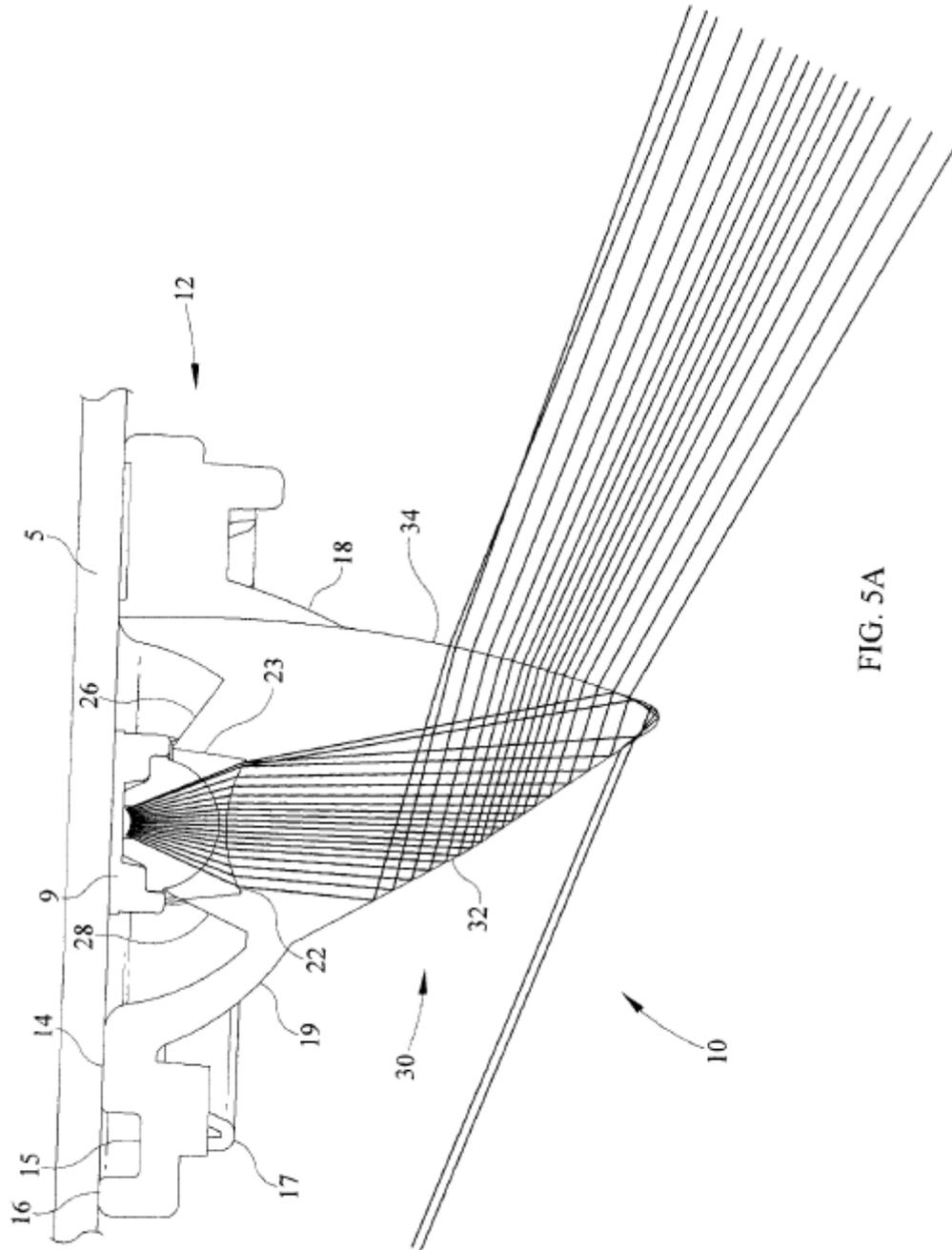


FIG. 5A

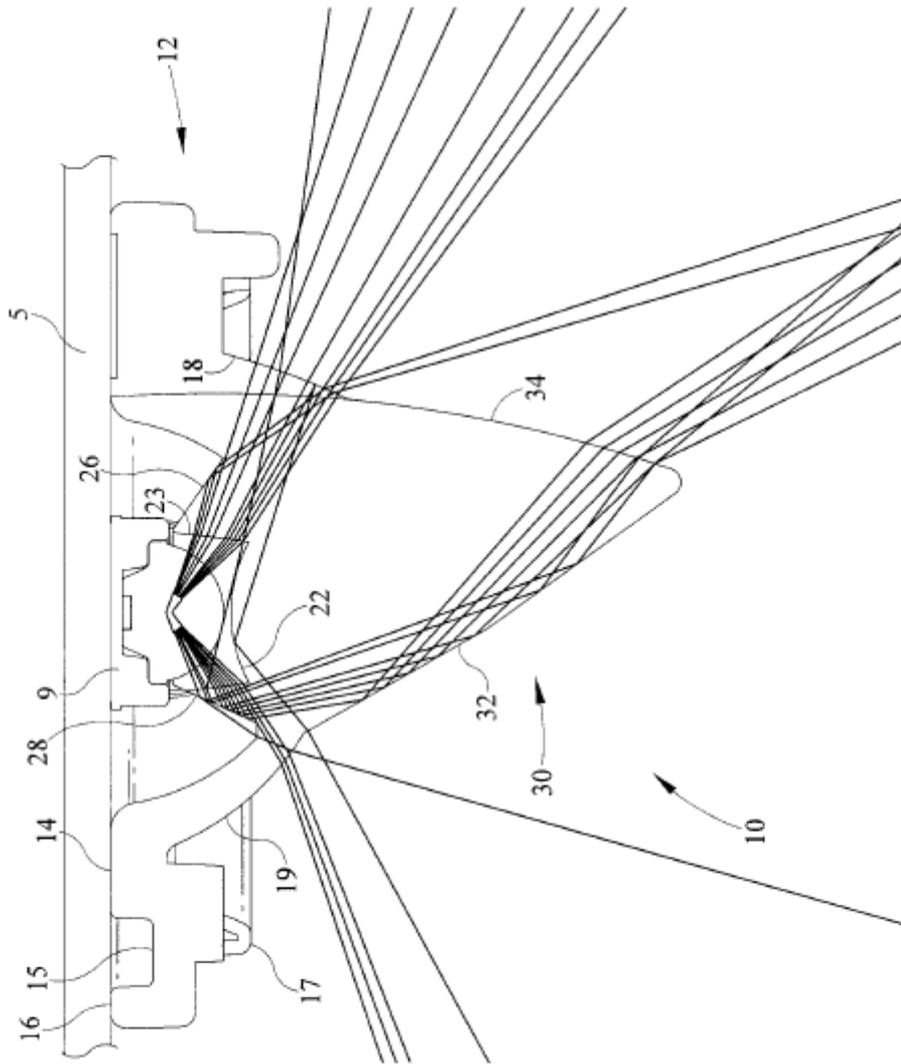


FIG. 5B

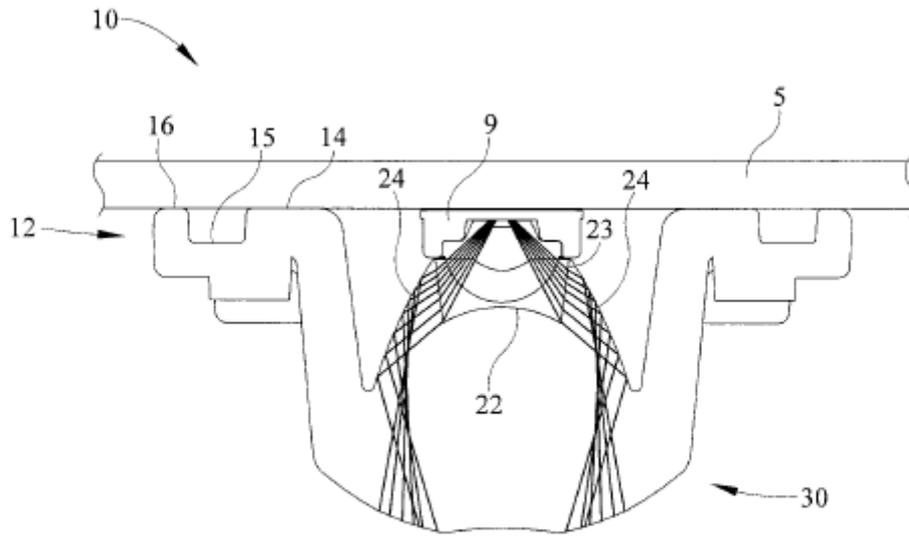


FIG. 6A

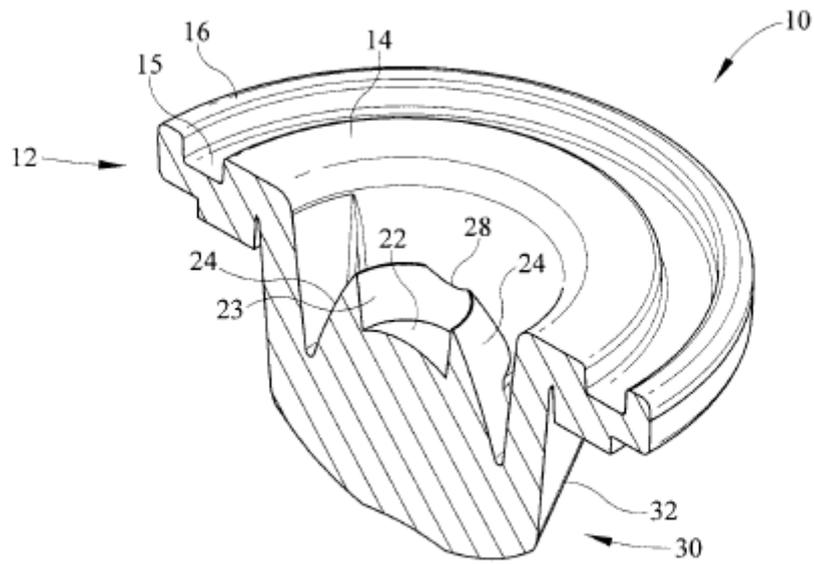


FIG. 6B

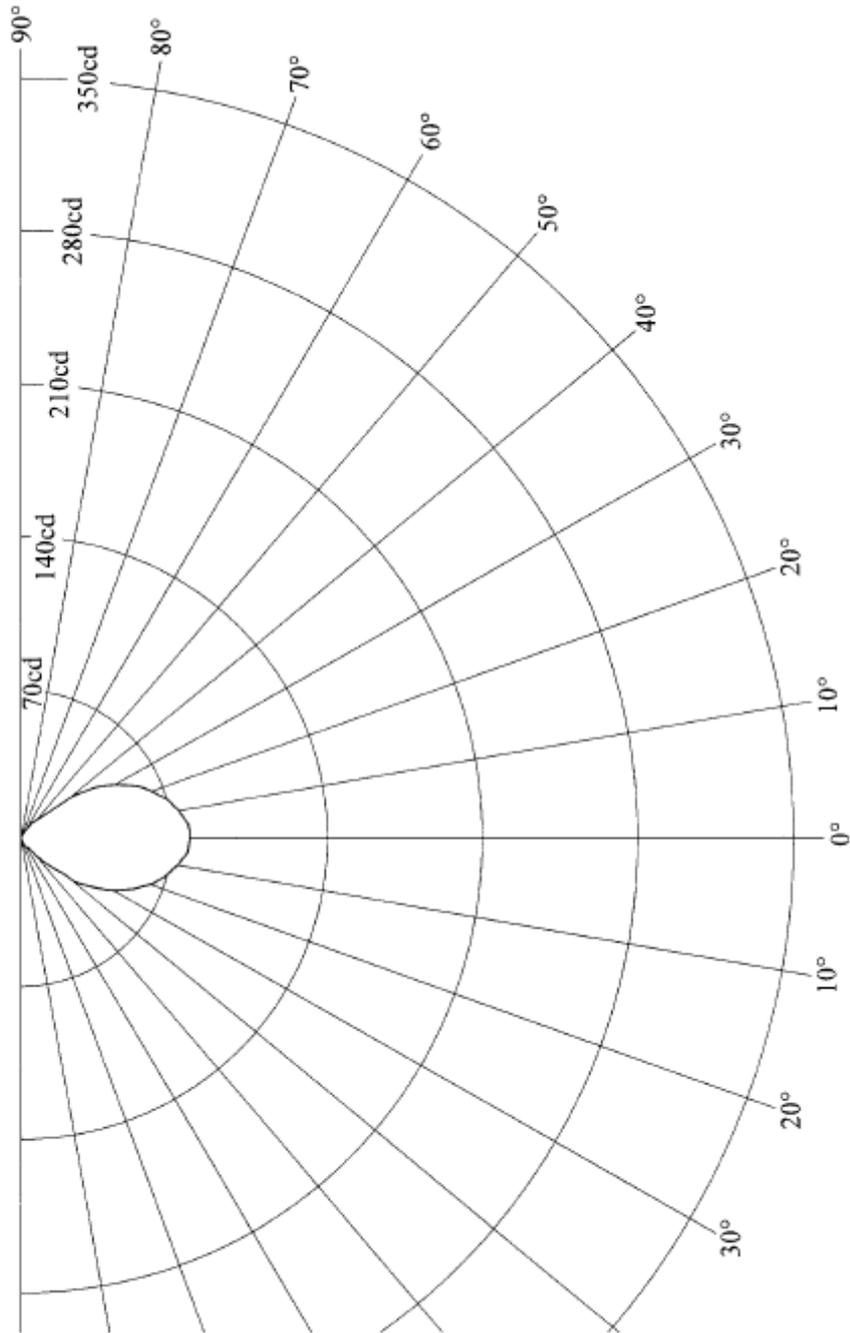


FIG. 7

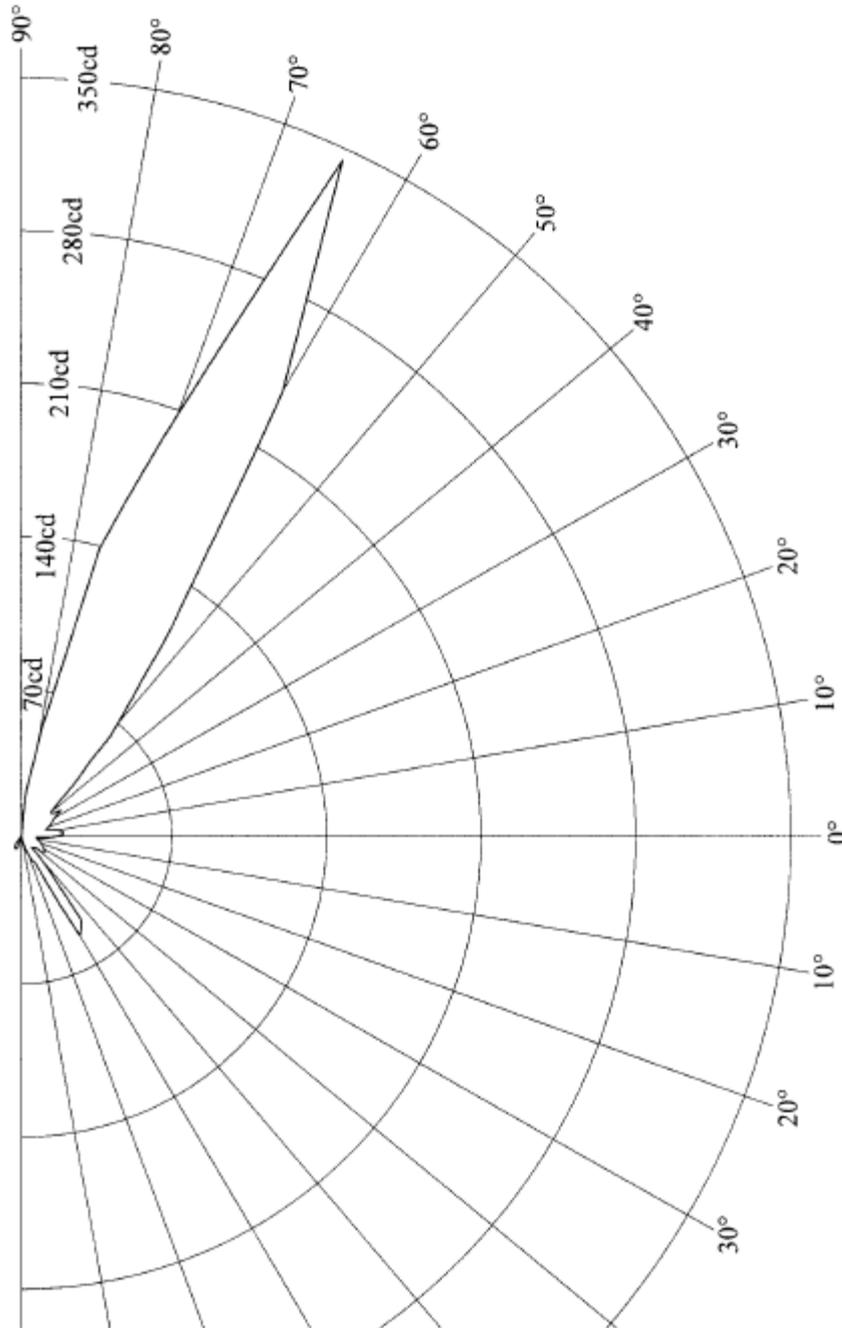


FIG. 8

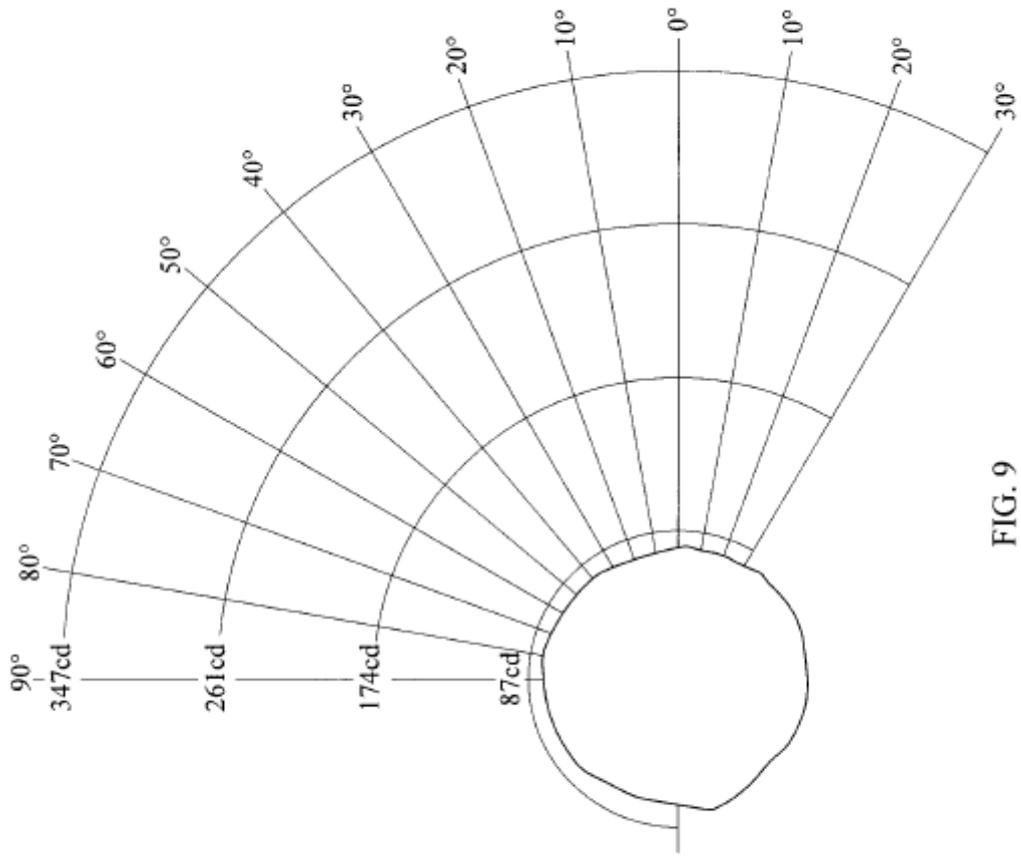


FIG. 9

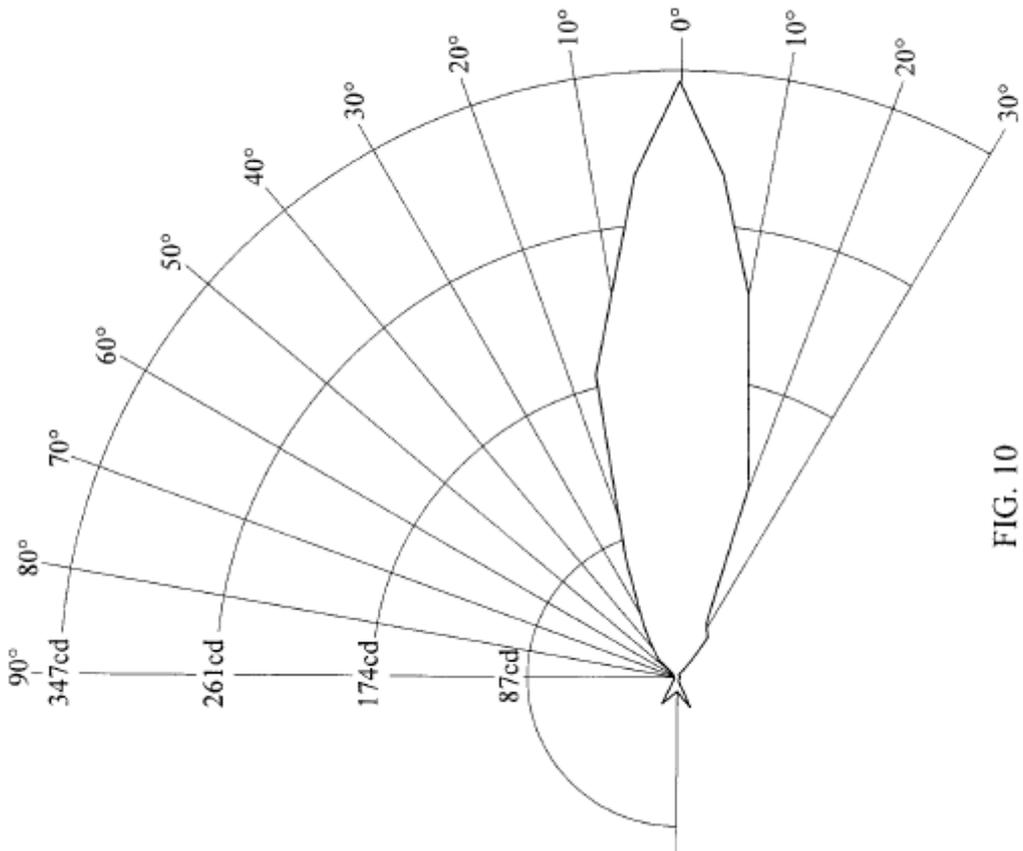


FIG. 10