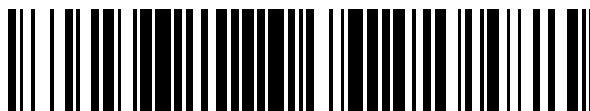


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 705**

51 Int. Cl.:
F21K 99/00 (2010.01)
F21V 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09744034 .1**
96 Fecha de presentación: **07.09.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2318751**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2011**

54 Título: **Medio luminoso para lámpara de gas**

30 Prioridad:
05.09.2008 EP 08075752

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2012

73 Titular/es:
BRAUN, ANDRÉ (100.0%)
Raabestrasse 17
12305 Berlin, DE

72 Inventor/es:
BRAUN, ANDRÉ

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 390 705 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

Medio luminoso para lámpara de gas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación según la parte genérica de la reivindicación principal y, en especial, a un nuevo producto industrial para el uso en portalámparas, especialmente a un producto industrial novedoso para el alumbrado de calles. La invención se refiere también a diodos luminosos, medios luminosos (LED), preferentemente para portalámparas clásicos, que preferentemente pueden usarse como cuerpos luminosos recambiables para farolas de vidrio.

10 La iluminación a gas es una forma de iluminación en la que un gas combustible sirve de fuente luminosa. Mientras en los inicios de la iluminación a gas se usaba especialmente el llamado gas de ciudad procedente de la gasificación de carbón, en la actualidad se emplea sobre todo gas natural como gas combustible. El gas se conduce a través de una red de tuberías a los elementos de iluminación. Las farolas a gas se expandieron inicialmente sobre todo en ciudades que disponían de una industria de gas independiente. En Alemania eran, por ejemplo, Berlín y Hannover o Frankfurt del Meno y Dresde. Este tipo de iluminación se expandió rápidamente por todo el mundo, siendo encendidas las farolas de vidrio inicialmente por encendedores de farolas; posteriormente este proceso se automatizó.

15 Aunque en numerosas ciudades alemanas, a partir de los años 60 del siglo pasado se volvió a renunciar a la iluminación a gas, en la actualidad tan sólo en Alemania siguen iluminándose varios cientos de miles de farolas a gas; la mayoría en Berlín, seguida de Dusseldorf, Frankfurt del Meno, Maguncia, Dresde y Essen. Especialmente en los barrios históricos se vuelven a emplear en la actualidad crecientemente farolas a gas. Desde hace poco tiempo, en prácticamente todas las ciudades de interés turístico o en regiones con un conjunto de construcciones históricas existen ideas o aspiraciones concretas de sustituir los elementos luminosos eléctricos existentes por farolas a gas o de construir elementos de iluminación - por ejemplo farolas - que se aproximen mucho al modelo histórico de las farolas a gas. El espectro de luz continuo de las farolas a gas como iluminación callejera, que sobre todo se percibe como cálido, se considera digno de mantenerse.

20 Una desventaja de las farolas a gas, sin embargo, es su alto consumo de energía. Las farolas a gas consumen aproximadamente veinte veces más de energía de la que sería necesaria en caso de una iluminación eléctrica de la misma superficie y los gastos de energía son aproximadamente seis veces más altos. Por esta razón, a pesar del renacimiento de las farolas a gas, por ejemplo en las ciudades alemanas que siguen contando con numerosas farolas a gas, se planea proceder a cambiar a una iluminación eléctrica. Aunque en la iluminación callejera se aprecia el espectro de luz continuo en las farolas a gas, percibido como cálido por los consumidores, por aspectos de seguridad es deseable iluminar las calles o la calzada en sí y en parte también los carriles destinados a ciclistas o los caminos o zonas peatonales de tal forma que por ejemplo el tráfico que circula en sentido contrario o las personas tales como niños pequeños o los objetos tales como maceteros situados en el borde de la calle puedan distinguirse óptimamente sin que se vean deslumbrados los usuarios de la calle. Mientras las normas de seguridad vial conducen a que tramos de calles sean iluminados de forma eléctrica, existen numerosas iniciativas en las ciudades, que se han propuesto el objetivo de volver a introducir las farolas a gas. Por ejemplo, en diversas encuestas, aproximadamente el 80 a 90% de la población se pronunció a favor de conservar las farolas a gas.

25 En el estado de la técnica se describen numerosas alternativas a las lámparas a gas. Por ejemplo, en los últimos años se ha demostrado que es especialmente ventajosa la tecnología LED. Según ésta, en una lámpara se instalan LED ("Light Emitting Diode") como medio luminoso. Los documentos US2007/0086196, US2007/0159828, US2006/0193130 ó WO2008/070519, por ejemplo, dan a conocer una lámpara de este tipo. Para ello, en la lámpara se integran dispositivos de transporte de calor adicionales para evacuar el calor producido por los LED. Este dispositivo está dispuesto detrás o debajo de un chip LED, de modo que el calor puede pasar directamente al dispositivo y al aire ambiente. Mediante esta disposición se consigue una lámpara LED que funciona, pero que resulta muy costosa y es muy susceptible. Por el fallo del dispositivo de transporte es muy probable un fallo de la lámpara, es decir de los LED. Además, debido a su tipo de construcción complejo, la lámpara no es muy fácil de mantener. El documento DE20115129U1 también describe una lámpara LED. La lámpara LED está dividida en dos, y las dos mitades se unen entre ellas y en el lado exterior de las mitades de LED están dispuestos LED. Dentro de la unidad se encuentra una placa de transformación y una placa de circuito impreso a la que se conecta una fuente de corriente. Una desventaja es que el modo de construcción de la lámpara es muy complejo y comprende muchos componentes. No es posible un mantenimiento sencillo y rápido de la lámpara. Además, no se puede regular la luz o la intensidad de luz de la lámpara. Además, los documentos US2009/0052191 y US2009/0073688 dan a conocer dispositivos para regular la intensidad de lámparas LED.

30 Los LED son relativamente insensibles frente a las sacudidas, los golpes e incluso procedimientos de conmutación extremadamente frecuentes. Las lámparas LED descritas en el estado de la técnica irradian la luz sólo en un ángulo limitado y tienen una potencia relativamente baja. Las lámparas LED dadas a conocer se componen de una multitud de LED (generalmente más de 100) que se conectan en paralelo. La desventaja es que estas construcciones

requieren una electrónica de control especial que en la práctica es mucho menos susceptible que los LED mismos. Además, los dispositivos dados a conocer en el estado de la técnica no pueden combinarse con dispositivos de iluminación ya existentes.

5 Además, con los medios del estado de la técnica, no es posible conciliar los diferentes intereses de la industria turística en cuanto al alumbrado de cascos urbanos históricos y las normativas relativas a la seguridad vial.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de iluminación que elimine las desventajas del estado de la técnica. Esto es tanto más válido que también las bombillas eléctricas mismas frecuentemente tienen sólo una corta vida útil incluso en ambientes estables y, por tanto, su sustitución causa altos gastos.

10 Era totalmente sorprendente que el objetivo según la invención se pudiese solucionar con un dispositivo según las reivindicaciones, resultando formas de realización preferibles de la invención preferentemente por las reivindicaciones subordinadas. Por lo tanto, el objetivo según la invención se consigue especialmente mediante dispositivos de iluminación por diodos luminosos, sobre todo para la instalación en farolas, que comprenden un cuerpo de soporte y al menos un diodo luminoso (LED), estando dispuestos los diodos luminosos preferentemente en placas de circuitos impresos y estando presentes las placas de circuitos impresos LED preferentemente
15 alargadas en al menos una bolsa para LED del cuerpo de soporte, comprendiendo el cuerpo de soporte al menos un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") (tubo de conducción de calor), presentando el cuerpo de soporte preferentemente una perforación en la que está introducida al menos en parte el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). Era totalmente sorprendente el hecho de que el dispositivo según la invención pudiese usarse también como "bombilla dividida", con cuya ayuda se puede alumbrar la calle conforme a las normativas de
20 seguridad e iluminar, por ejemplo, la sustancia de construcciones antiguas históricas con un espectro de luz percibido como cálido.

El dispositivo de iluminación según la invención puede instalarse preferentemente en farolas históricas, de forma especialmente preferible en farolas de vidrio, como cuerpos luminosos recambiables. Allí sustituye los elementos luminosos conocidos.

25 El cuerpo de soporte comprende al menos un dispositivo de iluminación, de manera ventajosa varios diodos luminosos dispuestos preferentemente en placas de circuitos impresos. Se trata especialmente de placas de circuitos impresos LED alargadas posicionadas en al menos una bolsa LED del cuerpo de soporte. Esto quiere decir, por ejemplo, que la parte del cuerpo de soporte que está configurada cónicamente comprende al menos en parte preferentemente una placa de circuitos impresos LED alargada sobre la que están emplazados diodos
30 luminosos diferentes o iguales.

Preferentemente, el cuerpo de soporte según la invención presenta sustancialmente una forma cónica o no cónica. El término "sustancialmente" no es un término poco definido para el experto en lo que se refiere al cuerpo de soporte, ya que por la descripción total de la teoría según la invención sabe que el cuerpo de soporte puede comprender un elemento cónico, pero también puede presentar elementos constructivos adicionales que por
35 ejemplo sirven para fijar el dispositivo de iluminación según la invención en una farola. Evidentemente, los elementos de fijación de este tipo no tienen que estar configurados de forma cónica. Sin embargo, igualmente puede resultar preferible configurar el cuerpo de soporte de forma no cónica. De manera ventajosa, el cuerpo de soporte puede presentar una forma cilíndrica o angular (por ejemplo una forma rectangular). Estos cuerpos de soporte pueden fabricarse de forma especialmente económica a gran escala y pueden presentar diferentes
40 longitudes. A lo largo de la longitud se puede variar la intensidad luminosa del dispositivo, porque por ejemplo, cuerpos de soporte rectangulares más largos pueden recibir una placa de circuitos impresos LED más grande. Las lámparas que se dotan de este tipo de cuerpos de soporte resultan ventajosas especialmente en plazas o puntos que han de iluminarse con luz intensa. Sorprendentemente, los cuerpos de soporte cilíndricos o angulares no son susceptibles a los fallos y, por tanto, requieren poco mantenimiento. De esta forma, queda garantizado un
45 funcionamiento duradero de las lámparas, por ejemplo en puntos de peligro.

Era totalmente sorprendente el hecho de que la configuración sustancialmente cónica de al menos una parte del cuerpo de soporte para las placas de circuitos impresos LED especialmente alargadas permitiese reequipar eléctricamente por ejemplo farolas de vidrio, estando posicionados, por ejemplo en una bolsa para LED, diodos luminosos que irradian un espectro de luz percibido como cálido. La configuración cónica del cuerpo de soporte
50 conduce sorprendentemente a un ángulo de irradiación que conduce a un alumbrado óptimo y eficiente. Por la combinación del cuerpo de soporte cónico o no cónico y los demás elementos según la invención y/o ventajosos, además de al menos un diodo luminoso, el grado de flexión, pero también la intensidad de iluminación, la densidad luminosa, la reproducción del color y el alumbramiento y la reflexión pueden ajustarse de tal forma que no se produzcan las desventajas del estado de la técnica. También la forma cilíndrica o angular del cuerpo de soporte ofrece numerosas ventajas en comparación con el estado de la técnica. Por ejemplo, estos cuerpos de soporte
55 pueden fabricarse de forma económica y se pueden manejar bien gracias a la forma característica, es decir que un experto puede montar y desmontar los cuerpos de soporte fácilmente. Además, mediante una reducción de la

longitud de los cuerpos de soporte cilíndricos o angulares se puede variar la intensidad luminosa. Por lo tanto, la fuerza luminosa de la lámpara puede adaptarse mediante la simple sustitución de los cuerpos de soporte. Por ejemplo, si una lámpara en un sitio tiene que iluminarse con una intensidad mayor o menor durante un breve tiempo, se puede emplear un cuerpo de soporte correspondiente sin realizar más modificaciones más complejas de la lámpara. Sorprendentemente, los cuerpos de soporte no cónicos permiten un funcionamiento más largo de las lámparas. Sorprendentemente, la forma del cuerpo de soporte impide que la lámpara se caliente tanto que se produzcan daños. De esta forma se reducen los intervalos de mantenimiento de las lámparas y se incrementa la vida útil de la lámpara.

En una forma de realización preferible, el cuerpo de soporte 2 a 10 comprende hasta 10 bolsas para LED, de forma especialmente preferible entre 3 y 5, y de forma particularmente preferible 4 bolsas para LED. Por las 2 a 10 bolsas para LED en el cuerpo de soporte sustancialmente cónico o no cónico del dispositivo según la invención, la luz de los diodos luminosos puede distribuirse óptimamente. El rendimiento de luz u otros parámetros técnicos antes citados pueden ajustarse óptimamente con la ayuda de 2 a 10, preferentemente de 3 a 5, de forma especialmente preferible con la ayuda de 4 bolsas para LED. Las diversas bolsas para LED permiten también ajustar de manera distinta diferentes segmentos del cono de irradiación de las lámparas. Por ejemplo, es posible alumbrar edificios de forma distinta que la calle. Resultó sorprendente que especialmente 3 a 5 y, de forma especialmente preferible 4 bolsas para LED, condujesen a una fuente de luz eléctrica especialmente eficiente con una buena intensidad luminosa y con una densidad luminosa óptima.

En otra forma de realización preferible, el dispositivo según la invención presenta una bolsa para LED en una superficie lateral del cuerpo de soporte, extendiéndose la bolsa para LED sustancialmente de una línea generatriz que se extiende de la superficie de techo o la punta del cuerpo de soporte hasta su área base. Los términos línea generatriz, superficie de techo, punta o área base no son conocidos por el experto en lo que se refiere a las formas cónicas o no cónicas, así como al eje o al plano base. En el sentido de la invención, la superficie lateral designa la superficie exterior, es decir la superficie del cuerpo de soporte. La superficie lateral, también llamada camisa cónica, puede formarse mediante la unión de las líneas generatrices que como curvas guía constituyen el trayecto de unión de la punta hasta el área base del cuerpo de soporte. En la forma de realización preferible de la invención, las bolsas para LED en la superficie lateral o en la zona de la camisa cónica del cuerpo de soporte cónico están realizadas de tal forma que sustancialmente se extienden en la línea generatriz. Esto quiere decir que las bolsas para LED están dispuestas de tal forma que se extienden desde la base más ancha del cuerpo de soporte cónico hasta su punta en una línea generatriz sustancialmente imaginaria. Por lo tanto, según la invención, las líneas generatrices son los trayectos de unión de los puntos marginales de un círculo base del cuerpo de soporte cónico con la punta o la superficie de techo del cuerpo de soporte. En una forma de realización especialmente preferible de la invención, esto significa que cuatro bolsas para LED están realizadas en la superficie lateral del cuerpo de soporte cónico de tal forma que contemplando el cuerpo de soporte desde su punta o superficie de techo, forman sustancialmente una cruz. La intensidad de irradiación para distintos objetos, pero también el rendimiento de luz y el color de luz y sobre todo también la distribución de la intensidad luminosa pueden ajustarse sorprendentemente bien con la ayuda de la bolsa para LED dispuesta sustancialmente en la línea generatriz.

De manera ventajosa, en un cuerpo de soporte cilíndrico o rectangular, los LED también están dispuestos en la línea de unión de la punta y del área base. Mediante esta configuración preferible del cuerpo de soporte es posible disponer preferentemente 2, 4 o más bolsas para LED sobre el cuerpo de soporte. De esta forma, es posible una adaptación óptima de la intensidad luminosa. Además, el ángulo de radiación de las lámparas también resulta ventajoso por ejemplo para cruces de calles, ya que mediante la forma de realización preferible, la luz es dispersada por la disposición prácticamente opuesta de las bolsas para LED.

Igualmente resulta ventajoso que los LED se iluminen en diferentes colores, es decir que se usen LED que emitan diferentes colores espectrales. De esta forma, por ejemplo, lámparas colocadas en zonas residenciales pueden dotarse de LED que preferentemente emitan luz amarilla, por lo que los edificios quedan expuestos de forma especialmente clara y luminosa. Al contrario de ello, de manera ventajosa, en calles muy transitadas pueden usarse LED de luz blanca. De esta forma, se pueden ver claramente coches o transeúntes.

En una forma de realización preferible de la invención, los LED introducidos en el cuerpo de soporte están conectados en serie. Los distintos LED se conectan en serie, es decir, su conexión no presenta ninguna derivación. De esta forma, por todos los LED fluye la misma corriente. Era totalmente sorprendente que el fallo de un LED no provocase el fallo de otros LED. De esta manera queda garantizado un alumbrado constante de lugares o plazas importantes.

En otra forma de realización preferible de la invención, el cuerpo de soporte presenta sustancialmente la forma básica de un cono giratorio, de un cono circular oblicuo o de un cono elíptico; resulta preferible el cono giratorio. En el contexto con la forma de realización preferible, el término "sustancialmente" significa que el cuerpo de soporte cónico puede estar estructurado en su base sustancialmente como un cono giratorio recto, pero como un cono

circular oblicuo en su punta, refiriéndose el término "sustancialmente" también a que el cuerpo de soporte puede presentar adicionalmente otros elementos - por ejemplo para la fijación - que pueden presentar otra forma básica. En el sentido de la invención se habla de un cono giratorio recto cuando su eje se encuentra perpendicularmente con respecto al plano base. Si el eje no está situado perpendicularmente, se habla de un cono circular oblicuo o de un cono elíptico. En el sentido de la invención, el término cono circular oblicuo se refiere a la forma básica de un cono que presenta un área base sustancialmente redonda, mientras que la de un cono elíptico presenta un área base sustancialmente elíptica. Resulta especialmente preferible la forma base de un cono giratorio o circular recto. En un cono circular oblicuo o un cono elíptico, las bolsas para LED pueden estar dispuestas en la superficie lateral de tal forma que alumbrén diferentes zonas y que permitan, por ejemplo, una distribución óptima de la radiación o una distribución definida de la intensidad luminosa.

En otra forma de realización preferible de la invención, el cuerpo de soporte tiene en el lado opuesto a la punta o a la superficie de techo, un dispositivo de soporte que puede presentar especialmente una rosca y/o un elemento de fijación cónico que sirve para posicionar y/o soportar el cuerpo de soporte dentro de una carcasa de lámpara, preferentemente dentro de una carcasa de lámpara de una farola, de forma especialmente preferible de una farola que es una farola a gas antigua o una imitación de tal farola. Los términos "punta" o "techo" del cuerpo de soporte se refieren en ambos casos al área o la posición opuesta al área base. La superficie de techo queda realizada especialmente si el área base del cuerpo de soporte corresponde sustancialmente a un tronco cónico. Un tronco cónico queda realizado cuando de un cono circular recto se corta de forma imaginaria o real un cono más pequeño paralelamente con respecto al área base. El experto conoce este tipo de definiciones por la geometría. En este caso, la más grande de las dos áreas circulares paralelas es el área base y la más pequeña es el área de techo. Pero evidentemente, en el sentido de la invención también puede ser preferible fabricar el tronco cónico efectuando el corte de forma no paralela. Como se ha mencionado anteriormente, la tercera área limitada se denomina superficie lateral. En la zona del área base o por debajo de dicha superficie, en el cuerpo de soporte sustancialmente cónico pueden estar dispuestos preferentemente dispositivos de sujeción. Se puede tratar, por ejemplo, de una rosca o de otros dispositivos de cierre que permitan un posicionamiento y soporte. Evidentemente, también es posible proporcionar formas de realización preferibles de la invención en las que el dispositivo de soporte esté dispuesto en la zona de la superficie de techo.

También puede ser preferible que el dispositivo de soporte, especialmente la rosca esté configurada de tal forma que presente un espacio interior que comprenda otras placas de circuitos impresos o estructuras de circuitos impresos. Éstas por ejemplo pueden servir para alimentar corriente a las placas de circuitos impresos LED en las bolsas para LED o controlarlas de tal forma que sea posible una iluminación óptima. La integración de las placas de circuitos impresos o de estructuras de circuitos conductores adicionales en la rosca misma hace que el dispositivo según la invención puede configurarse de forma sorprendentemente compacta. Además, de esta forma, todos los elementos técnicos necesarios para el funcionamiento de los diodos luminosos en el soporte según la invención o en el dispositivo mismo según la invención, de tal forma que para el reequipamiento de farolas existentes no tienen que instalarse más elementos. El espacio interior y las bolsas para LED pueden interconectarse a través de taladros.

Según otra forma de realización de la invención está previsto que el ángulo de las líneas generatrices y del eje del cuerpo de soporte cónico, preferentemente en forma del cono giratorio, mide 0 a 45 grados, preferentemente 5 a 30 grados, de forma especialmente preferible 10 a 20 grados y de forma particularmente preferible 14 a 18 grados. En el sentido de la invención, este ángulo expresa si el cuerpo de soporte se compone de un cuerpo de soporte con una extensión especialmente puntiaguda o cónica truncada. El experto conoce los conceptos de un cono truncado o de un cono puntiagudo por el estado de la técnica. Era totalmente sorprendentemente que los ángulos según la invención mejorasen la intensidad de iluminación, la irradiación, pero también la distribución de la radiación en contra del estado de la técnica. El experto sabe además que un ángulo de 0 grados entre la línea lateral y el eje da cómo resultado un cuerpo de soporte sustancialmente cilíndrico. Era totalmente sorprendente que un ángulo de 0 grados causase una distribución ancha de la radiación que especialmente se puede emplear en la iluminación de cruces de calles. De esta forma, mediante la forma de realización preferible se puede lograr una iluminación energéticamente eficiente de puntos viales importantes.

Según otra forma de realización preferible, el cuerpo de soporte según la invención está realizado de forma muy ancha. Esto quiere decir que el ángulo entre el eje o el eje central y la línea generatriz mide 40 a 90 grados, preferentemente 40 a 70 grados, de forma particularmente preferible 40 a 50 grados. Era totalmente sorprendente que también el cuerpo de soporte cónico ancho según la invención pudiese emplearse de forma especialmente efectiva para determinadas situaciones de iluminación. Por el cuerpo de soporte cónico ancho, el ángulo de irradiación, la intensidad de iluminación y la distribución de la radiación puede ajustarse igual de bien que con el cuerpo de soporte más estrecho igualmente preferible. Mediante experimentos de rutina, el experto puede determinar muy bien cuando ha de emplear por ejemplo un cuerpo de soporte con preferentemente 14 o 18 grados o de 40 a 50 grados de un ángulo entre la línea generatriz y el eje del cuerpo de soporte cónico. Los ángulos de irradiación varían por el uso de los cuerpos de soporte diferentes y pueden usarse según las necesidades, por

ejemplo cuando se prevé iluminar sólo una calzada con la ayuda de un alumbrado callejero, o bien, cuando una calzada y una casa adyacente han de iluminarse respectivamente de distintas maneras. Evidentemente, también es posible que dentro de una farola preferible se usen diferentes cuerpos de soporte (estrechos y anchos). Era totalmente sorprendente el hecho de que estos diferentes cuerpos de soporte dieran como resultado un grado de reflexión muy específico, una densidad luminosa muy especial y una reproducción especial del color.

Según otra forma de realización preferible de la invención, la profundidad de las bolsas para LED mide 0,5 a 5 mm, preferentemente 1 a 2 mm, de forma especialmente preferible 1,6 a 1,8 mm, de forma particularmente preferible 1,7 mm. La profundidad de las bolsas permite por ejemplo integrar las placas de circuitos impresos LED de forma segura en el cuerpo de soporte. Así, por ejemplo, este puede instalarse en farolas de forma segura junto a las placas de circuitos impresos. De forma especialmente preferible, las bolsas para LED presentan una abertura continua que se extiende hasta el interior de la rosca, preferentemente un taladro, de modo que a través de éste y/o de cables correspondientes u otros dispositivos puede establecerse una conexión entre las placas de circuitos impresos o estructuras de circuitos impresos en la zona de la rosca y aquellas de las bolsas para LED. De manera ventajosa, puede estar integrado un 'power white driver' en la pantalla de la lámpara, lo que permite una alimentación eléctrica eficiente de los LED.

En el interior del cuerpo de soporte cónico, el taladro mide preferentemente 5 mm, de forma especialmente preferible 8 mm. En una forma de realización especialmente preferible, este taladro puede presentar un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") para la evacuación del calor. Ésta transmite el calor a un cuerpo refrigerante fijado a el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). Un cuerpo refrigerante es conocido por el experto y protege un componente contra las temperaturas elevadas. El cuerpo de soporte, preferentemente, emite energía al entorno.

Según una forma de realización preferible de la invención, el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") comprende al menos un cuerpo de refrigeración. El cuerpo de refrigeración puede estar compuesto por cuerpos de aluminio, cuerpos de cobre o chapas que preferentemente pueden estar reunidos formando paquetes y que tienen una elevada conductividad térmica. Un aumento de la superficie del cuerpo de refrigeración mediante al menos un tubo fomenta el intercambio térmico pudiendo estar unidos entre ellos varios tubos. De esta forma, se garantiza un uso continuo y eficiente de el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). Sin embargo, como cuerpo de refrigeración también puede conectarse con el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") el elemento luminoso mismo. Preferentemente, el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") es un conductor térmico con una conductividad muy efectiva. Según una forma de realización especialmente preferible, el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") es un sistema sellado al vacío que presenta un líquido conductor. El disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") transfiere el calor al líquido que se evapora durante ello. La presión generada durante ello hace que el vapor suba hacia arriba a la sección de refrigeración donde se emite el calor. El líquido enfriado entonces desciende y el ciclo puede volver a comenzar de nuevo. Por lo tanto, en el sentido de la invención, un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") es un tubo de conducción de calor que permite transportar calor de forma muy eficiente de un lugar a otro. El disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") aprovecha el efecto físico de que durante la evaporación y la condensación de un líquido se transforman cantidades de energía muy grandes. Estos procesos físicos también son conocidos por el experto bajo el concepto de termosifón. La elección del líquido (del medio de trabajo) dentro de el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") depende del intervalo de temperatura en el que se transporta el calor. Dentro de el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") reina una depresión de, por ejemplo, 10^{-5} bares, de modo que el medio de trabajo se evapora ya a bajas temperaturas. Por ejemplo, un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") con agua como medio de trabajo puede trabajar ya a una temperatura de 2 a 3 °C.

Según otra forma de realización preferible de la invención, el cuerpo de soporte comprende un metal o una aleación, preferentemente cobre. Especialmente el metal cobre, pero también las aleaciones de cobre tienen una aptitud sorprendentemente buena para fabricar cuerpos de soporte destinados especialmente a instalarse en farolas que con la ayuda de diodos luminosos alumbran plazas o calles. El cobre es un excelente conductor y como material blando puede moldearse bien, pero también es resistente.

Según otra forma de realización preferible, los LED están dispuestos en chips. Resultan especialmente preferibles los chips semiconductores de LED, por ejemplo los chips de LED de alta potencia, los LED COB, los módulos de LED o placas de LED o cadenas de LED o LED con zócalo. Los chips de LED pueden estar dispuestos sobre placas de circuitos impresos que evacuen especialmente bien el calor, ya que la potencia luminosa disminuye a medida que se calienta el chip de LED. También por esta razón resulta especialmente ventajoso un cuerpo de soporte de LED de cobre, porque el cobre tiene unas propiedades de evacuación térmica muy buenas. Los chips de LED están construidos o posicionados preferentemente sobre material termoconductor como el aluminio o la cerámica u otros.

Según otra forma de realización preferible, el o los chips de LED o las placas de circuitos impresos de LED presentan un ángulo de irradiación de al menos 5, preferentemente de 10, de forma especialmente preferente de 20 grados. Sin embargo, evidentemente también pueden ser preferibles otros ángulos de irradiación, por ejemplo de al menos 50 grados, 120 grados o 160 grados para aplicaciones específicas. El ángulo de irradiación o también el ángulo de semiapertura está definido como el ángulo entre las dos líneas que partiendo de la punta de LED cruzan los puntos con el 50% de la intensidad luminosa máxima. Esta definición es transferible aproximadamente a todos los medios luminosos de LED y lámparas de LED. Los datos decisivos en los diodos luminosos son el color, el ángulo de irradiación en grados y la intensidad luminosa. Según la invención, puede resultar preferible modificar el ángulo de irradiación, es decir el ángulo en el que la luz es emitida hacia delante. Numerosos LED poseen en su carcasa una cúpula que modifica el ángulo de irradiación. Por ejemplo, en la cúpula puede estar incorporada una lente. Evidentemente, según la invención pueden emplearse también LED difusos que no presenten ningún ángulo de irradiación, ya que el material de su carcasa es lechoso y la luz se irradia uniformemente en todas las direcciones. Los LED estándar con su tamaño de 5 ó 3 mm, frecuentemente tienen un ángulo de irradiación de 20 grados. Evidentemente, también pueden emplearse LED con un ángulo de irradiación de 90 a 140 grados. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cuanto más ancho es el ángulo de irradiación, más baja resulta la intensidad luminosa. La potencia luminosa total (lumen) sin embargo se mantiene igual. También puede resultar preferible emplear LED con un ángulo de irradiación muy estrecho (inferior a 5 grados), ya que éstos emiten la luz del chip LED con un alto grado de eficacia en un pequeño ángulo sólido. El flujo de corriente se mantiene reducido por los LED, de modo que de manera ventajosa aumenta la duración útil de la fuente luminosa. La modificación del ángulo de irradiación conduce también a la modificación del comportamiento luminoso del conjunto del dispositivo de iluminación. Por ejemplo, también puede resultar ventajoso instalar en un cuerpo de soporte chips LED o placas de circuitos impresos LED respectivamente con un ángulo de irradiación diferente.

Según otra forma de realización preferible de la invención está previsto unir de forma efectiva el cuerpo de soporte con un cuerpo de vidrio o de plástico, por ejemplo, colocando el cuerpo de plástico sobre o encima del cuerpo de soporte, comprendiendo el cuerpo de vidrio y/o de plástico especialmente una forma esférica, ovalada o cónica como protección contra el contacto o como reflector, o bien, como lente u otro instrumento óptico o medio. Con la ayuda del cuerpo de vidrio y/o de plástico se puede modificar el ángulo de irradiación, la intensidad luminosa, el color, pero también la distribución de la radiación, el espectro, la reflexión de la radiación, la corriente de luz, la distribución de la intensidad luminosa, o bien la intensidad de iluminación. Los expertos en óptica u optoelectrónica saben cómo modificar cuerpos de vidrio y/o de plástico en relación con una fuente de luz o varias fuentes de luz para conseguir un resultado óptimo para la iluminación. También se pueden instalar por ejemplo reflectores de luz dependientes de la temperatura, apropiados para conseguir un resultado óptimo para la iluminación. Por ejemplo, se pueden instalar también reflectores de luz dependientes de la temperatura que a temperaturas negativas son apropiados para una iluminación modificada, por ejemplo en relación con una advertencia de heladas en la carretera. Preferentemente, se puede usar un tubo de ensayo como protección contra el contacto o como reflector, o bien, como lente u otro instrumento óptico o medio. Sorprendentemente, un tubo de ensayo genera una luz que se percibe como especialmente cálida, con un ancho ángulo de irradiación, es decir que la luz es prácticamente idéntica al de una lámpara a gas. De esta forma, es posible modernizar preferentemente lámparas a gas sin que se pierda su atractividad característica.

Según otra forma de realización preferible de la invención, el cuerpo de vidrio y/o de plástico está tratado con chorro de arena. Especialmente está tratado con chorro de arena el cuerpo de vidrio y/o de plástico que comprende el cuerpo de soporte. En el sentido de la invención, por tratamiento con chorro de arena se entiende la acción de arenas como la arena de granate, el corundio o el carbonato de calcio como medio abrasivo. La arena se chorrea al cuerpo de vidrio y/o de plástico, preferentemente al cuerpo de vidrio, mediante aire comprimido a una alta velocidad, a través de una tobera, durante lo cual se granea o se vuelve rugosa. El experto conoce una superficie tratada de esta manera, por ejemplo vidrio como vidrio congelado, ya que la superficie tiene un aspecto congelado. Por el tratamiento superficial se consigue un mateado del cuerpo que, sorprendentemente, facilita por una parte la aplicación de un recubrimiento o la unión del recubrimiento con el cuerpo y, por otra parte, con el mateado se consigue atenuar la luz emitida. Por lo tanto, la forma de realización preferible consigue una regulación eficiente de la intensidad luminosa que puede emplearse en lugares y plazas donde se desea una intensidad luminosa reducida.

Según una forma de realización preferible de la invención, el cuerpo de vidrio y/o de plástico que comprende especialmente el cuerpo de soporte, está recubierto con un metal noble, preferentemente platino, oro y/o plata. Mediante el recubrimiento, se puede variar el color, es decir la longitud de ondas de la luz, por lo que la luz de la forma de realización preferible puede adaptarse de forma rápida y sencilla a diferentes circunstancias, por el recambio de un cuerpo de vidrio y/o de plástico correspondiente. De esta forma, determinados objetos pueden resaltarse y acentuarse mediante el uso de un cuerpo de vidrio y/o de plástico recubierto por ejemplo de oro. Esto resulta preferible especialmente en el caso del alumbrado de estatuas y monumentos. Las calles fuertemente transitadas, preferentemente, pueden iluminarse de manera ventajosa con una luz blanca, lo que puede realizarse mediante el uso de un cuerpo de vidrio y/o de plástico recubierto de manera correspondiente. La luz blanca permite

distinguir especialmente bien los coches y los transeúntes permitiendo reducir posibles accidentes de tráfico. De manera ventajosa, las lámparas situadas en calles en zonas residenciales se dotan de un cuerpo de vidrio y/o de plástico que preferentemente irradia luz amarilla. De esta manera, por una parte quedan bien iluminados los caminos y las calles y, por otra parte, los inquilinos de la casa no perciben la luz amarilla como tan molesta. Por lo tanto, las lámparas pueden adaptarse a los requisitos específicos mediante modificaciones sencillas y económicas, por ejemplo el recambio del cuerpo de vidrio y/o de plástico.

La invención se refiere también al uso del dispositivo según la invención como elemento luminoso en lámparas callejeras o farolas existentes o nuevas, preferentemente en una lámpara sujeta en el poste, suspendida en el poste, de sujeción al poste y/o suspendida por cable y/u otra farola o foco. El alumbrado callejero en el sentido de la invención para la que puede recurrirse a la invención, sirve especialmente para el alumbrado artificial de calles, plazas o espacios libres. En el alumbrado callejero, el dispositivo según la invención sirve, por una parte, para el alumbrado necesario y suficiente del espacio vial, pero también para el alumbrado para fines decorativos, por ejemplo, en plazas históricas o cerca de edificios históricos u otros. En otros edificios puede tratarse por ejemplo de esculturas, fuentes, pero en el sentido más amplio también de zonas verdes u otros. El dispositivo según la invención permite integrar en un soporte diferentes chips de LED o placas de circuitos impresos, de modo que en la zona callejera queden bien iluminadas las tapas de alcantarillas u otros obstáculos, pero que por ejemplo en pasajes de calles /cafés o restaurantes se realiza un alumbrado que se percibe como cálido.

De forma especialmente preferible se emplean elementos LED que presentan materiales semiconductores seleccionados de entre el grupo que comprende arseniuro de aluminio-galio, arseniuro de galio-aluminio, fosfuro de arseniuro de galio, fosfuro de aluminio-indio-galio, fosfuro de galio, carburo de silicio, selenio de zinc, nitruro de indio-galio y/o nitruro de galio.

El diodo luminoso en el sentido de la invención es un diodo de luminescencia configurado como componente semiconductor. Si por el diodo fluye una corriente en el sentido de paso, el diodo luminoso en el sentido de la invención emite luz, radiación infrarroja o ultravioleta en diferentes longitudes de onda. El diodo luminoso (LED) presenta un cristal semiconductor empotrado en una cubeta reflectora. El reflector está envuelto por un revestimiento de plástico transparente. El semiconductor del LED forma un diodo. Al contrario que, por ejemplo las bombillas, los diodos luminosos, de manera ventajosa, no son radiadores térmicos. Emiten la luz en un intervalo espectral limitado que prácticamente es monocromo. Por esta razón, pueden usarse especialmente bien para iluminar diversos materiales de coser en máquinas de coser domésticas. Al contrario de las máquinas de coser industriales, en las máquinas de coser domésticas frecuentemente es más grande el espectro de materiales que se han de mecanizar. Por la selección dirigida de los materiales semiconductores y la dotación es posible variar las características de la luz producida. De esta forma se puede influir sobre todo en el intervalo espectral y la eficiencia.

- Arseniuro de aluminio-galio (AlGaAs) rojo e infrarrojo, hasta una longitud de ondas de 1.000 nm
- Arseniuro de galio-aluminio (GaAlAs) - p.ej. 665 nm, rojo, longitud de ondas de hasta 1.000 nm
- Fosfuro de galio-arseniuro (GaAsP) y fosfuro de aluminio-indio-galio (AlInGaP) - rojo, naranja y amarillo
- Fosfuro de galio (GaP) - verde
- Carburo de silicio (SiC) - primer LED comercial azul; baja eficiencia
- Seleniuro de zinc (ZnSe) - emisor azul que, sin embargo, nunca alcanzó la madurez comercial
- Nitruro de indio-galio (InGaN)/nitruro de galio (GaN) - ultravioleta, azul y verde

Los LED blancos son generalmente LED azules con una capa de fósforo que actúa como convertidor de luminescencia.

A continuación, la invención se va a explicar en detalle con la ayuda de figuras sin limitarse a éstas. Muestran:

La figura 1, un cuerpo de soporte cónico con un área base angular

la figura 2, un cuerpo de soporte cónico con una superficie base redonda

la figura 3, un cuerpo de soporte con un tubo de vidrio como protección contra el contacto

la figura 4, un cuerpo de soporte con una cúpula de vidrio como protección contra el contacto

la figura 5, un cuerpo de soporte cónico configurado de forma ancha

la figura 6, un cuerpo de soporte cónico configurado de forma ancha con un tubo de vidrio como protección contra el contacto

la figura 7, un cuerpo de soporte cónico configurado de forma ancha con una cúpula de vidrio como protección contra el contacto

5 la figura 8, un cuerpo de soporte rectangular

la figura 9, la representación detallada de un cuerpo de soporte rectangular con placas de circuitos impresos LED

la figura 10, la representación de bosquejos de un cuerpo de soporte rectangular con placas de circuitos impresos LED

10 Las figuras 1 a) a f) muestran un cuerpo de soporte cónico que presenta cuatro bolsas LED. La figura 1 muestra también varias representaciones en sección transversal (figura 1 b), d) y e)) de un cuerpo de soporte cónico preferible. Un dispositivo de iluminación por LED seleccionado a título de ejemplo comprende un cuerpo de soporte 1 cónico que presenta varias bolsas para LED 3. Dichas bolsa para LED están incorporadas en la superficie lateral 5 del cuerpo de soporte cónico y siguen al menos en parte una línea central imaginaria desde la superficie de techo 7 del cuerpo de soporte 1 cónico hasta su área base 9. El área base 9 del cuerpo de soporte 1 puede estar conformado por ejemplo de forma angular. El cuerpo de soporte 1 presenta en el lado opuesto a la superficie de techo 7 un dispositivo de soporte 11 que puede ser por ejemplo una rosca. La zona del dispositivo de soporte 11 puede presentar un espacio interior 13 que comprende otra placa de circuitos impresos. Dentro o en las bolsas LED 3 pueden instalarse de manera ventajosa una o varias placas de circuitos impresos LED 14.

20 Las figuras 2 a) a f) muestran también un cuerpo de soporte cónico que, sin embargo, presenta un área base redonda en comparación con el cuerpo de soporte en la figura 1. En el cuerpo de soporte 1 cónico preferible están incorporadas, por ejemplo por fresado, bolsas LED 3 en la superficie lateral 5, que sirven para alojar placas de circuitos impresos LED 14. En el cuerpo de soporte 1 puede estar introducido un espacio interior 13 en el que de manera ventajosa puede introducirse un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). El disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") sirve para refrigerar los LED. Esto quiere decir que el calor generado por los LED se transmite a las bolsas para LED 3 y se cede a el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). El disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") evacua el calor de manera ventajosa del cuerpo de soporte 1, por lo que éste mantiene preferentemente una temperatura constante. Esto permite impedir sobrecalentamientos y, por consiguiente, evitar fallos de las lámparas. Las lámparas trabajan de forma más eficiente y los intervalos de mantenimiento pueden reducirse de forma decisiva. El cuerpo de soporte 1 presenta una punta dispuesta en frente del área base 9 del cuerpo de soporte 1. De manera ventajosa, el cuerpo de soporte 1 puede fijarse de forma rápida y sencilla dentro de una lámpara a gas mediante un dispositivo de soporte 11. El dispositivo de soporte 11 puede ser, por ejemplo, una rosca o un dispositivo de sujeción.

30 Las figuras 3 a) y b) muestran un cuerpo de soporte con un área base redonda (figura 3a)) o angular (figura 3b)), estando envuelto el cuerpo de soporte por una protección contra el contacto (en este caso, un tubo de vidrio). Las figuras 4 a) y b) muestran un cuerpo de soporte 1 envuelto por una cúpula de vidrio 16. En las bolsas para LED 3 del cuerpo de soporte 1 están fijadas placas de circuitos impresos LED 14 que pueden alimentarse de corriente por ejemplo a través de orificios 17 en el área base 9. De manera ventajosa, las placas de circuitos impresos LED 14 pueden fijarse o afianzarse en las bolsas para LED 3 o en el cuerpo de soporte 1 igualmente a través del orificio 17. Las placas de circuitos impresos de LED 14 pueden presentar un número distinto de LED lo que puede variar la fuerza luminosa de las lámparas. De manera ventajosa, el cuerpo de soporte 1 está envuelto por una protección contra el contacto. La protección contra el contacto puede estar configurada, por ejemplo, como tubo de vidrio 15. De manera ventajosa, el tubo de vidrio 15 puede estar recubierto o tratado con chorro de arena lo que permite variar la intensidad luminosa. Asimismo, a través del tubo de vidrio 15 pueden generarse efectos de luz (por ejemplo, se pueden variar el ángulo de irradiación, la intensidad luminosa, el color, la distribución de la radiación, el espectro, la reflexión de la radiación, la corriente de luz, la distribución de la intensidad luminosa, la densidad de luz, la reproducción del color o la intensidad de iluminación). De manera ventajosa, la forma de la protección contra el contacto puede adaptarse a la forma de la lámpara, es decir, a la forma de la cabeza de lámpara.

45 Las figuras 5 a) a e) muestran un cuerpo de soporte 1 cónico que al contrario del de las figuras 1 a 4 está configurado de forma ancha, lo que significa que el ángulo entre la línea generatriz 5 y el eje se sitúa en el intervalo de 30 a 50 grados. El cuerpo de soporte 1 cónico ancho presenta preferentemente cinco bolsas para LED 3 que en la zona de la superficie de techo o de la punta 7 presentan taladros u orificios 17 que se extienden hasta el área base 9. A través de los orificios se puede alimentar de corriente la placa de circuitos impresos de LED 14 insertada en la bolsa para LED 3. Los orificios 17 también pueden usarse para la fijación o el afianzamiento de las placas de circuitos impresos de LED 14. El cuerpo de soporte 1 presenta un espacio interior 13 que preferentemente sirve para alojar un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"). El disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") transfiere del cuerpo de soporte 1 el calor generado por los LED. De esta forma, se previene un sobrecalentamiento del cuerpo de soporte 1 y, dado el caso, un daño de las placas de circuitos impresos de LED 14, por lo que queda garantizado un funcionamiento

continuo de la lámpara. Además, de esta forma pueden reducirse los intervalos de mantenimiento de las lámparas. La forma compacta de los cuerpos de soporte 1 cónicos anchos permite que por la sustitución de las lámparas a gas por placas de circuitos impresos de LED 14 no se produzca ninguna pérdida de calidad. La luz generada por el cuerpo de soporte 1 se parece a la de la lámpara a gas, pero es notablemente más económica en cuanto al funcionamiento y el mantenimiento. Un dispositivo de iluminación dotado de un cuerpo de soporte cónico resulta ventajoso como llamada lámpara de pie exterior. Se trata de dispositivos de iluminación de baja altura que preferentemente se disponen en plazas públicas. Especialmente la forma cónica del cuerpo de soporte permite un modo de construcción compacto de los dispositivos de iluminación que resultan especialmente ventajosos para las lámparas de pie exterior. A pesar de su construcción compacta, las lámparas son de luz intensa y presentan un gran radio de iluminación.

Las figuras 6 y 7 (a) y (b)) muestran un cuerpo de soporte ancho envuelto por una protección contra el contacto. En la figura 6, la protección contra el contacto está realizada como tubo de vidrio y en la figura 7 está realizada como cúpula de vidrio. Las figuras 6/7 a) muestran un cuerpo de soporte 1 cónico ancho en una vista desde abajo y en alzado lateral. El cuerpo de soporte 1 está provisto de cuatro o cinco bolsas para LED 3. De manera ventajosa, las bolsas para LED 3 están realizadas en la superficie lateral 5 del cuerpo de soporte 1. La superficie lateral 5 se extiende de manera ventajosa de la punta 7 al área base 9 del cuerpo de soporte 1. Las figuras 6/7 b) muestran las placas de circuitos impresos de LED 14 introducidas en las bolsas para LED 3, que de manera ventajosa pueden alimentarse de corriente a través de los orificios 17. De manera ventajosa, puede estar integrado en la pantalla de la lámpara un power-white-driver, lo que permite una alimentación eléctrica eficiente del LED. Las placas de circuitos impresos de LED 14 están dispuestas dentro o en las bolsas para LED 3 del cuerpo de soporte 1. De manera ventajosa, puede variarse el número de placas de circuitos impresos de LED 14, lo que permite generar diferentes intensidades de luz. De manera ventajosa, el cuerpo de soporte 1 está envuelto por una protección contra el contacto, por ejemplo un tubo de vidrio 15 (figura 6) o una cúpula de vidrio (figura 7). De esta forma, por una parte, se puede proteger el cuerpo de soporte 1 y, por otra parte, la protección contra el contacto permite generar diferentes efectos o intensidades de luz.

Las figuras 8 a) a j), las figuras a) a e) y las figuras 10 a) a e) muestran otra forma de realización preferible del cuerpo de soporte en diferentes vistas. El cuerpo de soporte 1 presenta una forma cilíndrica o rectangular, aunque también puede estar conformado como polígono. Esta forma del cuerpo de soporte 1 puede fabricarse de forma especialmente económica y es de fácil manejo. De manera ventajosa, las bolsas para LED 3 están dispuestas en lados opuestos. Mediante esta disposición se realiza una intensidad y dispersión uniforme de la luz que se considera especialmente ventajosa en las lámparas a gas, ya que las lámparas frecuentemente han de iluminar una zona de gran superficie. En las bolsas para LED 3 están dispuestas placas de circuitos impresos de LED 14 que preferentemente se alimentan de corriente a través de orificios 17 en el área base 9. Los orificios 17 pueden servir también para sujetar o afianzar las placas de circuitos impresos de LED 14. De esta forma, las placas de circuitos impresos de LED 14 pueden montarse al cuerpo de soporte 1 de manera ventajosa sin medios de fijación adicionales. De manera ventajosa, las bolsas para LED 3 están dispuestas en la línea de unión imaginaria entre el área base 9 y la punta 7. En el cuerpo de soporte 1 está realizado un espacio interior 13 en el que de manera ventajosa puede introducirse una o, dado el caso, varias tuberías térmicas. De manera ventajosa, a través del número de placas de circuitos impresos de LED 14 puede variarse la intensidad luminosa. Esto quiere decir que placas de circuitos impresos de LED 13 largos generan una intensidad luminosa mayor que las placas de circuitos impresos de LED 13 cortas. Esto puede resultar especialmente ventajoso si ha de variarse la intensidad luminosa de una lámpara, sin modificar sin embargo la lámpara. En este caso, de manera ventajosa, en la lámpara puede integrarse una placa de circuitos impresos de LED 13 más larga o un cuerpo de soporte con un mayor número placas de circuitos impresos de LED 13. Los LED introducidos en las bolsas para LED 3, preferentemente, están conectados en serie. Esto quiere decir que la conexión de los LED no presenta ninguna derivación. Por lo tanto, por todos los LED fluye la misma corriente. Resultó completamente sorprendente que el fallo de un LED no provocase el fallo de otros LED. Mediante esta disposición ventajosa de los LED puede garantizarse el alumbrado continuo de lugares o plazas importantes. También resulta preferible que se puede variar el número de LED en una placa de circuitos impresos, es decir que en una placa de circuitos impresos pueden estar dispuestos distintos números de LED. De esta forma, también es posible una regulación sencilla de la intensidad luminosa. De manera ventajosa, el cuerpo de soporte 1 puede estar recubierto de una capa, por ejemplo de oro, lo que permite realizar distintos efectos de luz. Además, mediante un color aplicado en el cuerpo de soporte 1 puede modificarse la intensidad luminosa, por ejemplo por reflexión de la luz. Por lo tanto, son posibles numerosas modificaciones del cuerpo de soporte 1 o de los componentes de una lámpara a gas, que constituyen una alternativa económica a las lámparas especiales costosas. Además, el cuerpo de soporte 1 puede estar envuelto por una protección contra el contacto que proteja el cuerpo de soporte 1. En este caso, la protección contra el contacto puede estar realizada de diferentes formas, por ejemplo como tubo de vidrio o cúpula de vidrio. El vidrio también puede modificarse variando de esta forma la intensidad luminosa o los efectos de luz.

Se entiende que la presente invención puede realizarse además mediante numerosas formas de realización alternativas y las ventajas mencionadas no se limitan a una forma de realización. Las siguientes reivindicaciones definen el alcance de la invención y comprenden los procedimientos y dispositivos de las reivindicaciones, así como sus equivalentes.

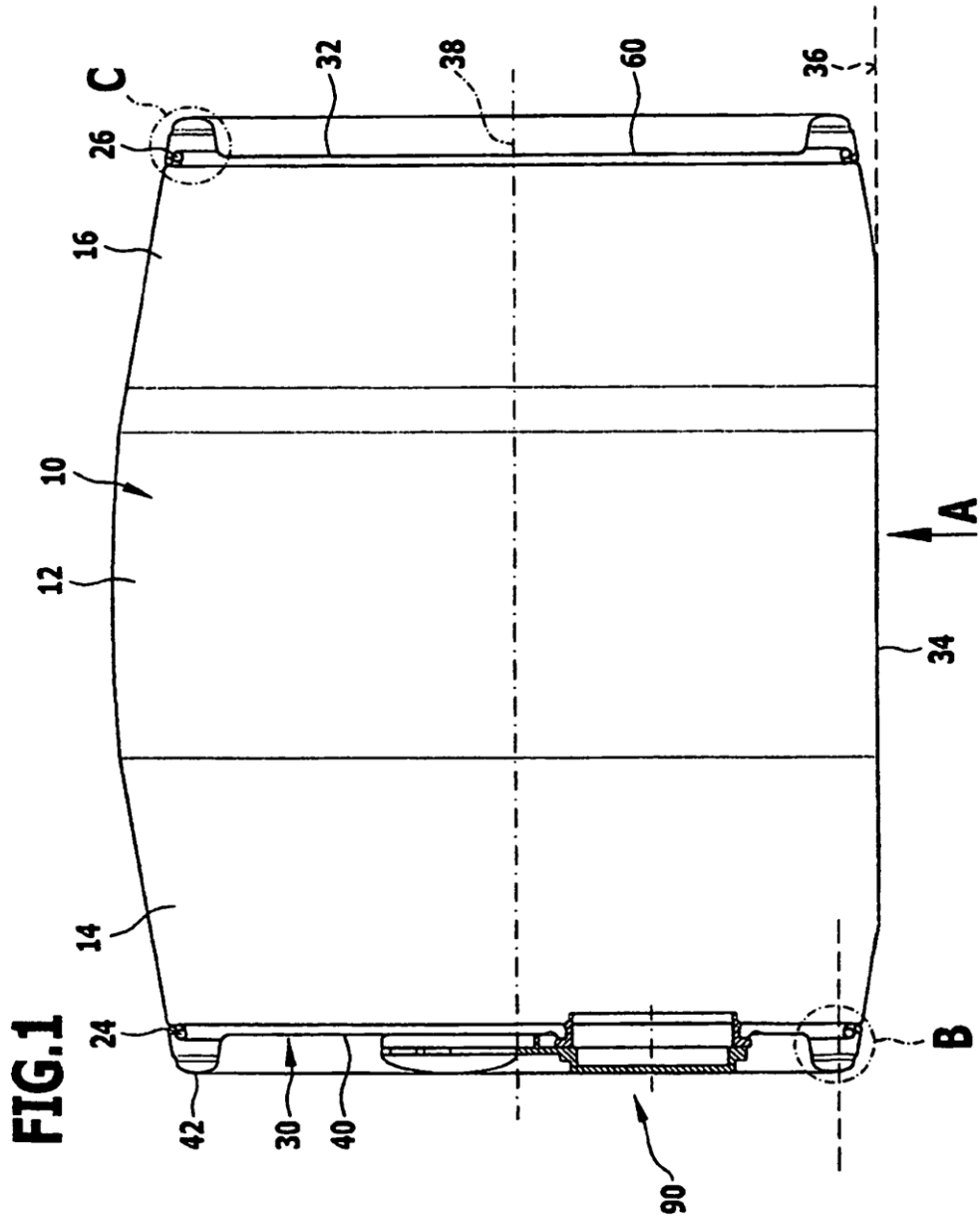
Lista de signos de referencia

- 1 Cuerpo de soporte
- 3 Bolsas LED
- 5 Superficie lateral
- 5 7 Superficie de techo / punta
- 9 Área base
- 11 Dispositivo de soporte
- 13 Espacio interior
- 14 Placas de circuitos impresos de LED
- 10 15 Tubo de vidrio
- 16 Cúpula de vidrio
- 17 Orificios

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos, especialmente para la instalación en farolas, que comprende un cuerpo de soporte (1) y al menos un diodo luminoso, en el que los diodos luminosos (LED) están dispuestos preferentemente en placas de circuitos impresos (14), y en el que las placas de circuitos impresos de LED (14) preferentemente alargadas están presentes en al menos una bolsa para LED (3) del cuerpo de soporte (1) y el cuerpo de soporte (1) comprende un disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"), y en el que el cuerpo de soporte (1) presenta preferentemente un taladro en el que está introducida al menos en parte el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe"), presentando el cuerpo de soporte (1) una rosca en el lado opuesto a la punta o al área base (7).
- 10 2.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo de soporte (1) está conformado de forma cónica o no cónica.
- 3.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el cuerpo de soporte (1) presenta dos a diez bolsas para LED (3), preferentemente tres a cinco, de forma especialmente preferible cuatro.
- 15 4.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la bolsa para LED (3) está realizada en una superficie lateral (5) del cuerpo de soporte (1) y se extiende sustancialmente a lo largo de una línea generatriz (5) desde la superficie de techo o punto (7) del cuerpo de soporte (1) hasta su área base (9).
- 20 5.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los LED están conectados en serie.
- 6.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo de soporte (1) presenta sustancialmente la forma básica de un cono giratorio recto, de un cono circular oblicuo o de un cono elíptico.
- 25 7.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo de soporte (1) presenta, en su lado opuesto a la punta o a la superficie de techo (7), un dispositivo de soporte (11), especialmente un elemento de fijación cónico que sirve para posicionar y/o sujetar el dispositivo especialmente en un portalámparas, preferentemente de farolas callejeras.
- 30 8.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la rosca está configurada de tal forma que presenta un espacio interior que comprende otra placa de circuitos impresosplaca o estructura de circuitos impresos.
- 9.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ángulo entre la línea generatriz y el eje del cuerpo de soporte (1) cónico se sitúa entre 0 y 45 grados, preferentemente entre 5 y 30 grados, de forma especialmente preferible entre 10 y 20 grados y de forma particularmente preferible entre 14 y 18 grados.
- 35 10.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ángulo entre la línea generatriz y el eje del cuerpo de soporte (1) cónico se sitúa entre 40 y 90 grados, preferentemente entre 40 y 70 grados, de forma especialmente preferible entre 40 y 50 grados.
- 40 11.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el disipador de calor de alto rendimiento ("heat pipe") presenta al menos un cuerpo de refrigeración.
- 12.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el/los chip de LED presenta/n un ángulo de irradiación de al menos 0 grados, preferentemente de al menos 10 grados, 20 grados, 50 grados, 120 grados o 160 grados.
- 45 13.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, especialmente el cuerpo de soporte (1), comprende un cuerpo de vidrio y/o de plástico con forma esférica, ovalada o cónica como protección contra el contacto o reflector.
- 14.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, especialmente el cuerpo de soporte (1), comprende un cuerpo de vidrio y/o de plástico y el cuerpo de vidrio y/o de plástico está tratado por chorro de arena.

15.- Dispositivo de iluminación por diodos luminosos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, especialmente el cuerpo de soporte (1), presenta un cuerpo de vidrio y/o de plástico, estando recubierto el cuerpo de vidrio y/o de plástico con un metal noble, comprendiendo platino, oro y/o plata.



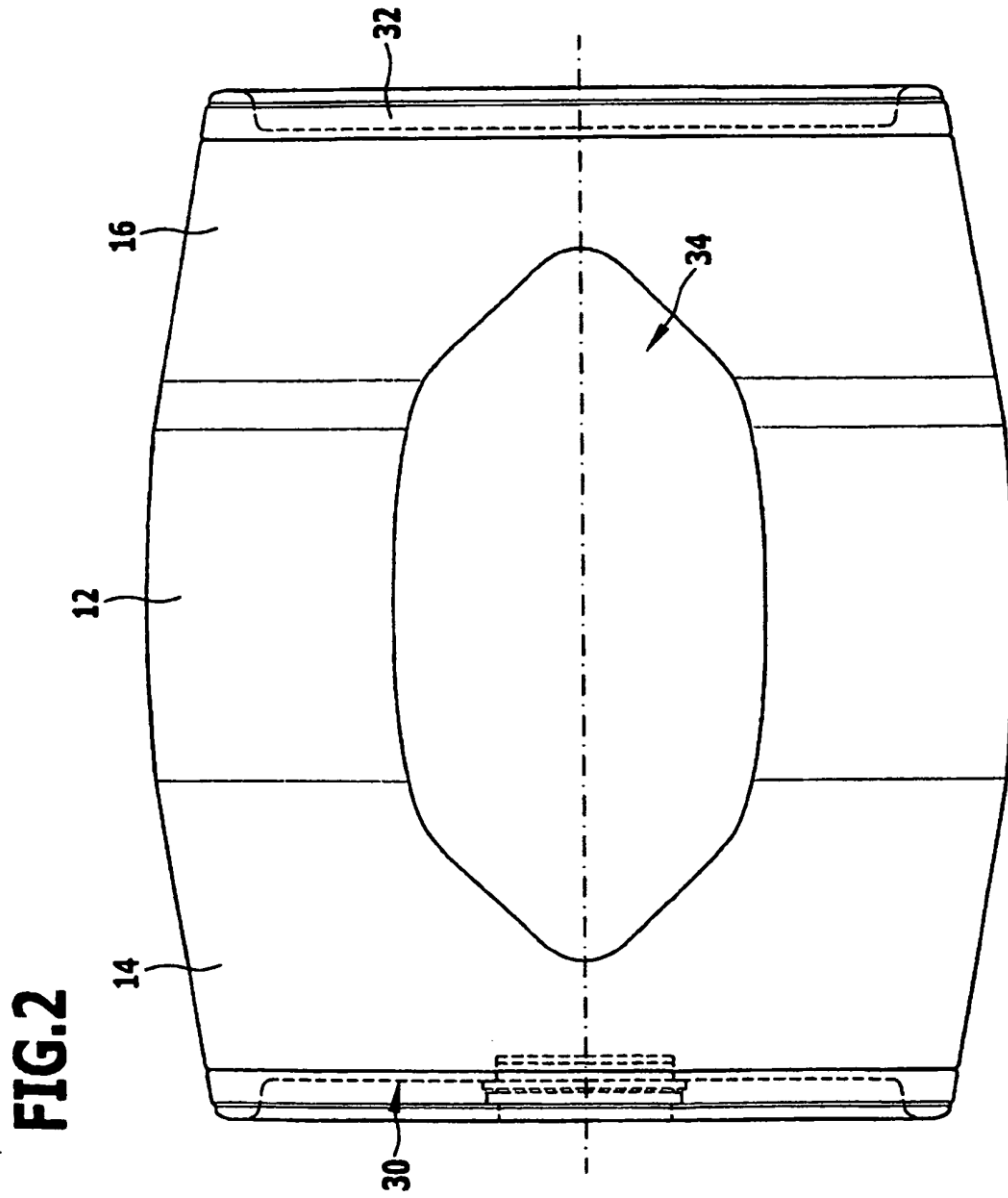


FIG.3

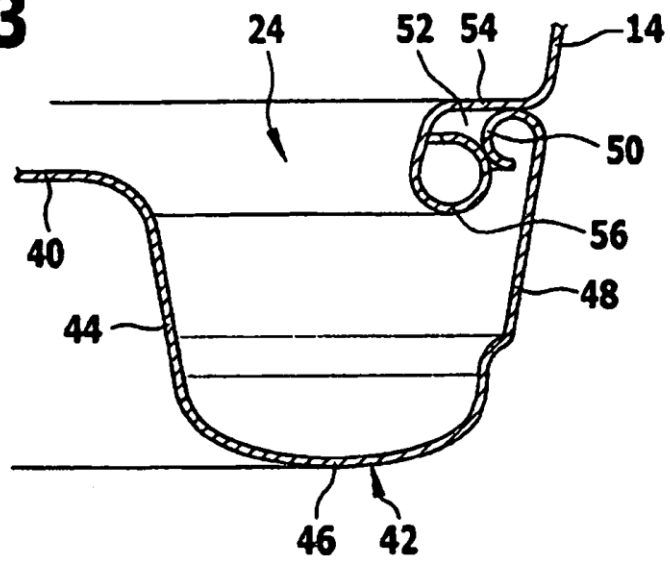


FIG.4

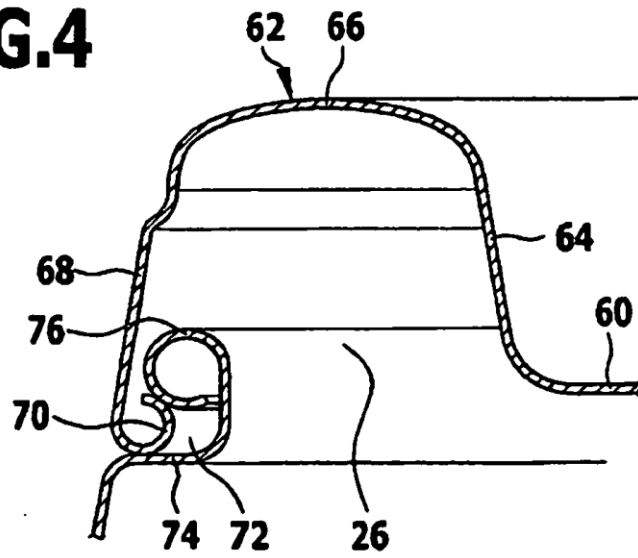
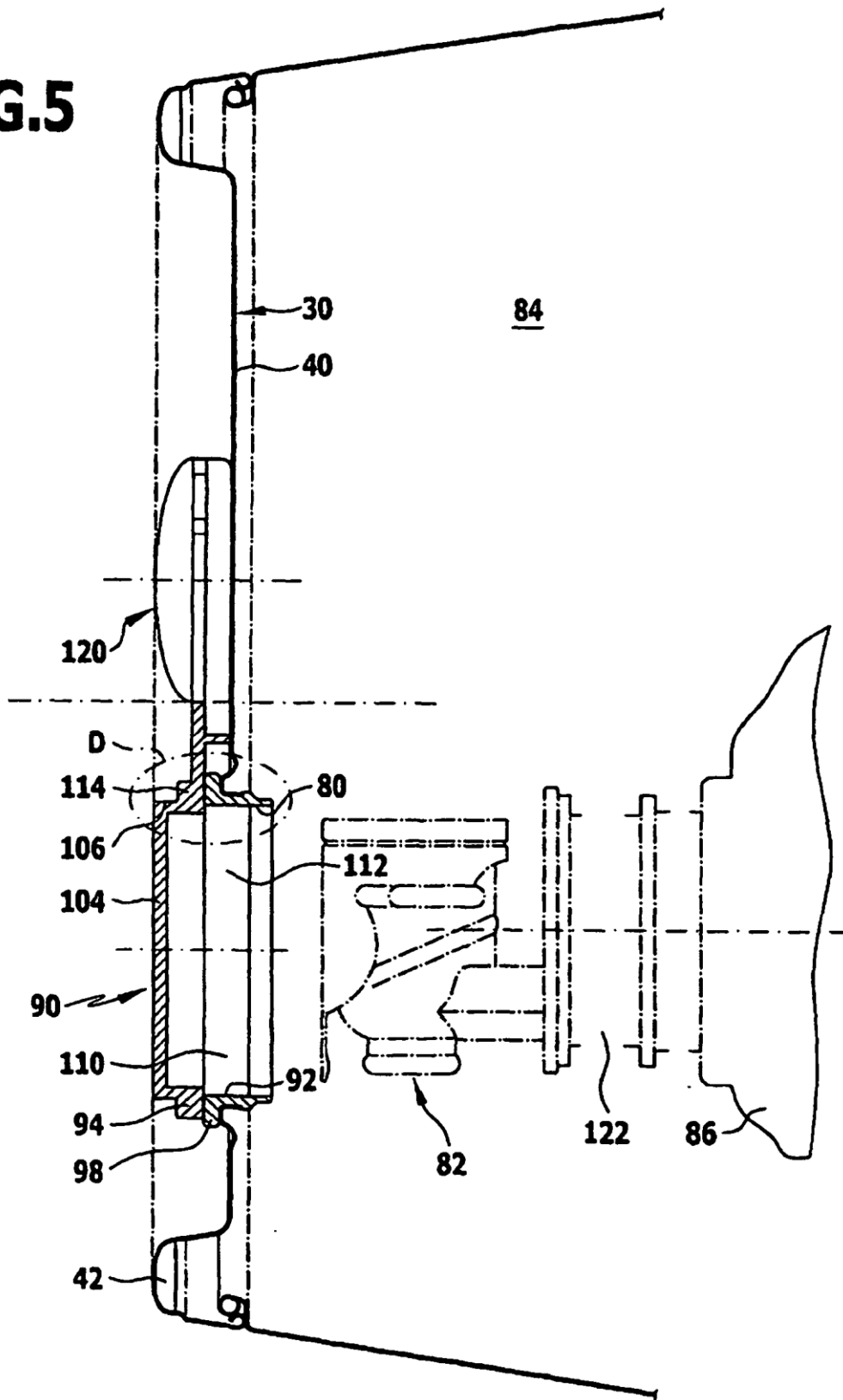


FIG.5



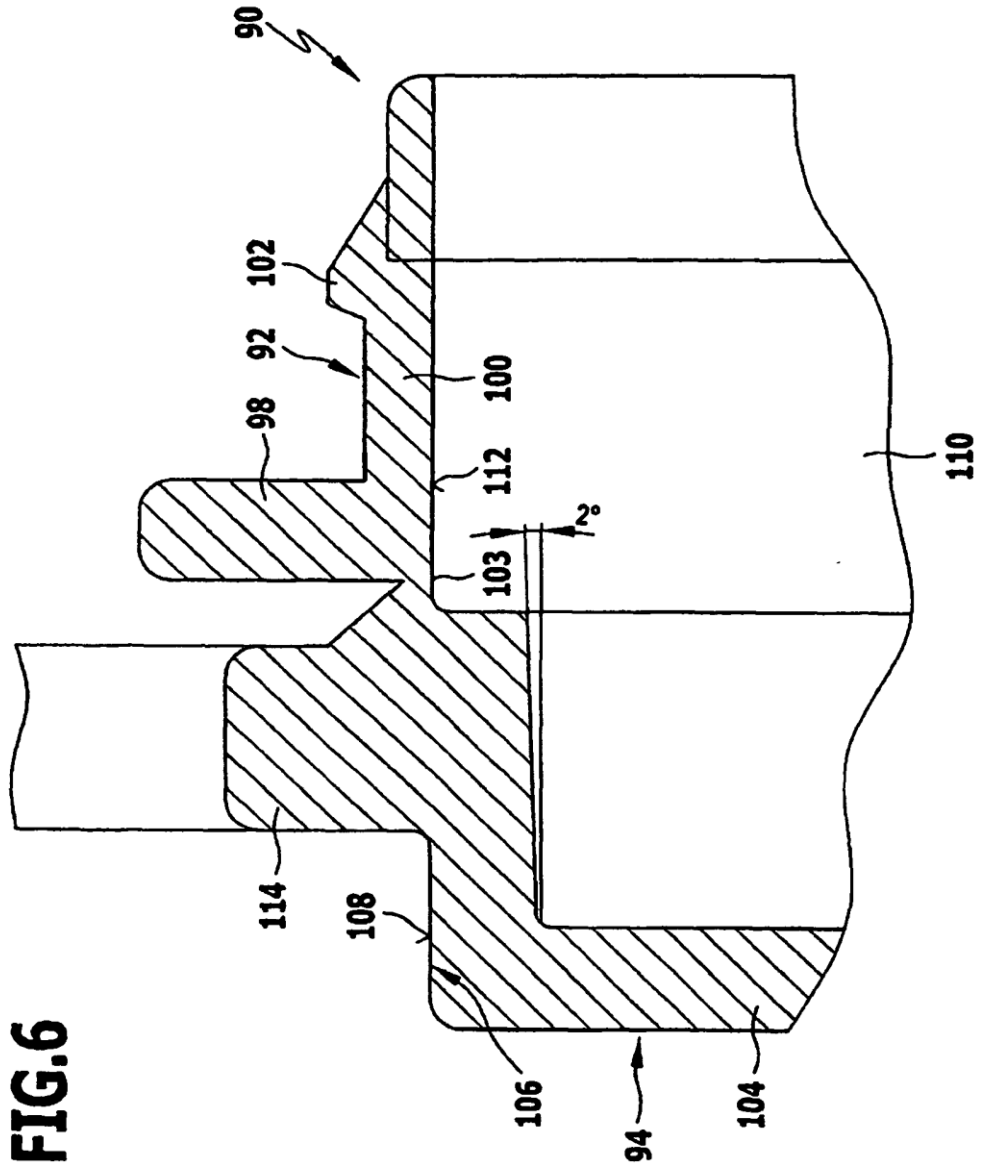


FIG.6

FIG.7

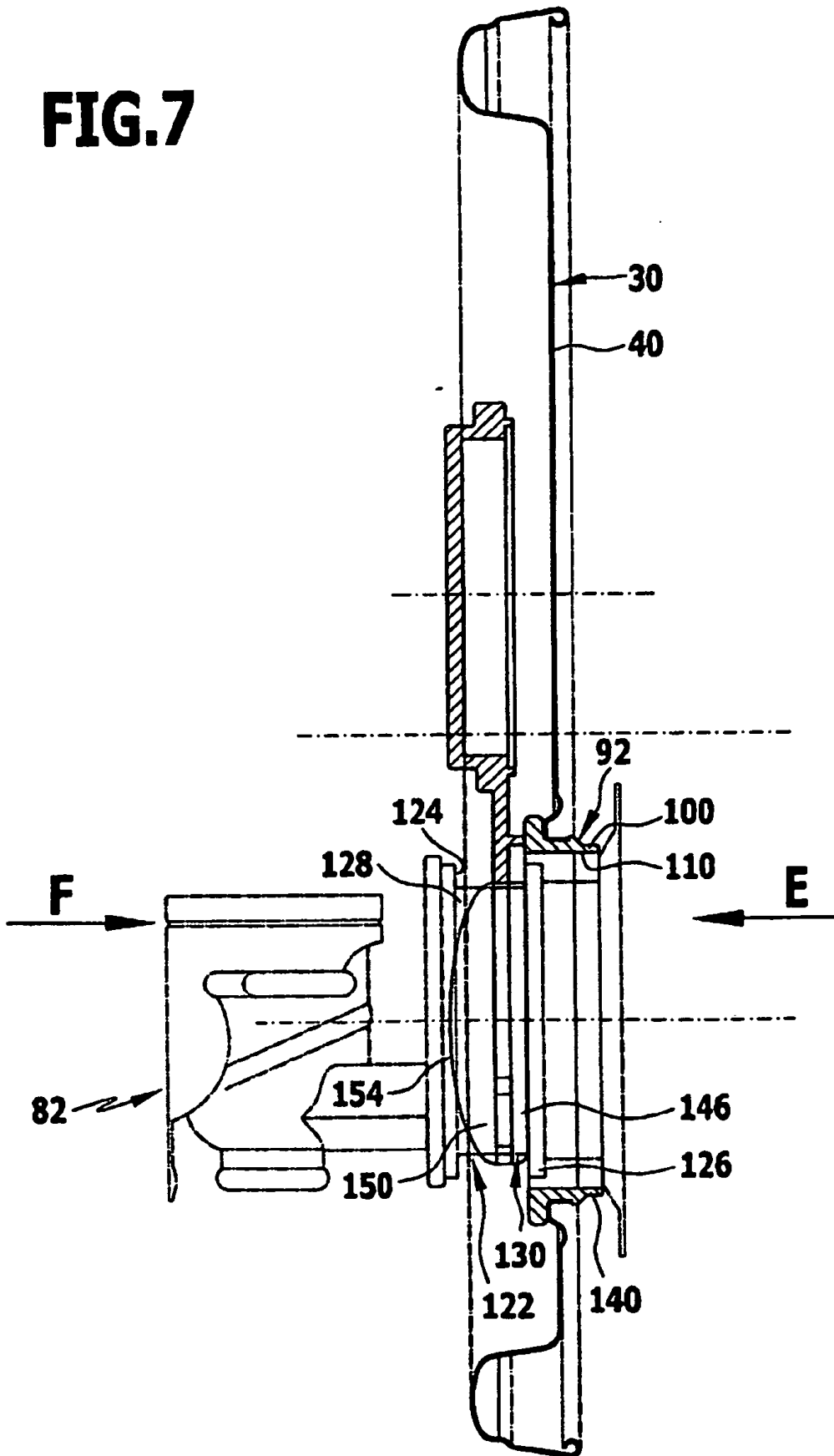


FIG.8

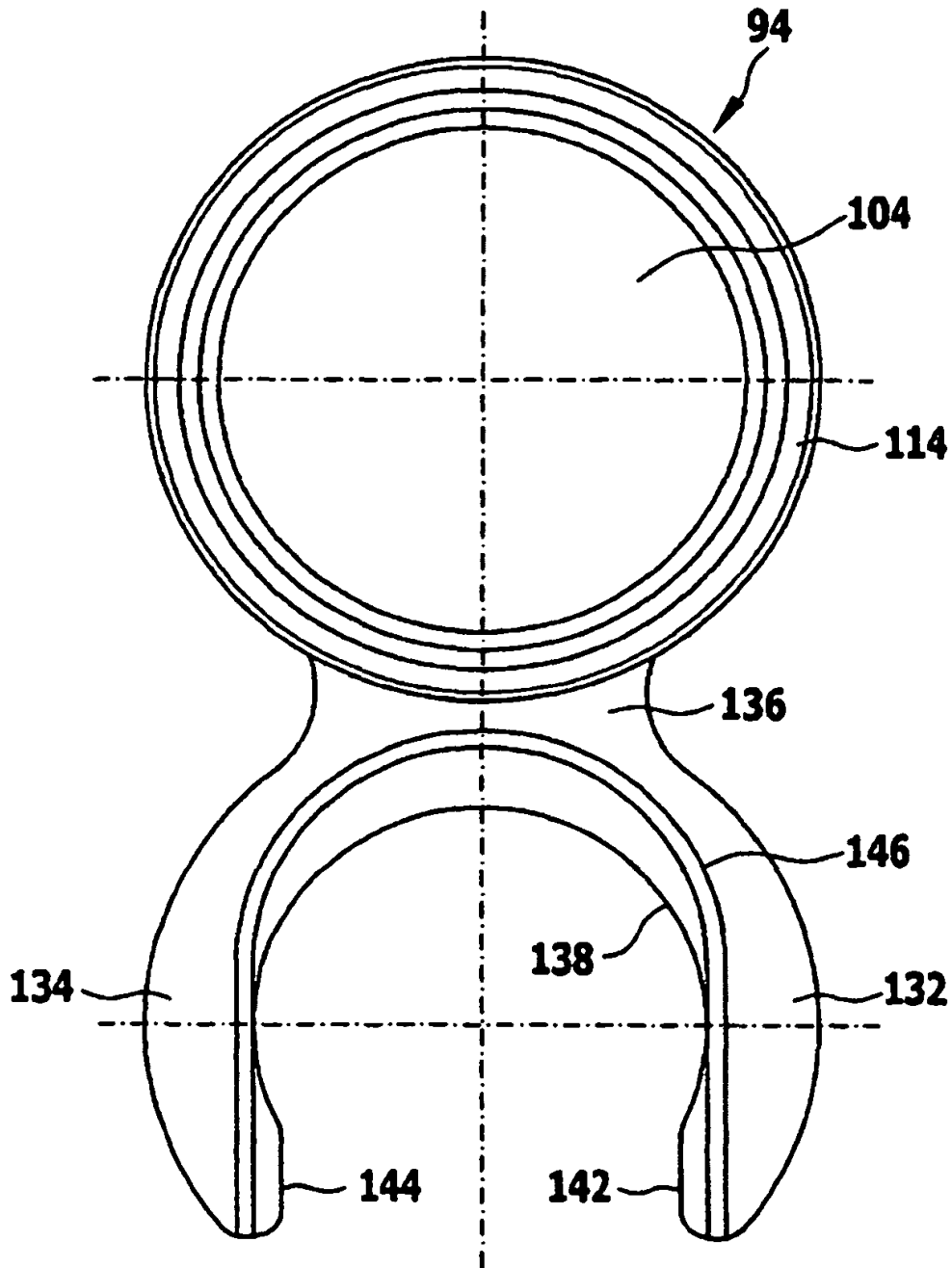


FIG.10

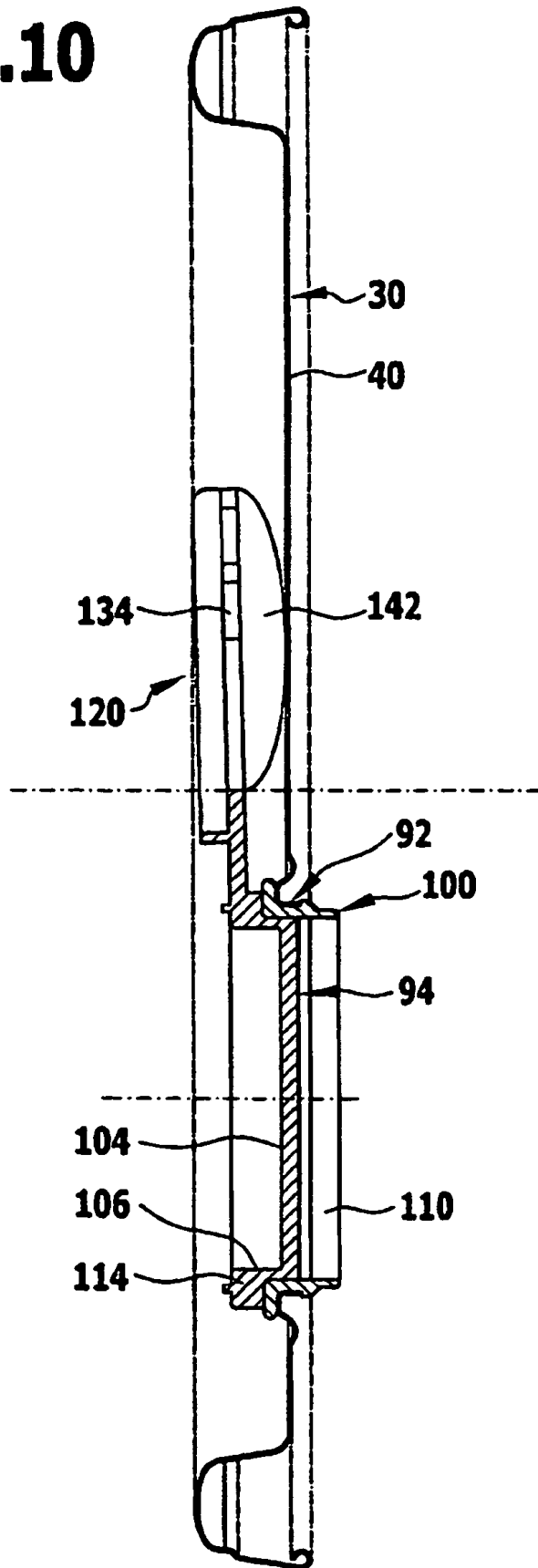


FIG.11

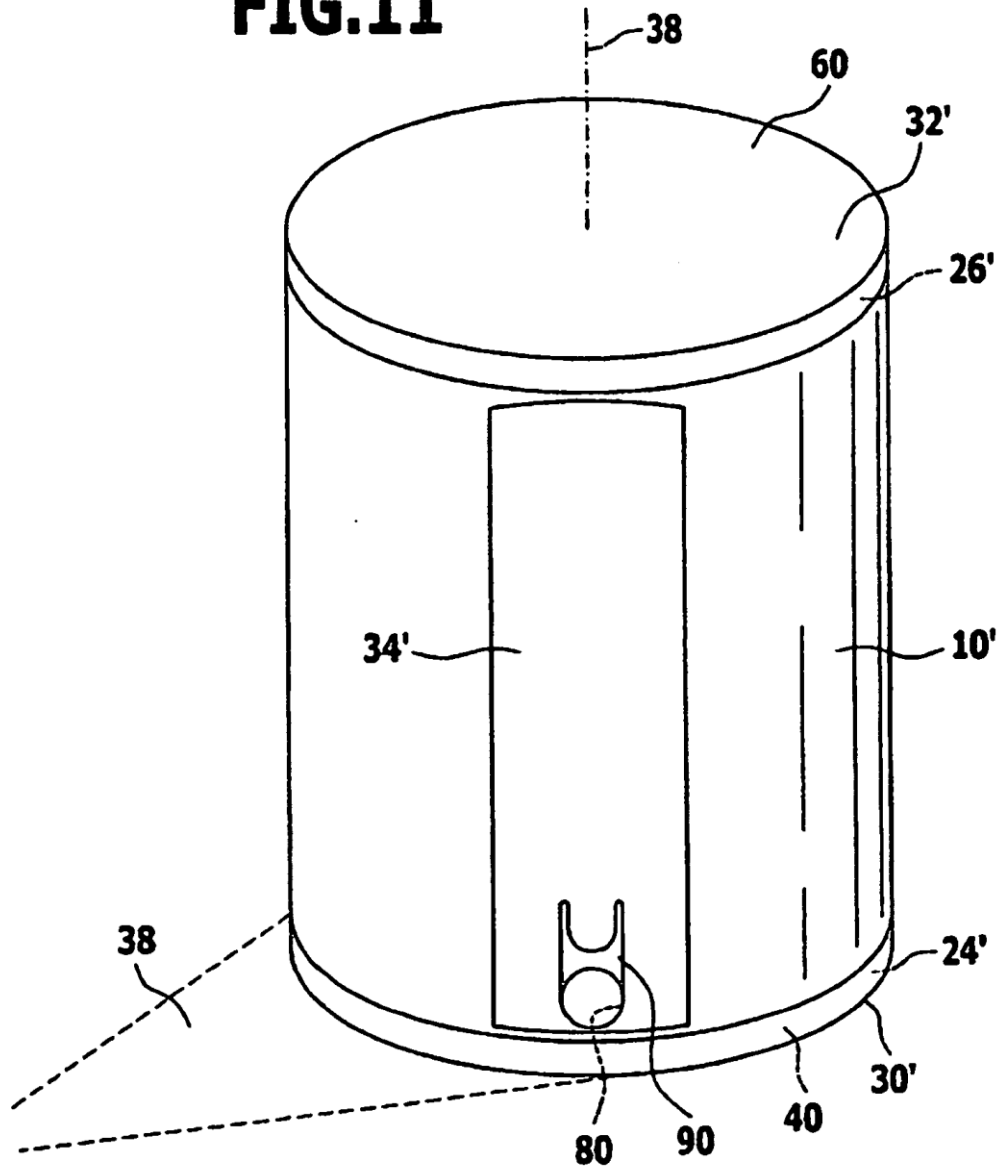


FIG.12

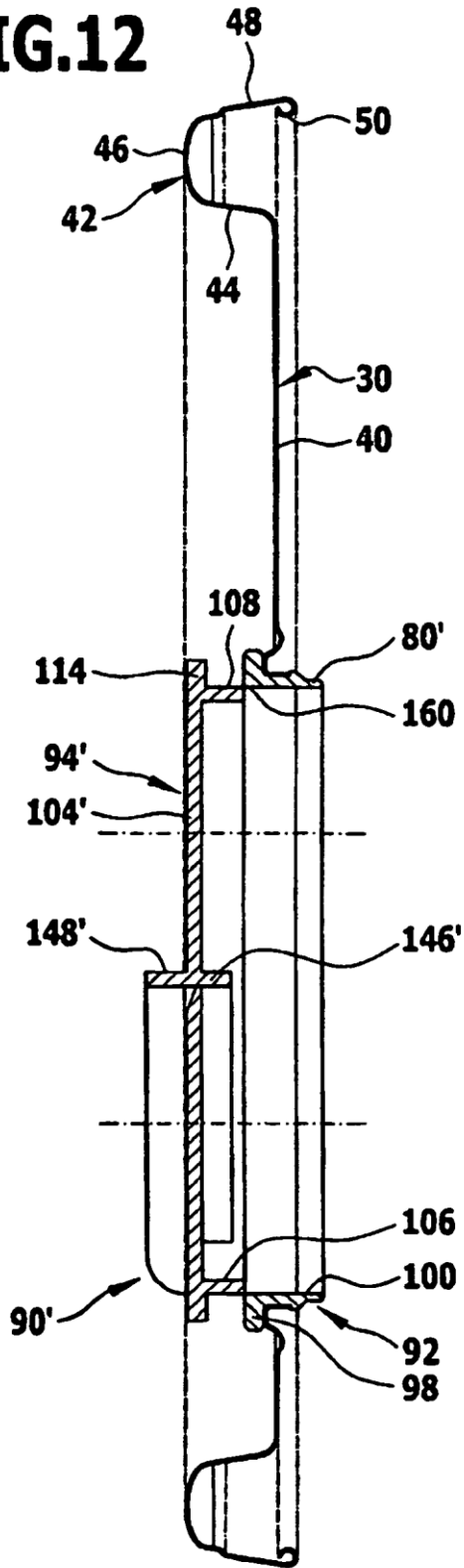


FIG.13

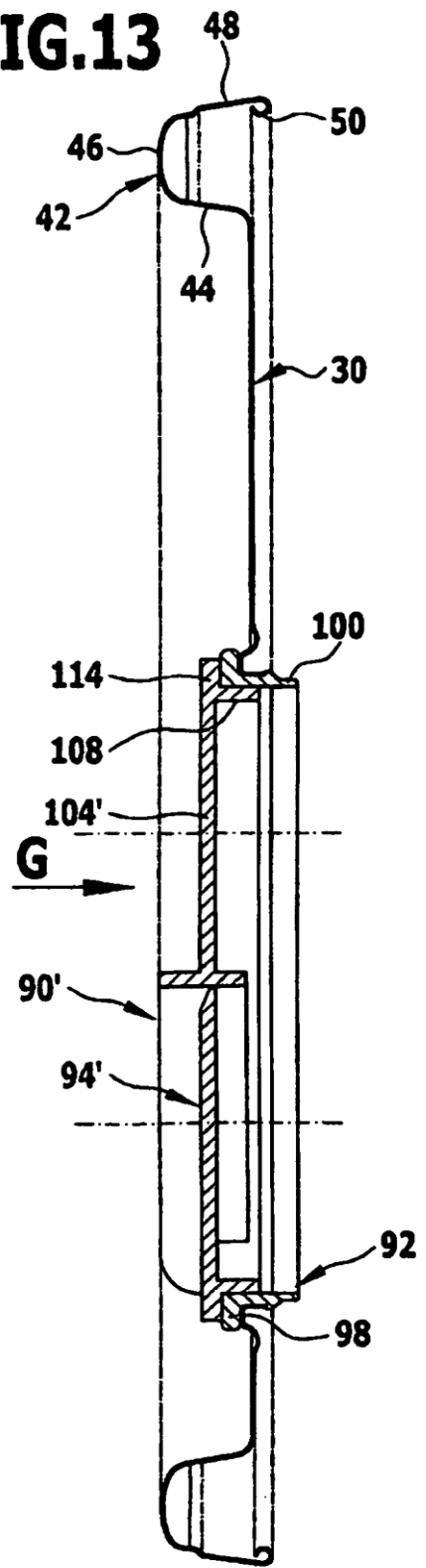


FIG.14

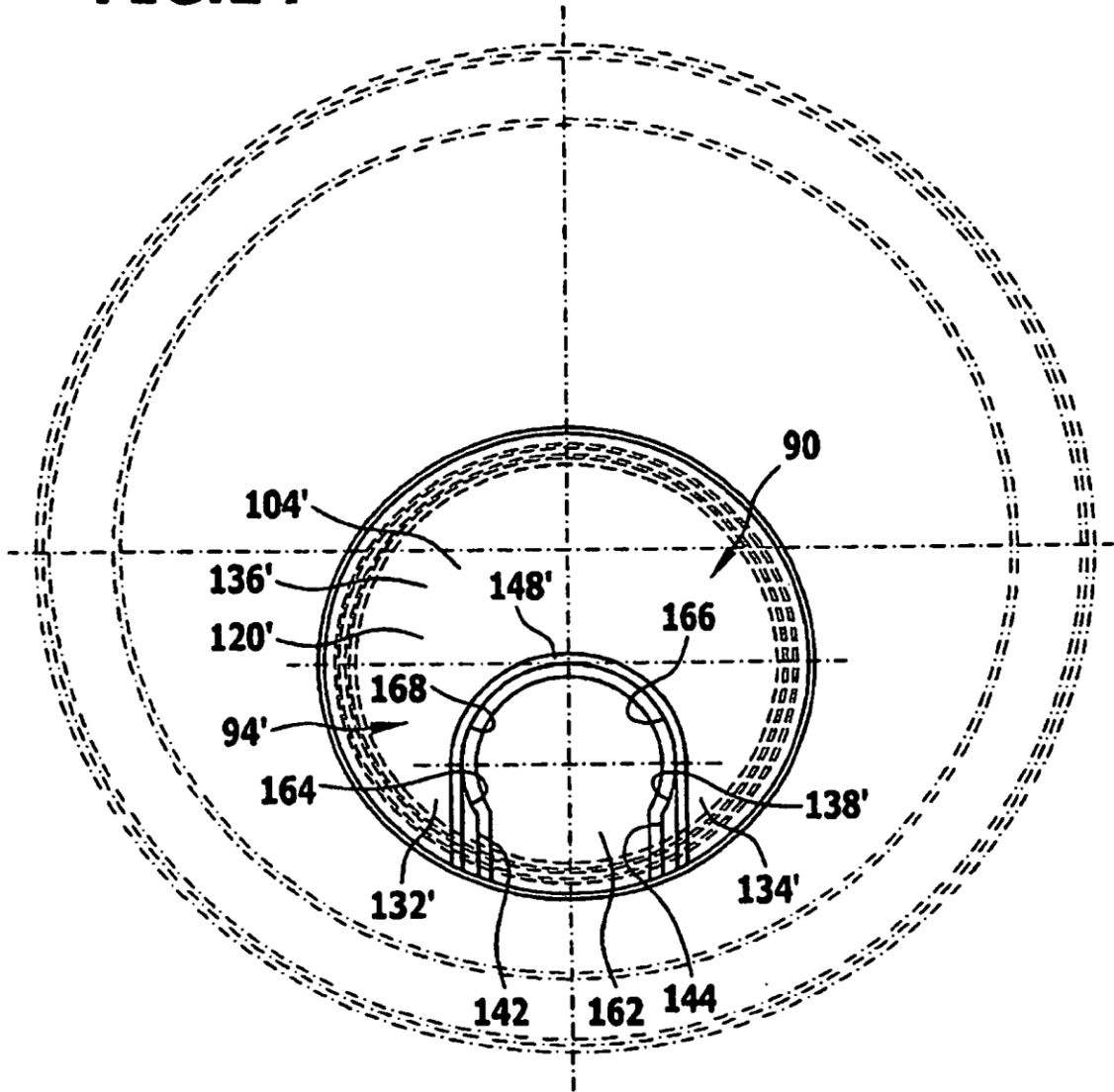


FIG.15

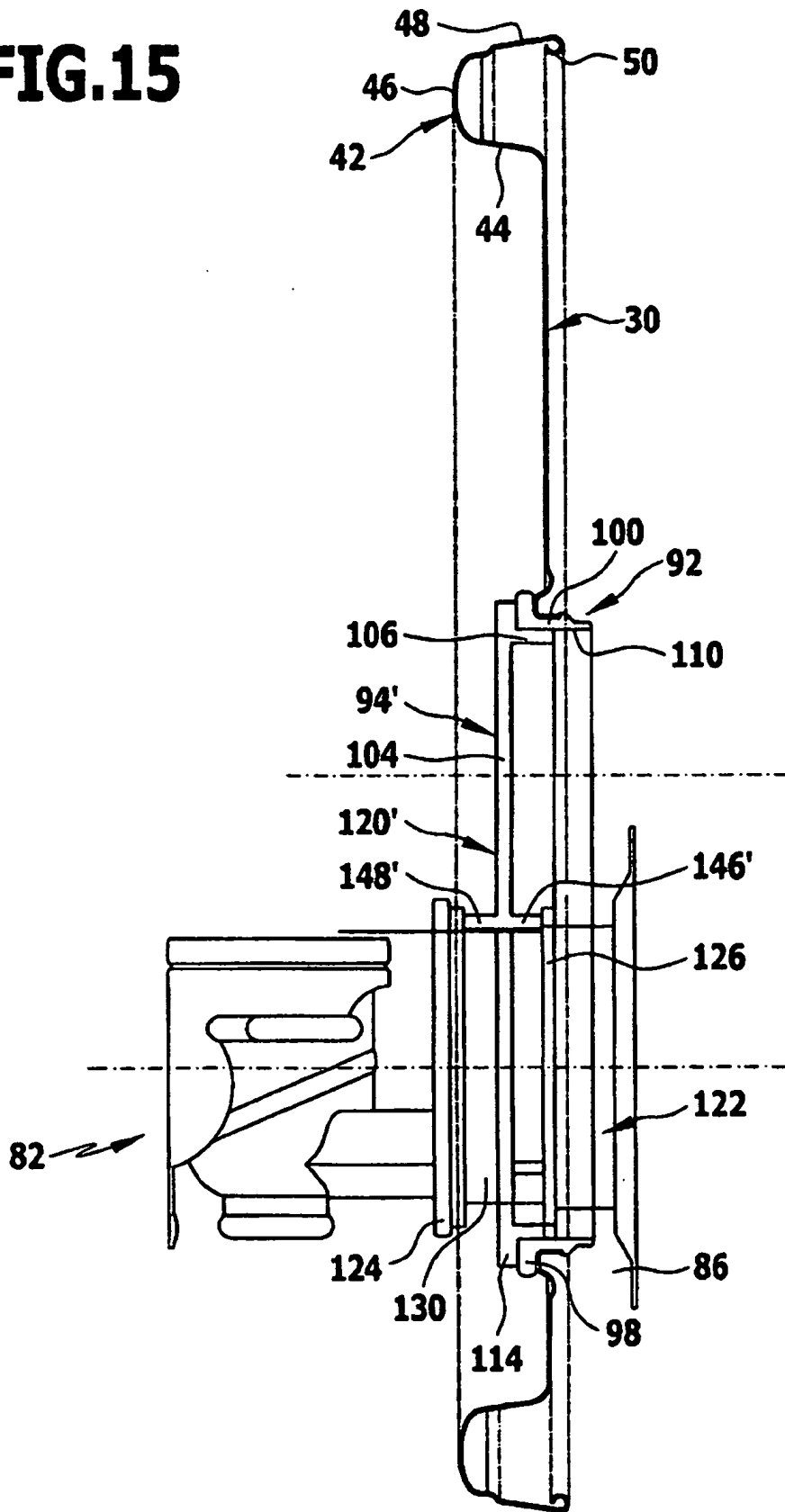


FIG.16

