

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 760**

51 Int. Cl.:

F21K 99/00 (2006.01)

F21V 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2015 PCT/US2015/045817**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16195731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2015 E 15760328 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3303907**

54 Título: **Lámpara a base de LED con paredes exteriores inclinadas**

30 Prioridad:

01.06.2015 US 201562169050 P
14.08.2015 US 201514826505

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2021

73 Titular/es:

ILUMISYS, INC. (100.0%)
1820 East Big Beaver Road
Troy MI 48023-2031, US

72 Inventor/es:

AMRINE, JR., JAMES M. y
IVEY, JOHN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 804 760 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

Lámpara a base de LED con paredes exteriores inclinadas

Campo técnico

5 Las realizaciones descritas en este documento se refieren a una lámpara a base de diodos electroluminiscentes (LED) para reemplazar una lámpara fluorescente en una luminaria para lámpara fluorescente estándar.

Antecedentes

10 Las lámparas fluorescentes se usan ampliamente en una variedad de ubicaciones, tales como escuelas y edificios de oficinas. Aunque las lámparas fluorescentes convencionales tienen ciertas ventajas sobre, por ejemplo, las lámparas incandescentes, también presentan ciertas desventajas que incluyen, entre otros, problemas de desechado debido a la presencia de materiales tóxicos dentro de la lámpara.

Las lámparas a base de LED diseñadas como reemplazos una por una, para las lámparas fluorescentes han aparecido en los últimos años.

El documento US 2014/293595 A1 describe un conjunto de iluminación tubular alargado que tiene un cuerpo con una longitud entre un primer y un segundo extremos espaciados.

15 El documento WO 2009/139610 A2 describe un bulbo de lámpara de LED para reemplazar un bulbo de lámpara fluorescente sin equipo o circuitos de regulación para una lámpara fluorescente convencional.

El documento US 2015/003070 A1 describe una lámpara LED que tiene un recinto que incluye una lente ópticamente transmisora.

20 El documento EP 2418422 A2 describe una lámpara de diodo electroluminiscente (LED) que tiene una distribución de luz amplia y uniforme.

El documento EP 2876354 A1 describe un dispositivo de fuente de luz tubular que comprende un conjunto de tubo de luz y una fuente de luz.

Resumen

25 La presente invención está definida por las reivindicaciones. En este documento se describen realizaciones de lámparas a base de LED. Una realización de una lámpara a base de LED tiene un alojamiento alargado que tiene un eje longitudinal y un eje vertical, encontrándose el alojamiento definido por una base y dos paredes exteriores inclinadas opuesto a la base, definiendo el alojamiento una cavidad. Una placa de circuito de LED en la que se encuentran una pluralidad de LED está posicionada dentro de la cavidad. Los capuchones de extremidad se colocan en extremos opuestos del alojamiento.

30 Otra realización de una lámpara a base de LED tiene un alojamiento alargado que tiene eje longitudinal y un eje vertical, definiendo el alojamiento una cavidad que tiene un ancho que varía a lo largo del eje vertical, incluyendo el ancho un ancho mayor por debajo de un centro vertical del eje vertical. Una placa de circuito de LED en la que se encuentran una pluralidad de LED se sitúa dentro del alojamiento. Los capuchones de extremidad se colocan en extremos opuestos del alojamiento.

35 Otra realización de una lámpara a base de LED comprende un alojamiento alargado que comprende una base que se extiende sustancialmente a lo largo de una pared exterior horizontal y dos paredes exteriores inclinadas que se extienden desde la base y se inclinan una hacia la otra, en donde una porción de un perfil de cada una de las dos paredes exteriores inclinadas entre una línea tangente al perfil y 45° con respecto a la horizontal y una línea tangente al perfil y 90° con respecto a la horizontal es mayor que un 30 por ciento, definiendo el alojamiento una cavidad. Una placa de circuito de LED en la que se coloca una pluralidad de LED dentro de la cavidad. Un capuchón de extremidad está ubicado en cada extremo del alojamiento.

40 Breve descripción de los dibujos

Las diversas características, ventajas y otros usos del presente aparato resultarán más evidentes haciendo referencia a la siguiente descripción detallada y a los dibujos en los que:

45 La fig. 1 es una vista en perspectiva parcial de un primer ejemplo de una lámpara a base de LED que incluye una placa de circuito de LED, un alojamiento para la placa de circuito de LED y un par de capuchones de extremidad situados en los extremos del alojamiento;

La fig. 2A es una vista en perspectiva del conjunto parcial de la lámpara a base de LED de la fig. 1 con los capuchones de extremidad retirados, que muestra la placa de circuito de LED y una placa de circuito de fuente de alimentación;

La fig. 2B es una vista ampliada de un capuchón de extremidad retirado del alojamiento;

Las figs. 3A-C son vistas adicionales de uno del par de capuchones de extremidad de la lámpara a base de LED de la fig. 1;

5 La figura 4 es una vista en planta que muestra un ejemplo de instalación de la lámpara a base de LED de la fig. 1 y de la lámpara a base de LED de la fig. 7 en una luminaria;

La fig. 5 es una sección transversal de la lámpara a base de LED de la fig. 1 tomada en una posición similar a la línea A-A en la fig. 1;

La fig. 6 es un ejemplo de un diagrama polar de distribución de luz para la lámpara a base de LED de la fig. 1, mostrada con referencia al diagrama polar de distribución de luz para una lámpara a base de LED convencional;

10 La fig. 7 es una vista en perspectiva parcial de un segundo ejemplo de una lámpara a base de LED que incluye una placa de circuito de LED, un alojamiento para la placa de circuito de LED y un par de capuchones de extremidad situados en los extremos del alojamiento;

La fig. 8A es una vista en perspectiva parcial del conjunto de lámpara a base de LED de la fig. 7 con los capuchones de extremidad retirados, que muestra la placa de circuito de LED y una placa de circuito de fuente de alimentación;

15 La fig. 8B es una vista ampliada de un capuchón de extremidad retirado del alojamiento;

Las figs. 9A-C son vistas adicionales de uno del par de capuchones de extremidad de la lámpara a base de LED de la fig. 7;

La fig. 10 es una sección transversal de la lámpara a base de LED de la fig. 7 tomada en una posición similar a la línea B-B en la fig. 7;

20 La fig. 11 es un ejemplo de un diagrama polar de distribución de luz para la lámpara a base de LED de la fig. 7, mostrada con referencia al diagrama polar de distribución de luz para una lámpara a base de LED convencional;

Las figs. 12A-H son secciones transversales de ejemplos alternativos de lámparas a base de LED;

25 La fig. 13A es una sección transversal del alojamiento que ilustra que el 30% o más del perfil de una pared exterior inclinada está entre una línea tangente al perfil y 45° con respecto a la horizontal y una línea tangente al perfil y 90° con respecto a la horizontal;

La fig. 13B es una sección transversal de un alojamiento convencional que tiene una sección transversal circular, que ilustra que solo el 25% del perfil del alojamiento circular está entre una línea tangente al perfil y 45° con respecto a la horizontal y una línea tangente al perfil y 90° con respecto a la horizontal; y

30 La fig. 14 es un ejemplo de intensidad de luz proyectada sobre la superficie interna del alojamiento para la lámpara a base de LED de la fig. 10, mostrada con referencia al alojamiento y los LED.

Descripción detallada

35 Un primer ejemplo de una lámpara 10 a base de LED para reemplazar una lámpara convencional en una luminaria estándar se ilustra en las figs. 1 y 2A. La lámpara 10 a base de LED incluye un alojamiento 12 y tiene un par de capuchones 20 de extremidad colocados en los extremos del alojamiento 12. Una placa de circuito 30 de LED que incluye LED 34, una placa de circuito 32 de fuente de alimentación y un soporte 36 están dispuestos dentro del alojamiento 12.

40 El alojamiento 12 de la lámpara 10 a base de LED puede definir generalmente un paquete único dimensionado para su uso en una luminaria fluorescente estándar. En el ejemplo ilustrado, el par de capuchones 20 de extremidad está unido en los extremos longitudinales opuestos del alojamiento 12 para conectar físicamente la lámpara 10 a base de LED a una luminaria. Como se muestra, cada capuchón 20 de extremidad lleva un conector eléctrico 18 configurado para conectarse físicamente a la luminaria. Los conectores eléctricos 18 pueden ser la única conexión física entre la lámpara 10 a base de LED y la luminaria. Un ejemplo de una luminaria para la lámpara 10 a base de LED es una regleta diseñada para aceptar luces fluorescentes convencionales, tales como las lámparas tubulares fluorescentes T5, T8 o T12. Estas y otras luminarias para la lámpara 10 a base de LED pueden incluir uno o más portalámparas adaptados para la aplicación física con los conectores eléctricos 18. Cada uno de los conectores eléctricos 18 ilustrados es un conector de dos pines que incluye dos pines 22. Los conectores eléctricos 18 de dos pines son compatibles con muchas luminarias fluorescentes y portalámparas, aunque se pueden usar otros tipos de conectores eléctricos, tales como un conector de un solo pin o un conector de tipo de rosca.

45

ES 2 804 760 T3

5 La luminaria puede conectarse a una fuente de alimentación, y al menos uno de los conectores eléctricos 18 puede conectar además eléctricamente la lámpara 10 a base de LED a la luminaria para proporcionar energía a la lámpara 10 a base de LED. En este ejemplo, cada conector eléctrico 18 puede incluir dos pines 22, aunque dos de los cuatro pines totales pueden ser "pines simulados" que proporcionan conexión física pero no eléctrica a la luminaria. La luminaria puede incluir opcionalmente un balasto para conectar eléctricamente entre la fuente de alimentación y la lámpara 10 a base de LED.

10 El alojamiento 12 es un tubo de transmisión de luz alargado, al menos parcialmente definido por una lente 14 opuesta a los LED 34. El término "lente" como se usa en este documento significa una estructura de transmisión de luz, y no necesariamente una estructura para concentrar o divergir la luz. Aunque el alojamiento ilustrado 12 es lineal, se pueden usar alternativamente alojamientos que tienen una forma alternativa, por ejemplo, una forma de U o una forma circular. La lámpara 10 a base de LED puede tener cualquier longitud adecuada. Por ejemplo, la lámpara 10 a base de LED puede tener aproximadamente 48" (1219,2 mm) de largo, y el alojamiento 12 puede tener un diámetro de 0,625" (15,875 mm), 1,0" (25,4 mm) o 1,5" (38,1 mm) para aplicarse con una luminaria fluorescente estándar.

15 El alojamiento 12, como se muestra generalmente, puede formarse como un todo integral que incluye la lente 14 y una porción inferior 16. La lente 14 puede estar hecha de policarbonato, acrílico, vidrio u otro material transmisor de luz (es decir, la lente 14 puede ser transparente o translúcida). La porción inferior 16 puede estar hecha del mismo policarbonato, acrílico, vidrio u otro material transmisor de luz que la lente 14, o puede estar hecha de un material opaco similar. El alojamiento 12 puede formarse por extrusión, por ejemplo. Opcionalmente, la lente 14, hecha de un material transmisor de luz, puede co-extruirse con una porción inferior hecha de material opaco para formar el alojamiento 12. Alternativamente, 20 el alojamiento 12 puede formarse conectando múltiples partes individuales, no todas las cuales necesitan ser transmisoras de luz.

El soporte 36 está dispuesto dentro del alojamiento 12. El soporte 36, como se muestra generalmente, es alargado y puede soportar una o ambas de la placa de circuito 30 de LED y de la placa de circuito 32 de fuente de alimentación dentro del alojamiento 12.

25 En el ejemplo ilustrado de la lámpara 10 a base de LED, el soporte 36 puede soportar adicionalmente, total o parcialmente, los capuchones 20 de extremidad, el alojamiento 12, o ambos. Con referencia a la fig. 2B, cada uno de los capuchones 20 de extremidad define un casquillo 40 dimensionado y conformado para recibir y retener un extremo del alojamiento 12. La unión de los capuchones 20 de extremidad en los extremos opuestos del soporte 36 fija la posición y orientación de los casquillos 40 para retener el alojamiento 12 en su disposición alrededor del soporte 36, la placa de circuito 30 de LED y la 30 placa de circuito 32 de fuente de alimentación. Los capuchones 20 de extremidad pueden, como se muestra, estar unidos a los extremos opuestos del soporte 36 mediante sujetadores roscados, por ejemplo. Los extremos del alojamiento 12 pueden tener un rebaje alrededor de una circunferencia de los extremos, de modo que las superficies exteriores de los capuchones 20 de extremidad estén enrasadas con la superficie exterior del alojamiento 12.

35 En el ejemplo ilustrado en la fig. 2B, cada uno de los capuchones 20 de extremidad es generalmente tubular, con una pared lateral anular 42, un primer extremo cerrado 44 que bordea el conector eléctrico 18 y un segundo extremo abierto 46 en comunicación con el casquillo 40. El casquillo 40 puede, como se muestra, estar definido en parte por el interior de la pared lateral anular 42. Según este ejemplo, el interior de la pared lateral anular 42 está generalmente dimensionado y conformado para recibir y circunscribir el exterior de un extremo del alojamiento 12. Adicional, o alternativamente, el casquillo 40 puede, como se muestra, estar definido en parte por un miembro de retención 48 espaciado en oposición al interior de la pared lateral anular 42 y generalmente dimensionado y conformado para recibir el interior de un extremo del alojamiento 12. En este ejemplo, el casquillo 40 generalmente restringe el desplazamiento traslacional del alojamiento 12 con relación al capuchón 20 de extremidad. Una o más superficies 50 de escalón pueden definirse adicionalmente en una porción distal de la base 40 para configurar la base 40 para restringir generalmente el desplazamiento longitudinal del alojamiento 12 con respecto al capuchón 20 de extremidad. Las superficies 50 de escalón pueden, como se muestra, 45 extenderse desde la pared lateral anular 42.

50 En un ejemplo de la lámpara 10 a base de LED, uno o ambos casquillos 40 definidos por los capuchones 20 de extremidad pueden conformarse y dimensionarse para recibir un extremo del alojamiento 12 con holgura permisiva de pequeñas cantidades de desplazamiento traslacional del alojamiento 12 con relación al capuchón 20 de extremidad, de pequeñas cantidades de desplazamiento longitudinal del alojamiento 12 con respecto al capuchón 20 de extremidad, o ambos. La holgura, por ejemplo, puede acomodar diferentes cantidades de expansión térmica entre el alojamiento 12 y el soporte 36 al que están unidos los capuchones 20 de extremidad. En otros ejemplos de la lámpara 10 a base de LED, se entenderá que uno o ambos casquillos 40 definidos por los capuchones 20 de extremidad se pueden conformar y dimensionar para recibir un extremo del alojamiento 12 sustancialmente sin holgura.

55 Con referencia a las figs. 3A-3C, en el ejemplo ilustrado de la lámpara 10 a base de LED, el extremo cerrado 44 de uno o ambos capuchones 20 de extremidad puede definir una o más superficies estrechadas 52. Como se muestra, las superficies estrechadas 52 se estrechan alejándose del extremo cerrado 44 y hacia el resto del capuchón 20 de extremidad y de la lámpara 10 a base de LED.

- Las superficies estrechadas 52 pueden, por ejemplo, facilitar la instalación de la lámpara 10 a base de LED. Como se muestra con referencia adicional a la fig. 4, la lámpara 10 a base de LED puede instalarse en una luminaria F con un par de casquillos opuestos S cada uno adaptado para aplicación física con el conector eléctrico 18 llevado por un capuchón 20 de extremidad. Para instalar la lámpara 10 a base de LED en la luminaria F, típicamente, después de que uno de los capuchones 20 de extremidad esté conectado a uno de los portalámparas S, el resto de la lámpara 10 a base de LED se hace oscilar hacia la luminaria F para colocar el otro capuchón 20 de extremidad cerca del otro portalámparas S para la conexión. Las superficies estrechadas 52 pueden facilitar la instalación de la lámpara 10 a base de LED al evitar que uno o ambos capuchones 20 de extremidad cuelguen de los portalámparas S.
- Las superficies estrechadas 52 pueden estar incluidas en una, algunas o todas las porciones del extremo cerrado 44 que bordean el conector eléctrico 18. En el ejemplo ilustrado, cada una de las porciones del extremo cerrado 44 que bordea el conector eléctrico 18 incluye una superficie estrechada 52, estrechada lejos del extremo cerrado 44 y hacia el resto del capuchón 20 de extremidad y la lámpara 10 a base de LED, dando el extremo cerrado 44 del capuchón 20 de extremidad una configuración generalmente en forma de cúpula. En particular, las superficies estrechadas 52 están estrechadas en una esquina del capuchón 20 de extremidad que está opuesta a la base del alojamiento 12.
- Con referencia adicional a la fig. 5, el soporte 36 incluye una porción plana alargada 60 dispuesta a lo largo del interior del alojamiento 12, dando al alojamiento 12 una configuración generalmente de dos partes, dividiendo la cavidad 61 en una primera cavidad 62 definida entre la porción plana 60 del soporte 36 y la lente 14, y una segunda cavidad 64 definida entre la porción plana 60 del soporte 36 y la porción inferior 16 del alojamiento 12.
- Como se muestra, la porción plana 60 define una superficie 66 de montaje de LED para soportar la placa de circuito 30 de LED en todo el interior del alojamiento 12. La superficie 66 de montaje de LED puede ser sustancialmente plana, para soportar una parte inferior plana de la placa de circuito 30 de LED opuesta a los LED 34. La placa de circuito 30 de LED se coloca dentro de la primera cavidad 62 y adyacente a la lente 14, de tal modo que los LED 34 de la placa de circuito 30 de LED están orientados para iluminar la lente 14.
- El soporte 36 puede incluir adicionalmente paredes laterales alargadas opuestas 68 que se extienden desde la porción plana 60 y al menos parcialmente en contacto con el alojamiento 12. Las paredes exteriores 68 pueden ser bordes exteriores 68 que se extienden lejos de la porción plana 60. Los bordes exteriores 68 definen cada uno una porción 70 radialmente externa y una porción 72 radialmente interna. Como se muestra, en cada uno de los bordes exteriores 68, la porción 70 radialmente externa puede tener una o más áreas conformadas para corresponder al contorno del interior del alojamiento 12. Estas una o más áreas en la porción 70 radialmente externa pueden ser un área continua, conformada para corresponder al contorno del interior del alojamiento 12, o pueden ser áreas discontinuas conformadas para corresponder con el contorno del interior del alojamiento 12. Estas una o más áreas en la porción 70 radialmente externa pueden, por ejemplo, aplicarse al interior del alojamiento 12 para soportar, total o parcialmente, el alojamiento 12.
- El soporte 36 puede construirse a partir de un material térmicamente conductor tal como aluminio y configurarse como un disipador de calor para mejorar la disipación del calor generado por los LED 34 durante el funcionamiento a un entorno ambiente que rodea la lámpara 10 a base de LED. Por ejemplo, en la lámpara 10 a base de LED ejemplar, la superficie 66 de montaje de LED puede soportar el lado inferior plano de la placa de circuito 30 de LED opuesta a los LED 34 en relación de conducción térmica, y la una o más áreas en la porción 70 radialmente externa en cada uno de los bordes exteriores 68 conformados para corresponder al contorno del interior del alojamiento 12 pueden aplicarse al interior del alojamiento 12 en relación térmicamente conductora, para definir una trayectoria de transferencia de calor térmicamente conductora desde los LED 34 a la superficie 66 de montaje de LED y el resto del soporte 36 a través de la placa de circuito 30 LED, y al entorno ambiental que rodea la lámpara 10 a base de LED a través de los bordes exteriores 68 del soporte 36 y el alojamiento 12.
- Opcionalmente, si el soporte 36 está construido de un material eléctricamente conductor, el alojamiento 12 puede estar hecho de un material eléctricamente aislante. En esta configuración, el alojamiento 12 puede aislar el soporte 36 del entorno ambiente que rodea a la lámpara 10 a base de LED de una carga que se produce en el soporte 36 como resultado de, por ejemplo, un acoplamiento capacitivo parásito entre el soporte 36 y la placa de circuito 30 LED resultante de una tensión de arranque de alta frecuencia diseñada para arrancar un tubo fluorescente convencional que se proporciona a la lámpara 10 a base de LED.
- La placa de circuito 32 de fuente de alimentación puede, como se muestra, estar posicionada dentro de la segunda cavidad 64, aunque se entenderá que la placa de circuito 32 de fuente de alimentación también puede colocarse en otros lugares adecuados, tal como dentro de uno o ambos capuchones 20 de extremidad o externo a la lámpara 10 a base de LED. Como se muestra, la placa de circuito 32 de la fuente de alimentación puede estar soportada a lo largo del interior del alojamiento 12. El interior del alojamiento 12 o el soporte 36 pueden incluir características para soportar la placa de circuito 32 de la fuente de alimentación. Por ejemplo, en el ejemplo ilustrado de la lámpara 10 a base de LED, los bordes exteriores 68 del soporte 36 definen canales opuestos 74 configurados para recibir de forma deslizante porciones externas de la placa de circuito 32 de fuente de alimentación. Se entenderá que los canales 62 se proporcionan como un ejemplo no limitativo

y que la placa de circuito 32 de fuente de alimentación puede estar soportada de otra manera y/o adicionalmente dentro de la segunda cavidad 64.

En un ejemplo de la lámpara 10 a base de LED, haciendo referencia a la fig. 5, el alojamiento 12 puede tener un eje longitudinal y un eje vertical X, definiendo el alojamiento la cavidad 61. La cavidad 61 puede tener un ancho que varía a lo largo del eje vertical X, incluyendo el ancho un ancho W mayor por debajo de un centro vertical del eje vertical X. Como se ilustra en la fig. 5, por ejemplo, el alojamiento 12 puede tener un perfil en sección transversal generalmente triangular. El perfil de sección transversal triangular puede ser equilátero, como se muestra en las figuras, o puede ser isósceles. Como se muestra en la fig. 5, el alojamiento 12 incluye una base 80 y paredes exteriores opuestas 82 que se extienden desde la base 80 y se inclinan una hacia la otra. Las paredes exteriores 82 pueden encontrarse en una corona redondeada 84 que conecta las paredes exteriores 82. La corona redondeada 84 puede incluir cualquier forma similar a la mostrada en la fig. 5, incluidas las mostradas en las figs. 12A-12H. En este ejemplo de la lámpara 10 a base de LED, la lente 14 está formada por la corona redondeada 84 y al menos una porción de las paredes exteriores opuestas 82.

Como se ilustra en la fig. 13A, el alojamiento 12 puede configurarse de modo que, con la base 80 extendiéndose sustancialmente a lo largo de una H horizontal, cada una de las dos paredes exteriores inclinadas 82 tenga un perfil P tal que sea mayor o igual al 30% del perfil que está entre una línea a tangente al perfil P y 45° con respecto a la horizontal H y una línea b tangente al perfil P y 90° con respecto a la horizontal H. Este se puede distinguir de otros perfiles. Como ejemplo no limitativo, la fig. 13B ilustra un alojamiento circular convencional, teniendo el alojamiento circular un perfil P tal que el 25% del perfil P está entre una línea a tangente al perfil P y 45° con respecto a la horizontal H y una línea b tangente al perfil P y 90° con respecto a la horizontal H.

El perfil en sección transversal generalmente triangular del alojamiento 12 de la lámpara 10 a base de LED puede permitir, por ejemplo, una segunda cavidad 64 más ancha definida entre la porción plana 60 del soporte 36 y la porción inferior 16 del alojamiento 12 en comparación a una lámpara a base de LED similar de otro modo con una porción inferior formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular. Este puede, entre otras cosas, por ejemplo, acomodar una placa de circuito 32 de fuente de alimentación más ancha dentro de la segunda cavidad 64.

El perfil de sección transversal generalmente triangular del alojamiento 12 de la lámpara 10 a base de LED también puede permitir, por ejemplo, una redistribución óptica diferente por la lente 14 de la luz que emana desde los LED 34 en comparación con la redistribución óptica, si la hay, de la luz que emana desde los LED en una lámpara a base de LED similar de otro modo con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular. Aunque la descripción sigue con referencia general a los aspectos espaciales de la luz, se entenderá que la lente 14 de la lámpara 10 a base de LED podría configurarse adicionalmente para modificar, por ejemplo, los aspectos espectrales de la luz que emana desde los LED 34.

La fig. 14 ilustra el alojamiento 12 y un perfil 94 de luz de la salida del LED. El perfil 96 representa la intensidad de la luz proyectada sobre las superficies internas del alojamiento mostrado en las figs. 5 y 10. La difusión en el alojamiento 12 combinada con la intensidad de la luz que incide en la superficie interior del alojamiento 12 determina el perfil de iluminación observado desde el exterior de la lámpara a base de LED. El perfil 96 se determina a partir de una combinación del ángulo de la superficie en un punto dado con respecto al LED y la distancia de ese punto dado desde el LED. La intensidad de la fuente de LED es mayor a 0 grados; sin embargo, la distancia de la lente a 0 grados es grande y, por lo tanto, el "haz" que proviene del LED se dispersa a través de una porción mayor de la lente, reduciendo la intensidad puntual.

La luz que emana tanto de los LED 34 en la lámpara 10 a base de LED como de los LED en la lámpara a base de LED similar de otro modo con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular puede ser generalmente direccional. En la lámpara a base de LED similar de otro modo, la naturaleza generalmente direccional de los LED puede mantenerse sustancialmente a medida que la luz se transmite a través de la lente. En la fig. 6 se muestra un ejemplo de una distribución 90 de luz resultante para la lámpara a base de LED similar de otro modo. Como se muestra, para esta lámpara a base de LED, la luz que emana desde los LED generalmente se distribuye direccionalmente en una dirección normal a los LED (es decir, a lo largo de 0°), y poca o nada de la luz que emana de los LED se distribuye en una dirección opuesta a los LED.

En la lámpara 10 a base de LED, la lente 14 generalmente puede configurarse para redistribuir algo o la totalidad de la luz que emana desde los LED 34 lejos de la dirección normal a los LED 34. Las dos paredes exteriores inclinadas 82 pueden estar formadas por un material transmisor de luz y configuradas para maximizar una sección iluminada del alojamiento 12 que está orientada horizontalmente. Por ejemplo, como se muestra en la distribución de luz 92 en la fig. 6, la luz transmitida desde la lente 14 puede tener una configuración de "alas de murciélago", o una configuración con relativamente más distribución de luz lejos de 0° en comparación con la distribución 90 de luz lograda con la lámpara a base de LED similar de otro modo con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular.

En la construcción ejemplar ilustrada de la lámpara 10 a base de LED, por ejemplo, la lente 14 está formada por una corona redondeada 84 que conecta las paredes 82 exteriores verticales opuestas y algunas o todas las paredes 82 externas opuestas. Se ha encontrado que tanto el aumento de la inclinación de las paredes 82 externas opuestas una hacia otra

como la disminución de la distancia entre las paredes 82 externas opuestas son efectivos no solo para redistribuir relativamente más de la luz que emana desde los LED 34 lejos de 0° y en una dirección opuesta a los LED, sino también para aumentar la eficiencia óptica general de la lente 14.

5 La lámpara 10 a base de LED puede incluir otras características para distribuir la luz producida por los LED 34. Por ejemplo, la lente 14 puede fabricarse con estructuras para colimar la luz producida por los LED 34. Las estructuras de colimación de luz pueden formarse integralmente con la lente 14, por ejemplo, o pueden formarse en una etapa de fabricación separada. Además de o como alternativa a la fabricación de la lente 14 para incluir estructuras de colimación de luz, se puede aplicar una película de colimación de luz al exterior de la lente 14 o colocarla en el alojamiento 12.

10 En otras realizaciones aún, los LED 34 se pueden sobre moldear o encapsular de otro modo con material transmisor de luz configurado para distribuir luz producida por los LED 34. Por ejemplo, el material transmisor de luz se puede configurar para difundir, refractar, colimar y/o distribuir de otro modo la luz producida por los LED 34. Los LED 34 sobre moldeados pueden usarse solos para lograr una distribución de luz deseada para la lámpara 10 a base de LED, o pueden implementarse en combinación con la lente 14 y/o las películas descritas anteriormente.

15 Las características de distribución de luz descritas anteriormente u otras pueden implementarse de manera uniforme o no uniforme a lo largo de una longitud y/o circunferencia de la lámpara 10 a base de LED. Estas características se proporcionan como ejemplos no limitantes, y en otras realizaciones, la lámpara 10 a base de LED puede no incluir ninguna característica de distribución de luz.

20 La placa de circuito 30 de LED puede incluir al menos un LED 34, una pluralidad de LED 34 conectados en serie o conectados en paralelo, una matriz de LED 34 o cualquier otra disposición de LED 34. Cada uno de los LED 34 ilustrados puede incluir un solo diodo o múltiples diodos, produciendo dicho paquete de diodos luz que, para un observador ordinario, parece provenir de una sola fuente. Los LED 34 pueden ser dispositivos montados en superficie de un tipo disponible en Nichia, aunque se pueden usar alternativamente otros tipos de LED. Por ejemplo, la lámpara 10 a base de LED puede incluir LED semiconductores de elevada luminancia, diodos emisores de luz orgánicos (OLED), matrices de semiconductores que producen luz en respuesta a la corriente, polímeros emisores de luz, tiras electroluminiscentes (EL) o similares. Los LED 34 pueden emitir luz blanca. Sin embargo, los LED que emiten luz azul, luz ultravioleta u otras longitudes de onda de luz se pueden usar en lugar de o en combinación con los LED 34 de emisión de luz blanca.

La orientación, el número y el espaciamiento de los LED 34 pueden ser una función de una longitud de la lámpara 10 a base de LED, de un flujo luminoso deseado de la lámpara 10 a base de LED, de la potencia de los LED 34, de una distribución de luz deseada para la lámpara 10 a base de LED y/o del ángulo de visión de los LED 34.

30 Los LED 34 pueden orientarse de manera fija o variable en la lámpara 10 a base de LED para enfrentar o enfrentarse parcialmente a un entorno que se ha de iluminar cuando la lámpara 10 a base de LED se instale en una luminaria. Alternativamente, los LED 34 pueden orientarse para mirar parcial o totalmente lejos del entorno a iluminar. En este ejemplo alternativo, la lámpara 10 a base de LED y/o una luminaria para la lámpara 10 a base de LED pueden incluir características para reflejar o redirigir de otro modo la luz producida por los LED hacia el entorno a iluminar.

35 Para una lámpara 10 a base de LED de 48", el número de LED 34 puede variar desde aproximadamente treinta a trescientos, de modo que la lámpara 10 a base de LED emite entre 1.500 y 3.000 lúmenes. Sin embargo, se puede usar alternativamente un número diferente de LED 34, y la lámpara 10 a base de LED puede emitir cualquier otra cantidad de lúmenes.

40 Los LED 34 pueden estar dispuestos en una única fila que se extiende longitudinalmente a lo largo de una porción central de la placa de circuito 30 de LED como se muestra, o pueden estar dispuestos en una pluralidad de filas o dispuestos en grupos. Los LED 34 pueden estar espaciados a lo largo de la placa de circuito 30 de LED y dispuestos en la placa de circuito 30 de LED para llenar sustancialmente un espacio a lo largo de una longitud de la lente 14 entre los capuchones 20 de extremidad situados en extremos longitudinales opuestos del alojamiento 12. La separación de los LED 34 se puede determinar basándose, por ejemplo, en la distribución de luz de cada LED 34 y el número de LED 34. La separación de los LED 34 se puede elegir de modo que la emisión luminosa por los LED 34 sea uniforme o no uniforme a lo largo de la lente 14. En una implementación, uno o más LED 34 adicionales pueden ubicarse en uno o ambos extremos de la lámpara 10 a base de LED de modo que la intensidad de la emisión de luz en la lente 14 sea relativamente mayor en uno o más extremos de la lámpara 10 a base de LED. Alternativamente, o además de espaciar los LED 34 como se describe anteriormente, los LED 34 más cercanos a uno o a ambos extremos de la lámpara 10 a base de LED pueden configurarse para emitir relativamente más luz que los otros LED 34. Por ejemplo, los LED 34 más cercanos a uno o a ambos extremos de la lámpara 10 a base de LED pueden tener una mayor capacidad de emisión de luz y/o se les puede proporcionar más potencia durante el funcionamiento.

55 La placa de circuito 32 de la fuente de alimentación tiene unos circuitos de fuente de alimentación configurados para acondicionar una potencia de entrada recibida, por ejemplo, desde la luminaria a través del conector eléctrico 18, a una potencia utilizable por y adecuada para los LED 34. En algunas implementaciones, la placa de circuito 32 de fuente de

alimentación puede incluir uno o más de un circuito de protección contra arranque, un circuito supresor de sobretensiones, un circuito de filtro de ruido, un circuito rectificador, un circuito de filtro principal, un circuito regulador de corriente y un circuito regulador de tensión en derivación. La placa de circuito 32 de la fuente de alimentación puede diseñarse adecuadamente para recibir un amplio intervalo de corrientes y/o tensiones desde una fuente de alimentación y convertirlos en una potencia utilizable por los LED 34.

Como se muestra, la placa de circuito 30 de LED y la placa de circuito 32 de fuente de alimentación están verticalmente opuestas y separadas entre sí dentro del alojamiento 12. La placa de circuito 30 de LED y la placa de circuito 32 de fuente de alimentación pueden extenderse una longitud o una longitud parcial del alojamiento 12, y la placa de circuito 30 de LED puede tener una longitud diferente de una longitud de la placa de circuito 32 de fuente de alimentación. Por ejemplo, la placa de circuito 30 de LED generalmente puede extenderse en una longitud sustancial del alojamiento 12, y la placa de circuito 32 de fuente de alimentación puede extenderse en una longitud parcial del alojamiento. Sin embargo, se entenderá que la placa de circuito 30 de LED y/o la placa de circuito 32 de fuente de alimentación podrían estar dispuestas alternativamente dentro del alojamiento 12, y que la placa de circuito 30 de LED y la placa de circuito 32 de fuente de alimentación podrían estar separadas alternativamente espaciadas y/o dimensionadas una con respecto a la otra.

La placa de circuito 30 de LED y la placa de circuito 32 de fuente de alimentación se ilustran como placas de circuito impreso alargadas. Se pueden unir múltiples secciones de placa de circuito mediante conectores de puente para crear la placa de circuito 30 LED y/o la placa de circuito 32 de fuente de alimentación. También, se pueden usar otros tipos de placas de circuito, tal como una placa de circuito de núcleo metálico. Además, los componentes de la placa de circuito 30 de LED y de la placa de circuito 32 de fuente de alimentación podrían estar en una placa de circuito única o más de dos placas de circuito.

En las figs. 7 y 8 se ilustra un segundo ejemplo de una lámpara 110 a base de LED para reemplazar una luz convencional en una luminaria estándar. Los componentes en la lámpara 110 a base de LED con función y/o configuración similar como componentes en la lámpara 10 a base de LED se designan de manera similar, con designaciones de series de 100 en lugar de las designaciones de series de 10 para la lámpara 10 a base de LED. Por brevedad, las descripciones completas de estos componentes no se repiten, y solo se explican a continuación las diferencias de la lámpara 10 a base de LED con la lámpara 110 a base de LED.

La lámpara 110 a base de LED, de manera similar a la lámpara 10 a base de LED, incluye un alojamiento 112 y tiene un par de capuchones 121 de extremidad situados en los extremos del alojamiento 112. Una placa 130 de circuito de LED que incluye LED 134 y una placa 133 de circuito de fuente de alimentación están dispuestas dentro del alojamiento 112. El alojamiento 112 de la lámpara 110 a base de LED generalmente puede definir un único paquete dimensionado para su uso en una luminaria fluorescente estándar, como se describió anteriormente.

En comparación con la lámpara 10 a base de LED, la lámpara 110 a base de LED no incluye el soporte 36 dispuesto dentro del alojamiento 112 para soportar la placa 130 de circuito de LED y la placa 133 de circuito de fuente de alimentación a lo largo del interior del alojamiento 112.

En la lámpara 110 a base de LED, con referencia a la fig. 8, cada uno de los capuchones 121 de extremidad define un casquillo 140 dimensionado y conformado para recibir y retener un extremo del alojamiento 112. En el ejemplo ilustrado, cada uno de los capuchones 121 de extremidad es generalmente tubular, con una pared lateral anular 142, un primer extremo cerrado 144 que bordea el conector eléctrico 118 y un segundo extremo abierto 146 en comunicación con el casquillo 140. El casquillo 140 puede, como se muestra, estar definido en parte por el interior de la pared lateral anular 142. Según este ejemplo, el interior de la pared lateral anular 142 está generalmente dimensionado y conformado para recibir y circunscribir el exterior de un extremo del alojamiento 112. Una superficie exterior de cada capuchón 121 de extremidad puede estar configurada para enrasar con una superficie exterior del alojamiento 112. Una o más superficies 150 de escalón pueden definirse en una porción distal del casquillo 140 para configurar el casquillo 140 para restringir generalmente el desplazamiento longitudinal del alojamiento 112 con respecto al capuchón 121 de extremidad. Las superficies 150 de escalón pueden, como se muestra, extenderse desde la pared lateral anular 142. Los capuchones 121 de extremidad pueden, por ejemplo, estar unidos a los extremos opuestos del alojamiento 112 mediante sujetadores roscados o un adhesivo, por ejemplo.

En la lámpara 110 a base de LED, la placa 133 de circuito de fuente de alimentación se extiende en una longitud parcial de la lámpara 110 a base de LED, y puede estar dispuesta en uno o ambos capuchones 121 de extremidad. En el ejemplo ilustrado, al menos uno de los capuchones 121 de extremidad es alargado en comparación con los capuchones 20 de extremidad de la lámpara 10 a base de LED y generalmente dimensionado y conformado para recibir la placa 133 de circuito de fuente de alimentación. La placa 133 de circuito de fuente de alimentación puede, como se muestra, ser un único paquete y estar alojada en solo uno de los capuchones 121 de extremidad. Alternativamente, se entenderá que la placa 133 de circuito de fuente de alimentación podría incluir otros paquetes alojados en el otro de los capuchones 121 de extremidad, por ejemplo, o de otro modo en el alojamiento 112. En algunas implementaciones, solo los capuchones 121 de extremidad que alojan la placa 133 de circuito de fuente de alimentación podrían ser alargados en comparación con los capuchones 20 de extremidad de la lámpara 10 a base de LED. Opcionalmente, sin embargo, como se muestra en general,

los dos capuchones 121 de extremidad pueden coincidir con los capuchones 121 de extremidad alargados independientemente de si cada uno aloja la placa 133 de circuito de fuente de alimentación.

5 Como se muestra, la placa 133 de circuito de fuente de alimentación puede estar soportada a través del interior de un capuchón 121 de extremidad. El interior de las paredes exteriores anulares 142 del capuchón 121 de extremidad puede incluir características para soportar la placa 133 de circuito de fuente de alimentación. Por ejemplo, en el ejemplo ilustrado de la lámpara 110 a base de LED, el interior de las paredes exteriores anulares 142 del capuchón 121 de extremidad define canales opuestos 175 configurados para recibir de manera deslizable porciones externas de la placa 133 de circuito de fuente de alimentación. Se entenderá que los canales 163 están previstos como un ejemplo no limitativo y que la placa 133 de circuito de fuente de alimentación puede estar soportada de otra manera y/o adicionalmente a través del interior de un capuchón 121 de extremidad o de otra manera dentro del capuchón 121 de extremidad.

10 Como se describió anteriormente para la lámpara 10 a base de LED, con referencia a la fig. 9, en el ejemplo ilustrado de la lámpara 110 a base de LED, el extremo cerrado 144 de uno o ambos capuchones 121 pueden definir una o más superficies cónicas 152 que facilitan la instalación de la lámpara 110 a base de LED evitando que uno o ambos capuchones 121 de extremidad cuelguen de los portalámparas S de una luminaria F, como se describió anteriormente con referencia a la fig.4.

15 Con referencia adicional a la fig. 10, en la lámpara 110 a base de LED, sin el soporte 36 de la lámpara 10 a base de LED dispuesta dentro del alojamiento 112, el alojamiento 112 define una cavidad 163 entre la lente 114 y la porción inferior 116 del alojamiento 112. Con la placa 133 de circuito de fuente de alimentación dispuesta en uno o ambos capuchones 121 de extremidad, la placa 130 de circuito de LED puede estar dispuesta en la base 180 del alojamiento 112. Como se muestra, la base 180 define una superficie 167 de montaje de LED para soportar la placa 130 de circuito de LED. La superficie 167 de montaje de LED puede ser sustancialmente plana, para soportar un lado inferior plano de la placa 130 de circuito de LED opuesta a los LED 134. La placa 130 de circuito de LED se coloca dentro de la cavidad 163 y frente a la lente 114, de modo que los LED 134 de la placa 130 de circuito de LED están orientados para iluminar la lente 114.

20 Para mejorar la disipación del calor generado por los LED 134 durante el funcionamiento a un entorno ambiente que rodea la lámpara 110 a base de LED, en el ejemplo, la lámpara 110 a base de LED, la superficie 167 de montaje de LED puede soportar el lado inferior plano de la placa 130 de circuito del LED opuesto a los LED 134 en relación térmicamente conductora para definir una trayectoria de transferencia de calor térmicamente conductora desde los LED 134 a la superficie 167 de montaje de LED, y al entorno ambiental que rodea la lámpara 110 a base de LED a través del alojamiento 112. Opcionalmente, el alojamiento 112 puede estar hecho de un material eléctricamente aislante. En esta configuración, el alojamiento 112 puede aislar la placa 130 de circuito LED del entorno ambiental que rodea la lámpara 110 a base de LED de una carga que se produce en la placa 130 de circuito LED resultante de una tensión de arranque de alta frecuencia diseñada para arrancar un tubo fluorescente convencional que es proporcionado a la lámpara 110 a base de LED.

25 En un ejemplo de la lámpara 110 a base de LED, el alojamiento 112 puede tener un perfil de sección transversal generalmente triangular, como se describió anteriormente para el alojamiento 12 de la lámpara 10 a base de LED. Como se muestra en la fig. 10, el alojamiento 112 incluye una base 180 y paredes exteriores verticales 182 opuestas que se extienden desde la base 180 y se inclinan una hacia la otra. El alojamiento 112 puede incluir una corona redondeada 184 que conecta las paredes exteriores verticales 182.

30 Como se ilustra en la fig. 13A, el alojamiento 12 puede configurarse de modo que, con la base 180 extendiéndose sustancialmente a lo largo de una H horizontal, cada una de las dos paredes exteriores 182 inclinadas tenga un perfil P tal que sea mayor o igual al 30% del perfil entre una línea a tangente al perfil P y 45° con respecto a la horizontal H y una línea b tangente al perfil P y 90° con respecto a la horizontal H. Este se puede distinguir de otros perfiles. Como ejemplo no limitativo, la fig. 13B ilustra un alojamiento circular convencional, teniendo el alojamiento circular un perfil P tal que el 25% del perfil P está entre una línea a tangente al perfil P y 45° con respecto a la horizontal H y una línea b tangente al perfil P y 90° con respecto a la horizontal H.

35 El perfil de sección transversal generalmente triangular del alojamiento 112 de la lámpara 110 a base de LED también puede permitir, por ejemplo, una redistribución óptica diferente por la lente 114 de la luz que emana desde los LED 134 en comparación con la redistribución óptica, si la hay, de la luz que emana desde los LED en una lámpara a base de LED de otro modo similar con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular. Aunque la descripción sigue con referencia general a los aspectos espaciales de la luz, se entenderá que la lente 114 de la lámpara 110 a base de LED podría configurarse adicionalmente para modificar, por ejemplo, los aspectos espectrales de la luz que emana desde los LED 134.

40 La luz que emana tanto desde los LED 134 en la lámpara 110 a base de LED como desde los LED en la lámpara a base de LED de otro modo similar con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular puede ser generalmente direccional. En la lámpara a base de LED de otro modo similar, la naturaleza generalmente direccional de los LED puede mantenerse sustancialmente a medida que la luz se transmite a través de la lente. En la fig. 11 se muestra un ejemplo de una distribución 190 de luz resultante para la lámpara a base de LED de otro modo similar.

Como se muestra, para esta lámpara a base de LED, la luz que emana desde los LED generalmente se distribuye direccionalmente en una dirección normal a los LED (es decir, a lo largo de 0°), y poca luz si la hay que emana desde los LED se distribuye en una dirección opuesta a los LED.

5 En la lámpara 110 a base de LED, la lente 114 generalmente puede configurarse para redistribuir parte o toda la luz que emana desde los LED 134 lejos de la dirección normal a los LED 134. Por ejemplo, como se muestra en la distribución 193 de luz en la fig. 11, la luz transmitida desde la lente 114 puede tener una configuración de "alas de murciélago", o una configuración con relativamente más distribución de luz lejos de 0° en comparación con la distribución 190 de luz lograda con la lámpara a base de LED de otro modo similar con una lente formada a partir de un alojamiento que tiene un perfil de sección transversal circular. Además, debido en parte a la disposición de la placa 130 de circuito de LED en la base 180 del alojamiento 112, la luz transmitida desde la lente 114 puede tener una configuración con una distribución de luz relativamente más lejos de 0° en comparación con la distribución 92 de luz lograda con la lámpara 10 a base de LED.

10 Ejemplos alternativos de luces 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810, 910 a base de LED, donde las lentes 214, 314, 414, 514, 614, 714, 814, 914 están formadas por una corona redondeada 284, 384, 484, 584, 684, 784, 884, 984 y porciones distales contiguas de paredes exteriores inclinadas opuestas 282, 382, 482, 582, 682, 782, 882, 982, se muestran en las figs. 12A-H. En estos ejemplos, las configuraciones de los alojamientos son sustancialmente como las descritas anteriormente para la lámpara 10 a base de LED y la lámpara 110 a base de LED. Los ejemplos pueden acomodar el soporte de las placas de circuito de LED como se describe con respecto a las luces 10, 110 a base de LED usando el soporte 36 como se describe o la base o superficie inferior del alojamiento 112. Solo a modo de ejemplo, la fig. 12A ilustra la placa de circuito 30 de LED soportada por la superficie 280 de base del alojamiento 212. Solo a modo de ejemplo, la fig. 12B ilustra la placa de circuito 30 de LED soportada por el soporte 36, con el soporte 36 también soportando la placa de circuito 32 de fuente de alimentación.

15 Aunque las características y condiciones enumeradas de la invención se han descrito en relación con ciertas realizaciones, ha de entenderse que la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1. Una lámpara (10) a base de LED que comprende:

5 un alojamiento (12) alargado que tiene eje longitudinal y un eje vertical X, encontrándose el alojamiento (12) definido por una base (80) y dos paredes exteriores inclinadas (82) en una corona redondeada (84) que conecta las paredes exteriores (82) opuestas a la base (80), definiendo el alojamiento (12) una periferia exterior de la lámpara a base de LED y una cavidad (61);

en donde el alojamiento está definido por una base arqueada, una primera pared exterior inclinada arqueada, y una segunda pared exterior inclinada arqueada,

10 en donde la base arqueada, la primera pared exterior inclinada arqueada, y la segunda pared exterior inclinada arqueada, forman un triángulo,

una placa de circuito (30) de LED en donde se ubica una pluralidad de LED (34), estando posicionada la placa de circuito (30) de LED dentro de la cavidad (61), enfrentándose la placa de circuito (30) de LED a la corona redondeada; y

15 capuchones (20) de extremidad situados en extremos opuestos del alojamiento, teniendo cada capuchón de extremidad un extremo abierto (40) para recibir el alojamiento y un extremo cerrado (44), caracterizada por que cada capuchón de extremidad comprende un conector de dos pines respectivo, estando los conectores de dos pines configurados para conectar físicamente a una luminaria fluorescente y casquillos, y por que al menos uno del extremo cerrado de los capuchones de extremidad tiene una superficie estrechada que se estrecha hacia el extremo abierto (40), en donde la superficie estrechada (52) se estrecha hacia el extremo abierto en una esquina opuesta a la base del alojamiento y lejos del extremo cerrado, dando al extremo cerrado (44) del capuchón (20) de extremidad una configuración en forma de cúpula.

2. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que la base (80) y las dos paredes exteriores inclinadas (82) forman un triángulo equilátero.

25 3. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que la base (80) y las dos paredes exteriores inclinadas (82) forman un triángulo isósceles.

4. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que las dos paredes exteriores inclinadas (82) están formadas por un material transmisor de luz y configuradas para maximizar una sección iluminada del alojamiento (12) que está orientada horizontalmente.

30 5. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que una porción de un perfil de cada una de las dos paredes exteriores inclinadas (82) entre una línea tangente al perfil y 45° con respecto a la horizontal y una línea tangente al perfil y 90° con respecto a la horizontal es mayor más del 30 por ciento

6. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que la placa de circuito (30) de LED está colocada en una superficie interior (167) de la base (80) del alojamiento (12).

35 7. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, en la que la placa de circuito (30) de LED está montada en el alojamiento (12) en un área que no tiene un ancho mayor de la cavidad (61).

8. Lámpara a base de LED de la reivindicación 1, que comprende además un soporte (36) que crea en el alojamiento (12) una configuración en dos partes que divide la cavidad (61) en una primera cavidad (62) y una segunda cavidad (64).

40 9. Lámpara a base de LED de la reivindicación 8, en la que el soporte (36) tiene paredes laterales alargadas (68) que se extienden desde la porción plana (60) y al menos parcialmente en contacto con el alojamiento (12), en donde las paredes laterales (68) opuestas forman bordes externos, cada uno de los cuales define una porción (70) radialmente exterior y una porción (72) radialmente interior, en donde en cada uno de los bordes externos (68) la porción radialmente exterior está conformada para corresponder al contorno del interior del alojamiento (12).

10. Lámpara a base de LED de la reivindicación 8, en la que la placa de circuito (30) de LED está soportada por el soporte (36) en la primera cavidad (62).

45 11. Lámpara a base de LED de la reivindicación 10, que comprende además una placa de circuito (32) de fuente de alimentación colocada en la segunda cavidad (64) y soportada por el soporte (36).

12. Lámpara a base de LED de la reivindicación 8, en la que el mayor ancho del alojamiento (12) está en la segunda cavidad (64).

13. La lámpara a base de LED de la reivindicación 8, en la que los bordes externos del soporte (36) definen canales opuestos (74) configurados para recibir de manera deslizante porciones externas de la placa de circuito (32) de fuente de alimentación.

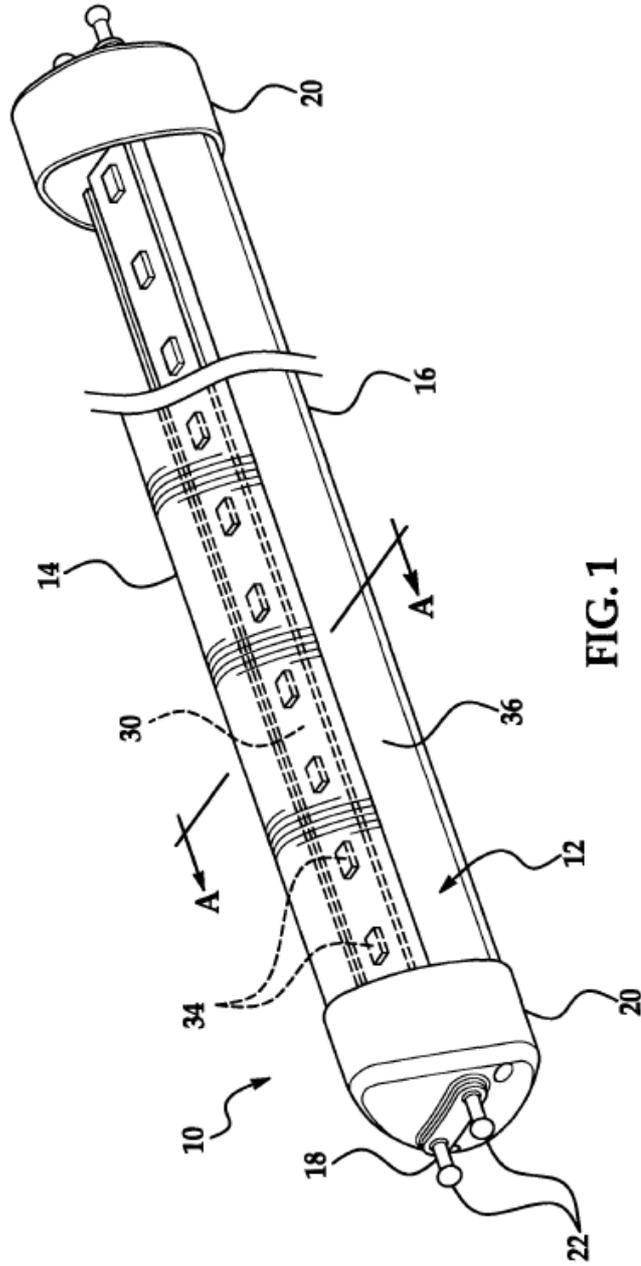
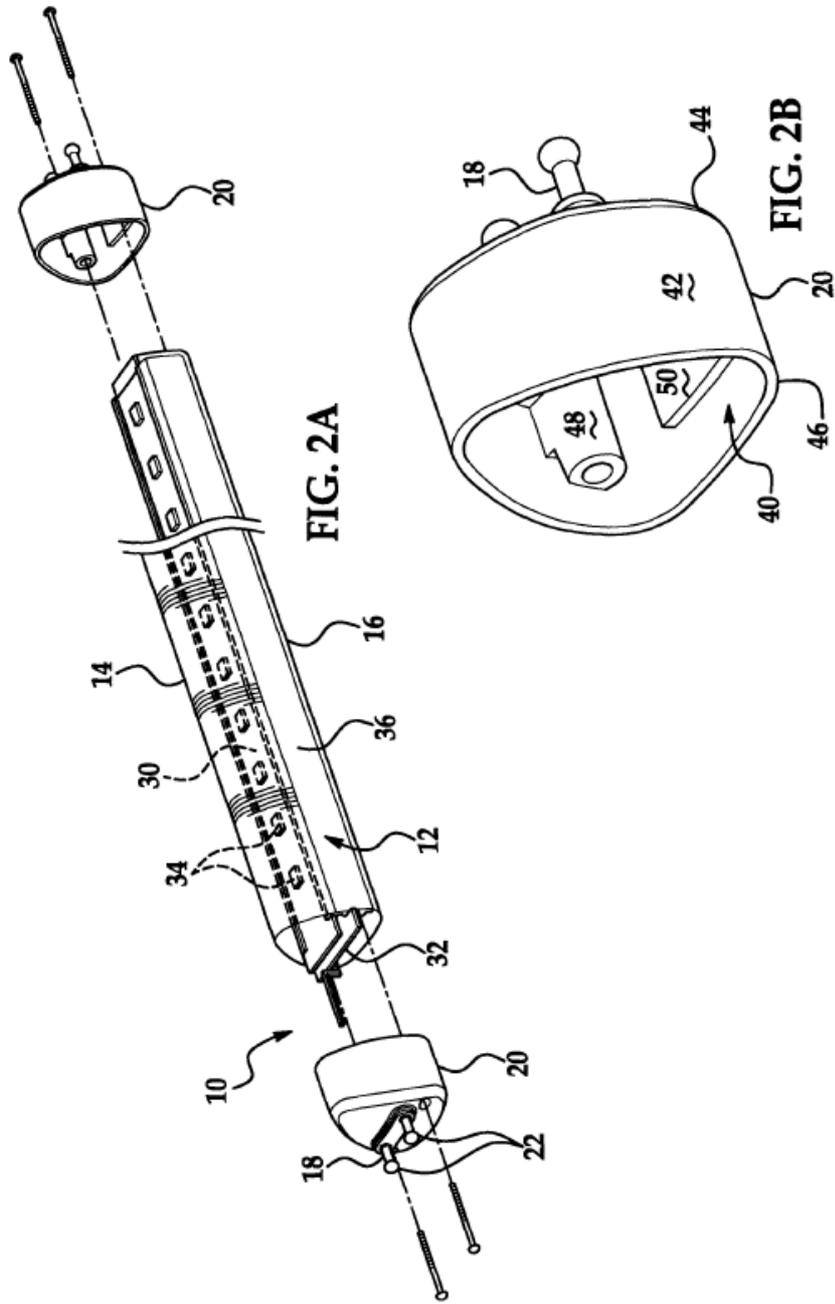


FIG. 1



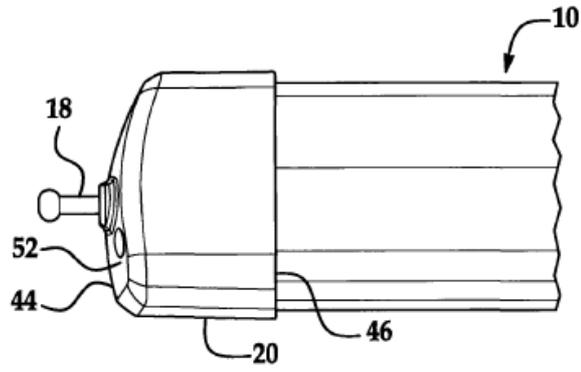


FIG. 3A

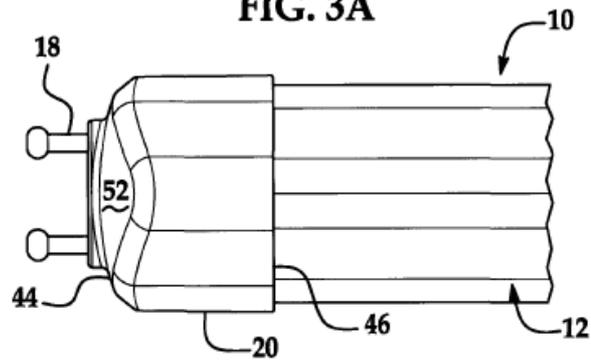


FIG. 3B

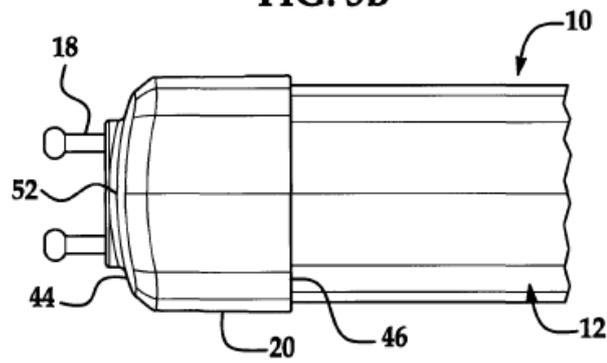
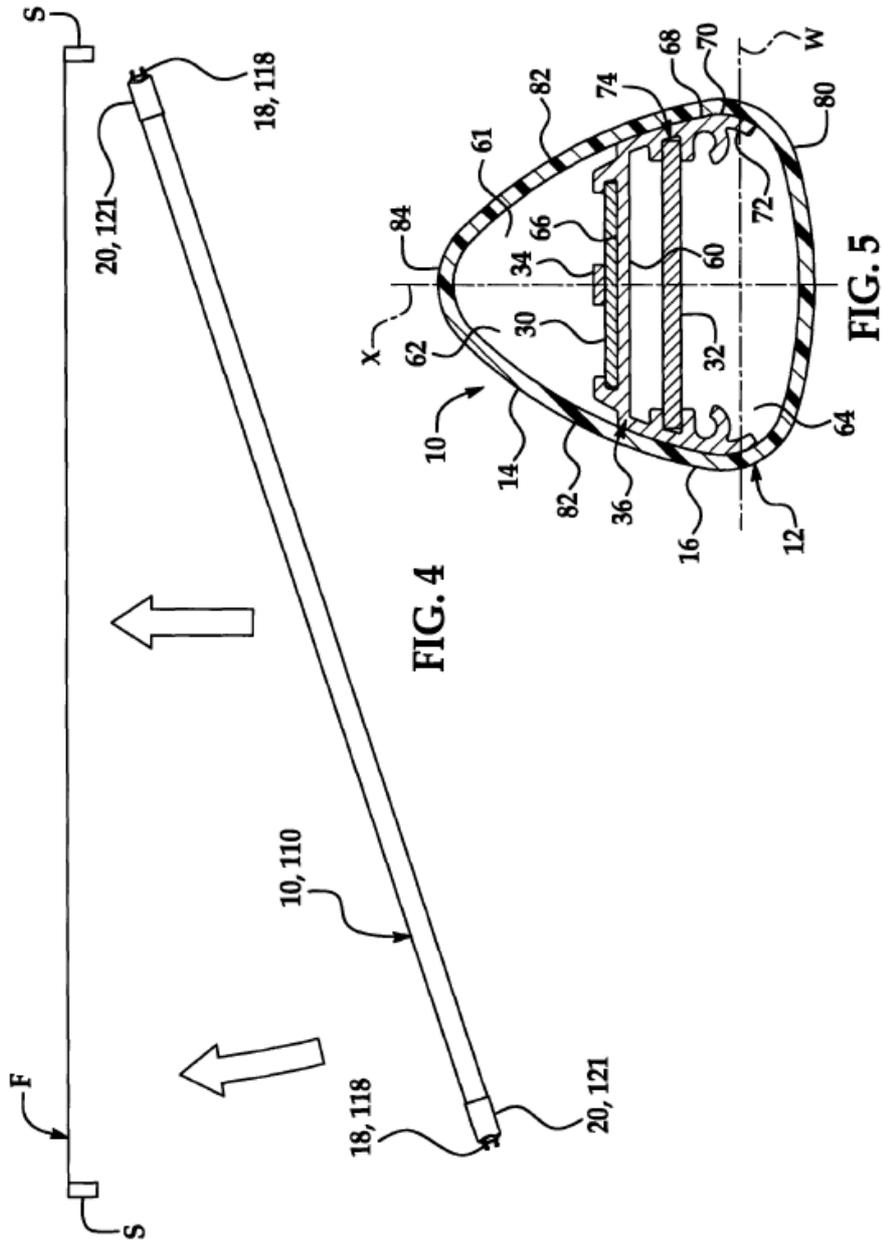


FIG. 3C



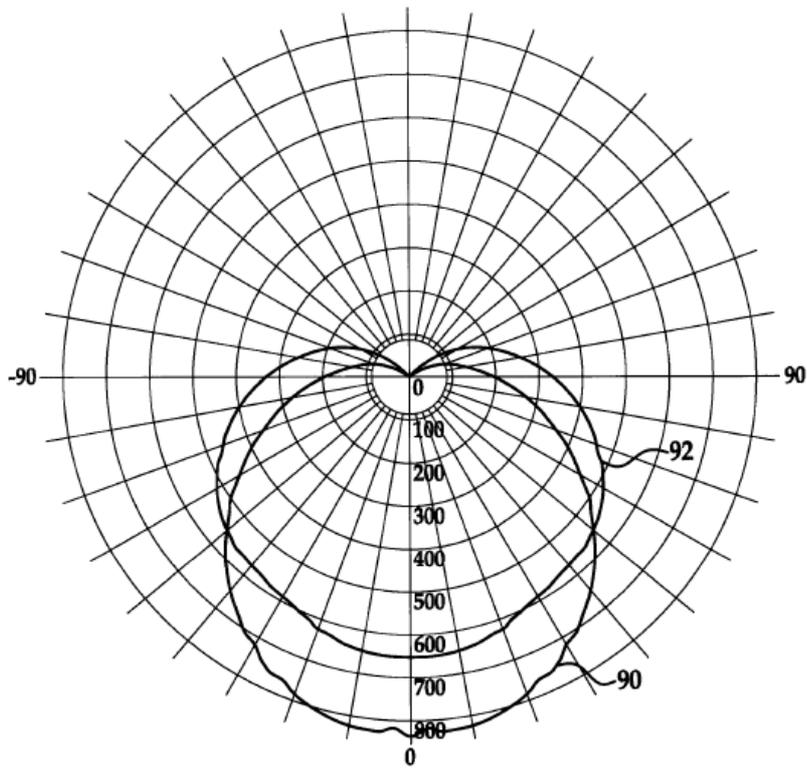
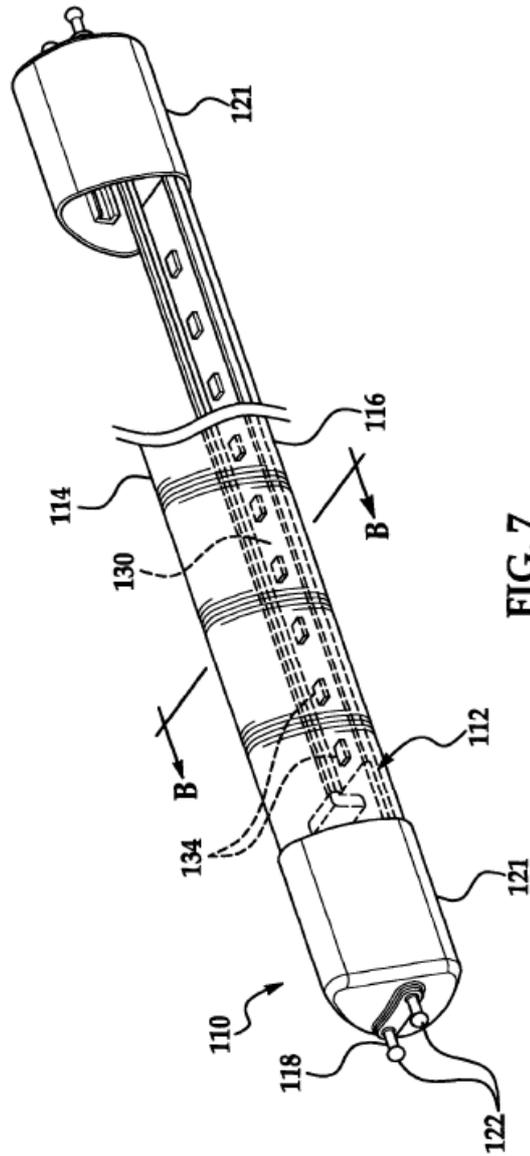
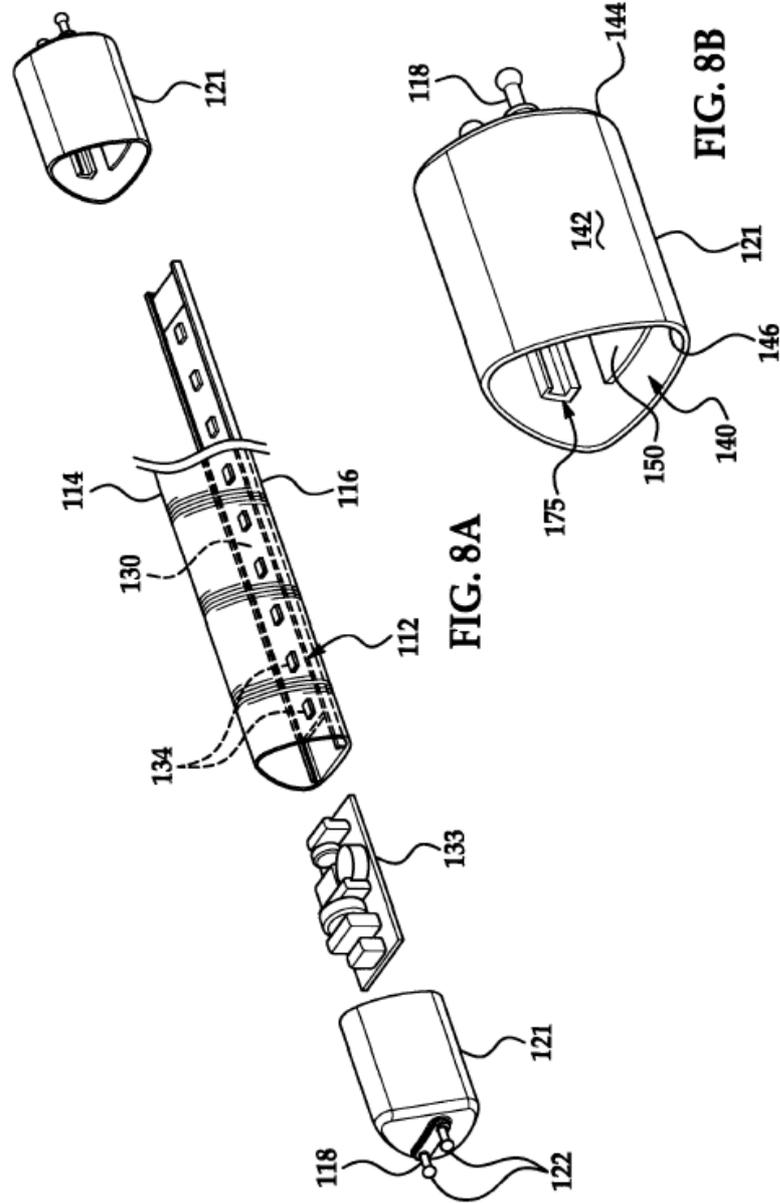


FIG. 6





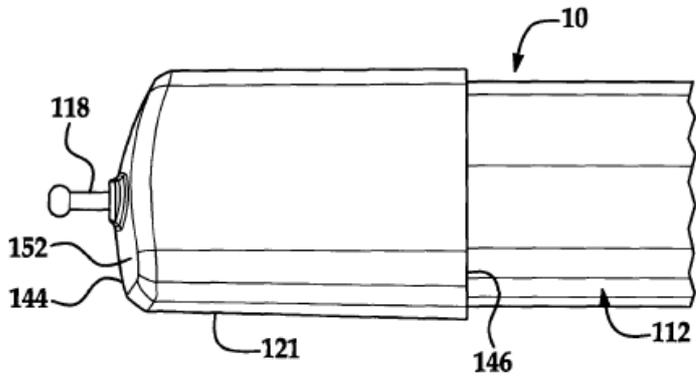


FIG. 9A

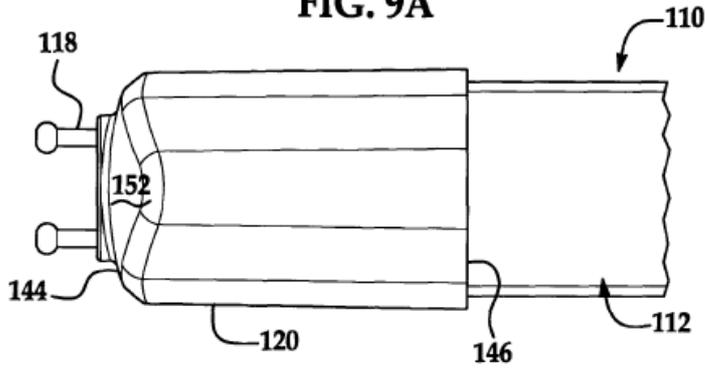


FIG. 9B

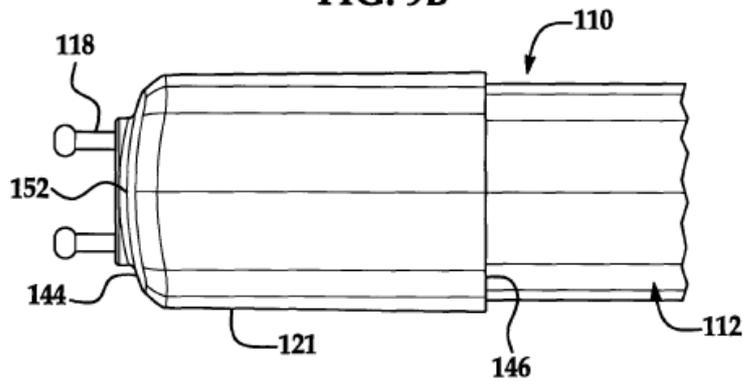
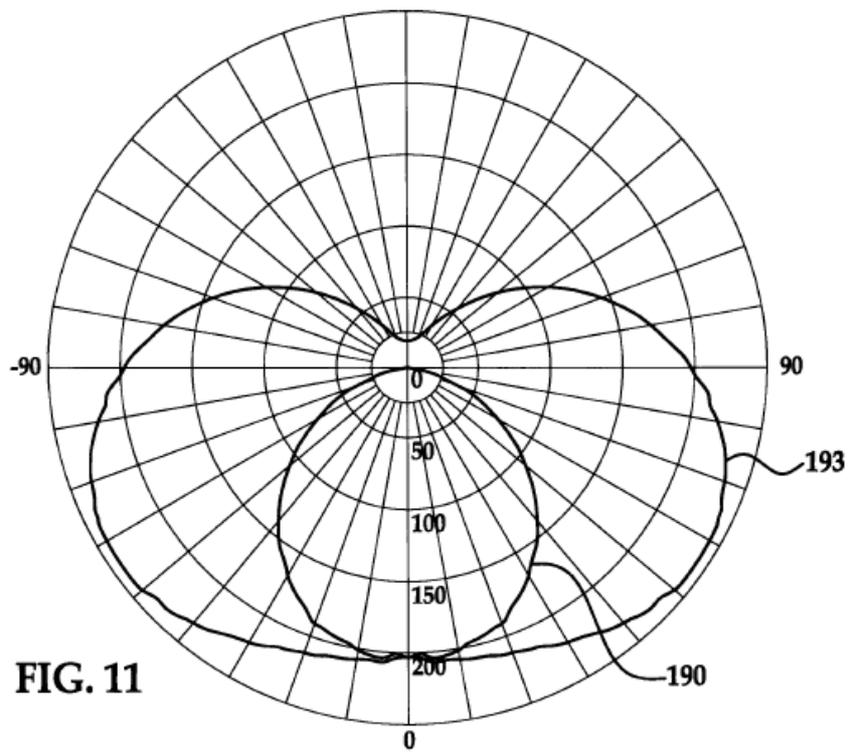
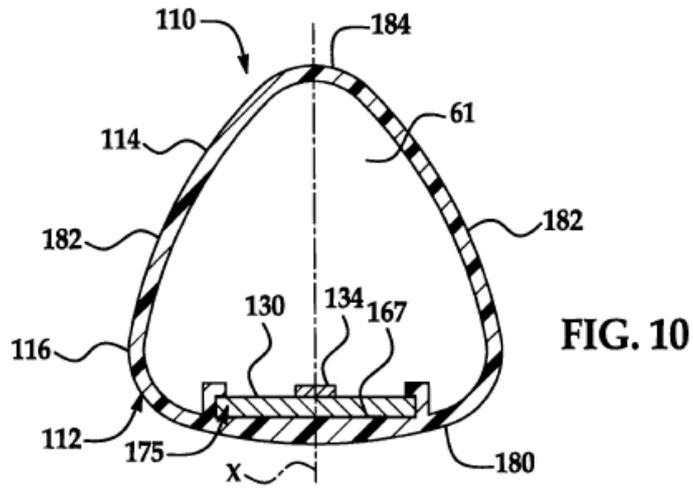


FIG. 9C



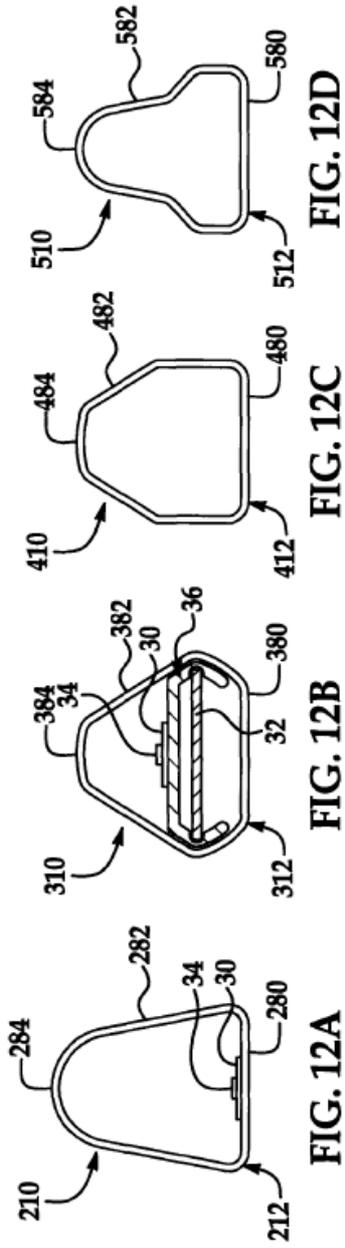


FIG. 12D

FIG. 12C

FIG. 12B

FIG. 12A

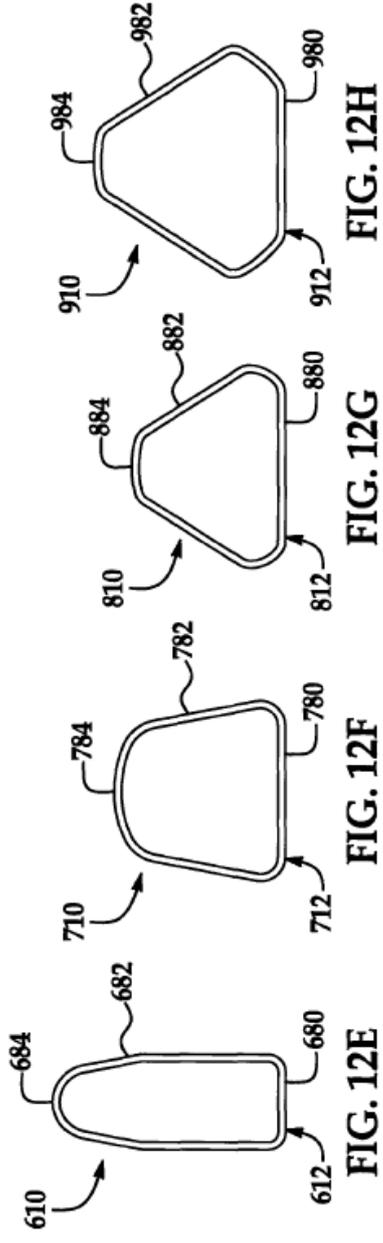


FIG. 12H

FIG. 12G

FIG. 12F

FIG. 12E

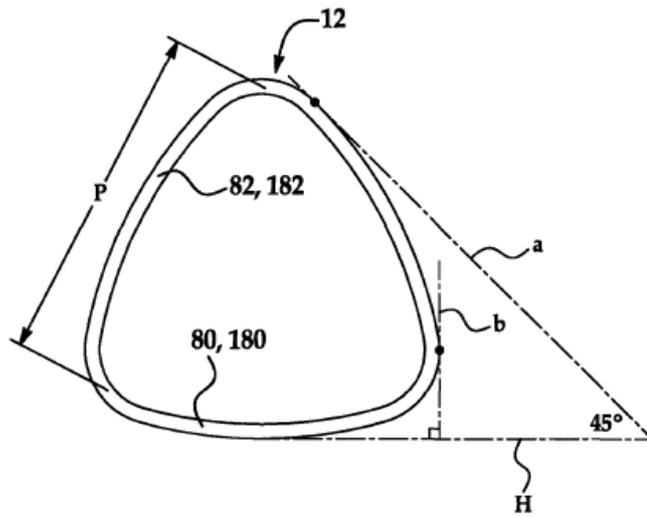


FIG. 13A

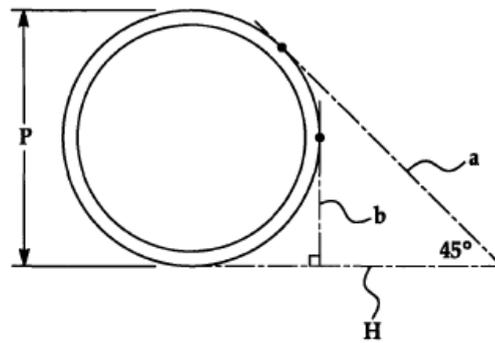


FIG. 13B

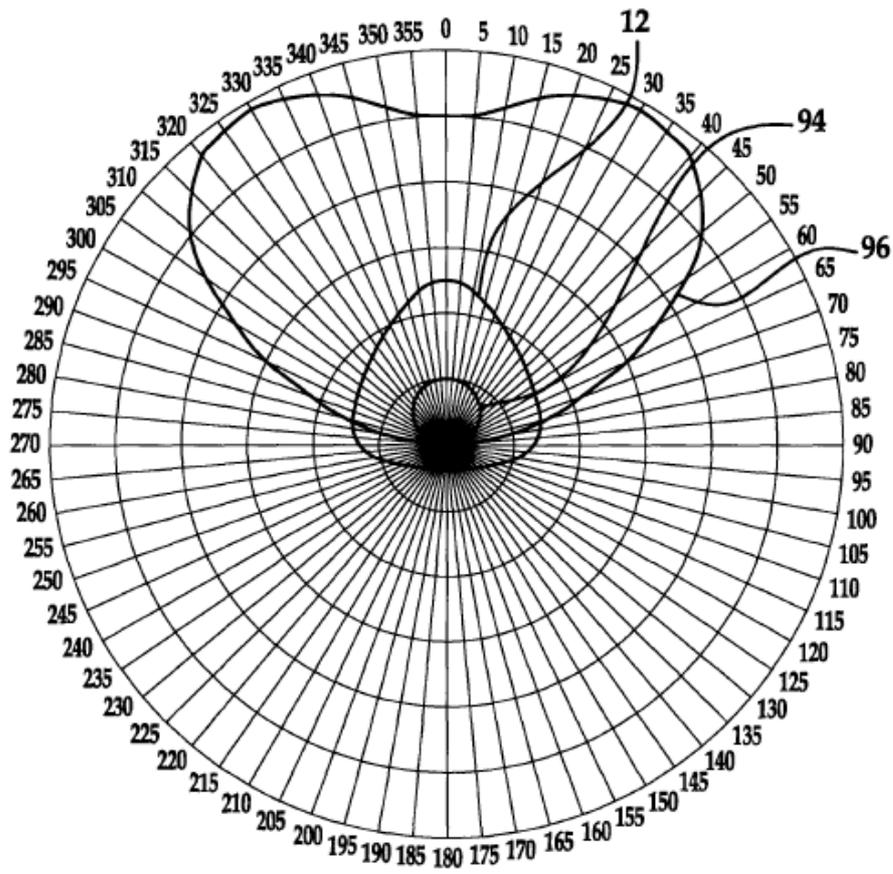


FIG. 14