



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 844**

51 Int. Cl.:
H01J 61/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07849484 .6**

96 Fecha de presentación : **14.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2122663**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Lámpara de descarga de alta presión con un recipiente de descarga cerámico.**

30 Prioridad: **18.12.2006 EP 06126301**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2010

73 Titular/es: **Koninklijke Philips Electronics N.V.**
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es: **Vrugt, Peter J.;**
Hakkens, Franciscus J. G.;
Dorrestein, Alexander J. A. C.;
Blees, Martin H.;
Denissen, Cornelis J. M.;
Dijken, Durandus K.;
Hendricx, Josephus C. M. y
De Nijs, Adrianus G. M.

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 348 844 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 de descarga de alta presión con un recipiente de descarga cerámico.

Campo de la invención

La invención se refiere a una lámpara de descarga de alta presión con un recipiente de descarga cerámico.

La invención también se refiere a una lámpara reflectora.

Antecedentes de la invención

Las lámparas de descarga de alta presión con un recipiente de descarga cerámico contienen rellenos que, además de un gas noble, tal como, por ejemplo, gas Xe o argón, también comprenden mezclas de sales de haluros metálicos tales como haluro NaCe, NaTl, NaSc y NaTlDy, por ejemplo, yoduro o combinaciones de estas sales. Estas mezclas de sales de haluros metálicos se aplican para obtener, entre otras cosas, una alta eficacia de la lámpara, una temperatura de color específica y un valor específico del índice de reproducción cromática general Ra.

Las lámparas de descarga de alta presión de este tipo tienen generalmente un recipiente de descarga que encierra un espacio de descarga que comprende el relleno de las mezclas de sales de haluros metálicos. El espacio de descarga comprende además electrodos entre los que se mantiene una descarga. Normalmente, los electrodos están conectados a conductores pasantes, también denominados conductores de paso, que atraviesan el recipiente de descarga. Para conectar los conductores pasantes al recipiente de descarga y sellarlo, generalmente se usa un material de vidrio, también conocido como frit. Sin embargo, debido a la temperatura de fusión relativamente baja de la frit y las temperaturas relativamente altas en el espacio de descarga del recipiente de descarga cuando la lámpara de descarga de alta presión está en funcionamiento, el recipiente de descarga comprende tapones extendidos en los que la frit sella los conductores pasantes de electrodo frente al recipiente de descarga.

Una realización alternativa de la lámpara de descarga de alta presión se conoce por la solicitud de patente PCT WO 2005/124823. La lámpara de descarga de alta presión conocida tiene un recipiente de descarga que comprende una construcción de cierre primera y segunda en lados respectivos del recipiente de descarga. Las construcciones de cierre están conectadas al recipiente de descarga y comprenden un paso de corriente primero y segundo respectivo, comprendiendo al menos el segundo un tubo que tiene una unión sinterizada al tapón cerámico extendido que forma la segunda construcción de cierre. El tubo, que consiste en un metal elegido de molibdeno, renio, tungsteno, iridio, sus aleaciones, y opcionalmente también comprende vanadio y/o titanio, encierra un conductor de suministro de corriente mientras mantiene un espacio capilar. El tubo y el conductor de suministro de corriente están soldados entre sí en un extremo externo del tapón cerámico extendido, soldadura que constituye un sello hermético del espacio capilar. La lámpara de descarga de alta presión conocida tiene la desventaja de una construcción de cierre bastante compleja y una vida útil relativamente corta.

Una construcción de lámpara conocida adicional se describe en el documento EP1580797. Esta lámpara tiene una construcción pasante de al menos una pieza en forma de bola compuesta por un metal ele-

gido del grupo del platino y sellada frente a un tapón cerámico mediante una soldadura.

Esta construcción conocida tiene una serie de desventajas. Durante el proceso de sellado, la soldadura tiende a descender fuera del área de sellado y sobre el propio electrodo. La masa de soldadura así presente dentro del espacio de descarga encerrado por el recipiente de descarga contamina el relleno del espacio de descarga, lo que afecta negativamente a las propiedades luminosas de la lámpara y, por tanto, tiene un efecto perjudicial sobre su vida útil.

Además, la forma de bola es desventajosa porque presenta problemas cuando el volumen delimitado por el tapón cerámico y el elemento pasante está completamente lleno. Esto es cuanto más verdadero cuando el elemento pasante está compuesto por una fila de dos o más piezas en forma de bola.

Además, es una desventaja que no haya una soldadura adecuada que pueda formar una unión fuerte con el tapón cerámico y el metal del elemento pasante y que también resista las condiciones de funcionamiento de la lámpara para un periodo de vida de la lámpara de más de 1000 horas.

Una construcción de lámpara adicional se describe en el documento EP 0 609 477. Esta lámpara tiene pasos formados como vástagos compuestos por molibdeno, tungsteno o una aleación de tungsteno/renio que se sinterizan directamente en un orificio axial central de un tapón cerámico respectivo. La estanqueidad al gas se consigue adicionalmente mediante una capa de sellado que cubre la superficie externa del tapón en las proximidades del paso.

Objeto y sumario de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar una lámpara de descarga de haluro metálico con una vida útil más larga.

Según un primer aspecto de la invención, el objeto se consigue con una lámpara de descarga de alta presión con un recipiente de descarga que encierra un espacio de descarga que está dotado de un relleno ionizable que comprende uno o más haluros, estando constituido el recipiente de descarga sustancialmente por un material cerámico que tiene partes de extremo primeras y segundas, y conductores de suministro de corriente que salen a través de cada parte de extremo hacia electrodos respectivos dispuestos en el espacio de descarga para mantener una descarga,

estando formado al menos uno de los conductores de suministro de corriente como un vástago que comprende iridio. El vástago está sellado directamente frente al material cerámico, en la que una unión sinterizada entre el vástago y el material cerámico forma el sello directo entre dicho vástago y dicho material cerámico.

El efecto de las medidas según la invención es que el uso del vástago que comprende iridio directamente sellado frente al material cerámico da como resultado un riesgo muy reducido de que se forman fisuras en el material cerámico de la pared del recipiente de descarga en la superficie de contacto del vástago y el material cerámico. Esto tiene un efecto significativo sobre un aumento eficaz de la vida útil de la lámpara de descarga de alta presión.

En la lámpara de descarga de alta presión según la invención, el vástago se sella directamente frente al material cerámico mediante una unión sinterizada, lo que da como resultado un sello o cierre estanco a prueba de vacío del recipiente de descarga a través de

una conexión directa entre el vástago y el material cerámico. Una sección transversal del vástago puede tener cualquier forma, por ejemplo, una forma circular, elíptica, cuadrada o angular.

Los inventores se han dado cuenta de que el tubo, que está directamente sinterizado al material cerámico en la lámpara de descarga de alta presión conocida, se deformará repetidamente debido al calentamiento y enfriamiento de la lámpara de descarga de alta presión conocida cuando se enciende y se apaga. Esta deformación repetida en la lámpara de descarga de alta presión conocida dará como resultado fisuras en el material cerámico, especialmente en la superficie de contacto entre el tubo y el material cerámico, lo que dará como resultado una fuga en el recipiente de descarga, dando como resultado normalmente el final de la vida de la lámpara de descarga de alta presión conocida. Cuando se usa un vástago que comprende iridio según la invención, el vástago se deformará menos en comparación con un tubo y, como tal, se reducirán las fisuras en la superficie de contacto entre el vástago y el material cerámico, dando como resultado una vida útil más larga de la lámpara de descarga de gas de alta presión.

Es cierto que la diferencia en la relación de dilatación térmica de Ir y Nb es insignificante en relación con la relación de dilatación térmica de la alúmina. Sin embargo, Nb, que es de lejos el metal más común usado para conductores pasantes en recipientes de descarga cerámicos, es realmente más dúctil que Ir. A este respecto, es sorprendente que, en la formación de un elemento pasante sellado directamente, un vástago de Ir da como resultado una construcción de paso duradera y fiable de una lámpara de descarga de alta presión. Además, da como resultado una construcción mucho menos compleja del sellado de paso de la lámpara, lo que constituye una gran ventaja en la producción en serie a escala industrial.

El uso de un vástago de iridio que está directamente sellado frente al material cerámico según la invención tiene la ventaja adicional de un recipiente de descarga más pequeño, lo que da como resultado una miniaturización adicional de la lámpara de descarga de alta presión. Cuando el vástago que comprende iridio se sella directamente frente al material cerámico mediante una unión sinterizada, una conexión entre el vástago que comprende iridio y el material cerámico puede resistir generalmente altas temperaturas, de modo que la conexión entre el vástago y el material cerámico puede aplicarse relativamente cerca de la descarga del recipiente de descarga. Esto permite la miniaturización de la lámpara de descarga de alta presión.

El uso de un vástago de iridio que está directamente sellado mediante una unión de sinterización frente al material cerámico según la invención tiene la ventaja adicional de que permite una temperatura relativamente alta por todo el recipiente de descarga, lo que da como resultado una distribución de temperatura más homogénea dentro del recipiente de descarga, promueve el mantenimiento de la lámpara y contribuye así a una vida útil más larga. Entre otras características, una temperatura relativamente alta por todo el recipiente de descarga reduce la migración del material cerámico desde una parte del recipiente de descarga hasta otra parte, lo que además contribuye a una vida útil más larga de la lámpara de descarga de alta presión. En lámparas de descarga con tapones que

se extienden y sobresalen considerablemente desde la descarga, se producirá una diferencia de temperatura relativamente grande entre el recipiente de descarga cerca de la descarga y cerca de las partes de extremo del tapón extendido. Esta diferencia de temperatura relativamente grande puede provocar que el material cerámico migre desde la pared interna del recipiente de descarga hasta las partes de extremo, lo que debilitaría el recipiente de descarga cerca de la descarga y así acortaría la vida útil de la lámpara de descarga de alta presión. El uso del vástago que comprende iridio directamente sellado frente al material cerámico proporciona la posibilidad de mantener la longitud de un tapón extendido muy reducida, de modo que puede reducirse la migración del material cerámico, lo que también contribuye a un aumento adicional de la vida útil de la lámpara de descarga de alta presión. Una ventaja adicional de una temperatura relativamente homogénea de la lámpara de descarga de alta presión es la mejora de su estabilidad de colores.

En esta descripción y las reivindicaciones, se entiende que "material cerámico" significa un material refractario tal como un óxido metálico monocristalino (por ejemplo zafiro), óxido metálico policristalino (por ejemplo óxido de itrio y óxido de aluminio sinterizado densamente policristalino) y material distinto a óxido policristalino (por ejemplo nitruro de aluminio). Tales materiales pueden prepararse translúcidos cuando son casi completamente densos, permiten temperaturas de pared de 1500 a 1700 Kelvin y son altamente resistentes a los ataques químicos por haluros y otros componentes de relleno. Para el propósito de la presente invención, se ha descubierto que el óxido de aluminio policristalino (PCA) es el más adecuado.

Según la presente invención, se forma una unión sinterizada entre el vástago y el material cerámico, que constituye el sello directo entre el vástago y el material cerámico. Esta realización tiene la ventaja de que no quedan hendiduras entre el material cerámico y el vástago, lo que minimiza la extracción de componentes salinos del relleno ionizable desde el espacio de descarga por precipitación de los componentes salinos en las hendiduras. Esta no existencia de hendiduras mejora la estabilidad de colores de la lámpara de descarga de gas de alta presión.

Para contribuir adicionalmente a la calidad, resistencia y durabilidad del sello directo, el vástago de Ir y el material cerámico tienen una sección decreciente en la ubicación del sello. La forma de sección decreciente tanto de la parte cerámica como del vástago de Ir como conductor de suministro de corriente proporciona un ajuste de autoalineación entre ambas piezas.

En una realización de la lámpara de descarga de alta presión, el recipiente de descarga comprende un quemador cerámico translúcido que tiene partes de extremo primeras y segundas, y un tapón cerámico para sellar las partes de extremo primeras y/o segundas del quemador cerámico translúcido, comprendiendo el vástago iridio que está directamente sellado frente al tapón cerámico. Esta realización tiene la ventaja de que el uso de un tapón cerámico permite una abertura relativamente grande en el quemador cerámico translúcido, lo que proporciona la posibilidad de usar estructuras en el lado de los conductores de suministro de corriente dirigidas a la descarga. Estas estructuras de extensión también se conocen comúnmente como bobinas o esferas. El uso de bobinas o esferas en la lámpara de descarga de alta presión tiene

la ventaja de que reducen un efecto de ennegrecimiento del recipiente de descarga debido a la deposición catódica de tungsteno, que se produce, por ejemplo, durante el encendido de la lámpara de descarga de alta presión y, por ejemplo, cuando se aumenta/atenua la intensidad luminosa.

En una realización de la lámpara de descarga de alta presión, el tapón cerámico y el quemador cerámico translúcido están constituidos por diferentes materiales cerámicos. Esta realización tiene la ventaja de que el tapón cerámico puede estar constituido por el material cerámico diferente elegido para permitir una conexión perfecta entre el vástago que comprende iridio y el tapón cerámico. Por ejemplo, el material cerámico diferente se elige para que tenga un coeficiente de dilatación sustancialmente idéntico en comparación con el vástago que comprende iridio, de modo que se minimiza el esfuerzo térmico entre el vástago y el tapón cerámico. Alternativamente, por ejemplo, el material cerámico diferente del tapón cerámico se elige para formar un sello estanco a prueba de vacío y resistente entre el vástago y el tapón cerámico. El material cerámico diferente puede estar compuesto, por ejemplo, por materiales (químicamente) diferentes en comparación con los del quemador cerámico translúcido o, por ejemplo, puede diferir sólo del quemador cerámico translúcido en un proceso de sinterización previa diferente realizado, por ejemplo, a una temperatura mayor que para el quemador cerámico translúcido. Generalmente, la luz generada en el espacio de descarga debe emitirse desde la lámpara de descarga de alta presión, y por tanto, al menos parte del recipiente de descarga debe estar constituido por un material cerámico translúcido. Cuando el recipiente de descarga comprende un quemador cerámico translúcido y un tapón cerámico, el material cerámico diferente del tapón cerámico no tiene que ser necesariamente translúcido, lo que permite el uso de una gama más amplia de materiales cerámicos como tapón cerámico en la lámpara de descarga de alta presión según la invención. El material cerámico del tapón cerámico también puede cambiar durante, por ejemplo, un proceso de sinterización del vástago de iridio en el tapón cerámico, con el resultado de que el material cerámico del tapón cerámico es diferente del material cerámico del quemador cerámico translúcido. Esto permite el uso de un proceso de sinterización que da como resultado una conexión resistente estanca al gas entre el vástago y el tapón cerámico mientras que, por ejemplo, reduce la característica translúcida del material cerámico del tapón cerámico.

En una realización de la lámpara de descarga de alta presión, se dispone una unión sinterizada adicional entre la pared del quemador cerámico translúcido y el tapón cerámico para sellar el quemador cerámico translúcido con el tapón cerámico. Esta realización tiene la ventaja de que la unión sinterizada adicional es generalmente resistente al entorno agresivo de la lámpara de descarga de alta presión y está constituida por sólo algunos materiales diferentes, lo que da como resultado un proceso de sellado relativamente simple.

En una realización de la lámpara de descarga de alta presión, se dispone una frita entre la pared de quemador cerámico translúcido y el tapón cerámico para sellar el quemador cerámico translúcido con el tapón cerámico. Esta realización tiene la ventaja de que el quemador cerámico translúcido puede sellarse con el

tapón cerámico mientras se usa la frita a una temperatura relativamente baja, evitando así la vaporización de los componentes de relleno. Esto es especialmente beneficioso cuando se usa mercurio como componente de relleno en el relleno ionizable del recipiente de descarga, en cuyo caso la temperatura del mercurio no debe superar los 300°C antes de sellar el quemador cerámico translúcido.

Sin embargo, el uso de la frita para sellar el quemador cerámico translúcido con el tapón cerámico hace que la frita esté relativamente cerca de la descarga a alta temperatura en el espacio de descarga. Esta construcción es por tanto particularmente adecuada en una lámpara que tenga cantidades de relleno muy bajas. En una lámpara en la que el relleno se vaporice de manera sustancialmente completa durante el funcionamiento, el uso de la frita de este modo relativamente cerca del espacio de descarga es por tanto posible.

En una realización de la lámpara de descarga de alta presión, el vástago que comprende iridio tiene un diámetro inferior a 600 μm , y preferiblemente inferior a 300 μm . Los vástagos con diámetros superiores a 600 μm muestran a menudo fisuras en la superficie de contacto entre el vástago y el material cerámico, que resultan generalmente de una diferencia entre la dilatación térmica del vástago de iridio y el material cerámico del recipiente de descarga. Estas fisuras dan como resultado normalmente una fuga en el recipiente de descarga, lo que normalmente da como resultado el fin de la vida de la lámpara de descarga de alta presión. Por un lado, diámetros menores garantizan menos esfuerzo térmico en la superficie de contacto entre el vástago y el material cerámico y aumentan la vida útil de la lámpara de descarga. Por otro lado, diámetros mayores llevan a una conducción reducida, en particular la conducción térmica. Además, es más complicado manejar vástagos de pequeño diámetro de este tipo. Un diámetro de vástago de entre aproximadamente 100 μm y 300 μm ha resultado ser un buen compromiso.

La invención se refiere además a una lámpara reflectora que comprende la lámpara de descarga de alta presión según la invención.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la invención son evidentes a partir de y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas más adelante en el presente documento.

En los dibujos:

las figuras 1A y 1B son vistas en sección transversal de realizaciones de una lámpara de descarga de alta presión según la invención,

las figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal de partes de extremo de una lámpara de descarga de alta presión según la invención, en la que los conductores de suministro de corriente están sellados frente al tapón cerámico dispuesto en una abertura del quemador cerámico translúcido,

las figuras 3A y 3B son vistas en sección transversal de partes de extremo de una lámpara de descarga de alta presión según la invención, en la que los conductores de suministro de corriente están sellados frente al tapón cerámico dispuesto como un capuchón en una abertura del quemador cerámico translúcido, estando fijado el tapón cerámico al quemador cerámico translúcido mediante una frita,

las figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal de partes de extremo de una lámpara de descarga

de alta presión, en la que un sello está dispuesto entre los conductores de suministro de corriente y el quemador cerámico translúcido por medio de una frita de sellado para sellar los conductores de suministro de corriente frente al quemador cerámico translúcido, y

la figura 5 muestra una lámpara reflectora según la invención.

Las figuras son meramente esquemáticas y no están trazadas a escala. Particularmente por motivos de claridad, algunas dimensiones son exageradamente considerables. Los componentes similares en las figuras se indican mediante los mismos números de referencia en la medida de lo posible.

Descripción de las realizaciones

Las figuras 1A y 1B son vistas en sección transversal de realizaciones de lámparas 10, 12 de descarga de alta presión según la invención. En estas realizaciones, la lámpara 10, 12 de descarga comprende un recipiente 21, 22 de descarga que encierra un espacio 24 de descarga. El recipiente 21, 22 de descarga está constituido sustancialmente por un material cerámico tal como óxido de aluminio (Al_2O_3). El recipiente 21, 22 de descarga comprende además una primera parte 31, 33 de extremo y una segunda parte 32, 34 de extremo desde las que salen los conductores 44 de suministro de corriente a través del recipiente 21, 22 de descarga. Los conductores 44 de suministro de corriente están formados por un vástago que comprende iridio. Generalmente, un electrodo 42 está conectado a los conductores 44 de suministro de corriente en un lado dirigido al espacio 24 de descarga. El electrodo está constituido a menudo por tungsteno. Además, un cable 46 de corriente está conectado a los conductores 44 de suministro de corriente en un lado dirigido alejado del espacio 24 de descarga. El cable 46 de corriente está constituido a menudo por molibdeno para conectar el electrodo 42 a través del conductor 44 de suministro de corriente a una fuente de alimentación (no mostrada) para alimentar la lámpara 10, 12 de descarga de alta presión.

En la realización de la lámpara 10 de descarga mostrada en la figura 1A, el recipiente 21 de descarga comprende un quemador cerámico translúcido con una pared 210 y un tapón 61 cerámico, estando constituidos ambos por un primer material cerámico. La pared 210 de quemador cerámico translúcido es sustancialmente cilíndrica y está sellada, en la primera parte 31 de extremo, con los conductores 44 de suministro de corriente que son el vástago que comprende iridio y, en la segunda parte de extremo, con el tapón 61 cerámico dispuesto como un capuchón en la pared 210 de quemador cerámico translúcido. El quemador cilíndrico cerámico translúcido con la pared 210 puede fabricarse de manera relativamente sencilla y con un coste relativamente bajo.

En la primera parte 31 de extremo del quemador 21 de cerámico, el conductor 44 de suministro de corriente está directamente sellado frente al material cerámico del quemador 21 cerámico translúcido a través de una unión 71 sinterizada entre el primer material cerámico y el vástago de iridio del conductor 44 de suministro de corriente. La unión 71 sinterizada entre el primer material cerámico de la pared 210 de quemador cerámico translúcido y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente puede generarse, por ejemplo, aumentando la temperatura del primer material cerámico que rodea el vástago de iridio del conductor 44 de suministro de corriente hasta

una temperatura de sinterización de entre 1700°C y 1800°C, usando, por ejemplo, un horno. Alternativamente, la unión 71 sinterizada puede producirse, por ejemplo, sinterizando previamente en primer lugar la pared 210 de quemador cerámico a una temperatura de entre aproximadamente 1000°C y 1400°C, y posteriormente, tras aplicar el vástago de iridio en un orificio de la pared 210 de quemador cerámico, sinterizando la pared 210 de quemador cerámico alrededor del vástago de iridio para formar un sello de unión sinterizada, sustancialmente estanco a prueba de vacío.

En la segunda parte 32 de extremo de la pared 210 de quemador cerámico, el conductor 44 de suministro de corriente está directamente sellado frente al tapón 61 cerámico a través de una unión 71 sinterizada entre el primer material cerámico del tapón 61 cerámico y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente. El tapón 61 cerámico sella posteriormente el quemador cerámico translúcido, por ejemplo, a través de una unión 72 sinterizada adicional entre el tapón 61 cerámico y la pared 210 de quemador cerámico translúcido. En la realización mostrada en la figura 1A, el primer material cerámico del tapón 61 cerámico es sustancialmente idéntico al primer material cerámico de la pared 210 de quemador cerámico translúcido. El uso del tapón 61 cerámico tiene la ventaja de que permite un proceso de sinterización diferente para crear la unión 710 sinterizada entre el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico, en comparación con el proceso de sinterización para crear la unión 71 sinterizada entre el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y la pared 210 de quemador cerámico translúcido tal como se muestra en la primera parte 31 de extremo. Cuando se crea la unión sinterizada entre el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y la pared 210 de quemador cerámico translúcido, el proceso de sinterización no debe alterar las características translúcidas de la pared 210 de quemador cerámico translúcido. Esto limita la elección de los procesos de sinterización para crear la unión 710 sinterizada y así puede dar como resultado una unión 710 sinterizada menos óptima entre el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y la pared 210 de quemador translúcido. Debido al uso del tapón 61 cerámico, puede elegirse un proceso de sinterización diferente para crear la unión 710 sinterizada entre el tapón 61 cerámico y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente, por ejemplo, un proceso que dé como resultado una unión más resistente entre el material cerámico del tapón 61 cerámico y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente. Si este proceso de sinterización diferente altera las características translúcidas del primer material cerámico del tapón 61 cerámico, influirá en la emisión característica de la lámpara 10 de descarga de alta presión sólo marginalmente. El uso de primeros materiales cerámicos sustancialmente idénticos tanto para la pared 210 de quemador cerámico translúcido como para el tapón 61 cerámico consigue características materiales sustancialmente idénticas tales como dilatación térmica del tapón 61 cerámico y la pared 210 de quemador cerámico translúcido. Esto da como resultado, por ejemplo, una deformación térmica relativamente baja entre el tapón 61 cerámico y la pared 210 de quemador cerámico translúcido cuando, en funcionamiento, la lámpara 10 de descarga de alta presión se calienta y enfría cuando se enciende y se apaga, respectivamente. Esta deformación térmica

relativamente baja dará como resultado una vida útil relativamente larga de la lámpara 10 de descarga de alta presión. Además, el uso del tapón 61 cerámico permite una abertura relativamente grande en la pared 210 de quemador cerámico translúcido que, por ejemplo, proporciona la posibilidad de usar estructuras 48 extendidas (véase la figura 1B) en los electrodos 42. Estas estructuras 48 de extensión también se conocen comúnmente como bobinas (no mostradas) o esferas 48. El uso de bobinas o esferas 48 reduce un efecto de ennegrecimiento de la pared 210 del recipiente de descarga, efecto provocado por la deposición catódica de tungsteno 42, que se produce, por ejemplo, durante el encendido de la lámpara 10 de descarga de alta presión y, por ejemplo, cuando se aumenta/atenua la intensidad luminosa.

En la realización de la lámpara 12 de descarga mostrada en la figura 1B, el recipiente 22 de descarga comprende un quemador cerámico translúcido con una pared 220 constituida por el primer material cerámico y el tapón 61 cerámico constituido por un segundo material cerámico que difiere del primer material cerámico. El quemador cerámico translúcido con la pared 220 tiene forma de bulbo y está sellado, en la primera parte 33 de extremo, con el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y, en la segunda parte 34 de extremo, con el tapón 61 cerámico dispuesto como un capuchón 61 en la pared 220 de quemador cerámico translúcido. La descarga en el espacio 24 de descarga del quemador cerámico translúcido en forma de bulbo está ubicada más lejos de la pared de la pared 220 de quemador cerámico translúcido en forma de bulbo, lo que normalmente da como resultado un índice de reproducción cromática mejorado de la lámpara 12 de descarga de alta presión y una vida útil mejorada debido a menores temperaturas de pared de la pared 220 de quemador cerámico translúcido.

En la primera parte 31 de extremo del quemador cerámico con la pared 220, el vástago del conductor 44 de suministro de corriente está directamente sellado frente al primer material cerámico de la pared 220 de quemador cerámico translúcido a través de una unión 71 sinterizada entre el primer material cerámico y el vástago de iridio del conductor 44 de suministro de corriente, sustancialmente de manera idéntica a la realización mostrada en la figura 1A.

En la segunda parte 34 de extremo de la pared 220 de quemador cerámico translúcido, el conductor 44 de suministro de corriente está directamente sellado frente al tapón 61 cerámico a través de una unión 710 sinterizada entre el segundo material cerámico del tapón 61 cerámico y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente. Posteriormente, el tapón 61 cerámico sella la pared 220 de quemador cerámico translúcido, por ejemplo, a través de una unión 72 sinterizada adicional entre el tapón 61 cerámico y la pared 220 de quemador cerámico translúcido. El primer material cerámico se selecciona para que sea, por ejemplo, sustancialmente translúcido frente a la luz emitida desde la descarga del espacio 24 de descarga de la lámpara 12 de descarga de alta presión cuando está en funcionamiento. El segundo material cerámico se selecciona, por ejemplo, para obtener una unión 710 sinterizada resistente entre el conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico. Las características translúcidas del segundo material cerámico para la luz emitida desde la descarga del espa-

cio 24 de descarga influirán en la emisión característica de la lámpara 12 de descarga de alta presión sólo marginalmente. Esto permite elegir a partir de una selección más amplia de segundos materiales cerámicos para obtener la unión 710 sinterizada resistente entre el vástago del conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico.

En las realizaciones mostradas en las figuras 1A y 1B, el tapón 61 cerámico puede producirse alrededor del conductor 44 de suministro de corriente mediante procesos de moldeo bien conocidos, tales como moldeo por inyección, extrusión y colada con barbotina.

En una realización de la lámpara 10, 12 de descarga de alta presión, el vástago del conductor 44 de suministro de corriente tiene un diámetro d inferior a $600\ \mu\text{m}$ y preferiblemente inferior a $300\ \mu\text{m}$. Cuando se usa un vástago que tiene un diámetro inferior a $600\ \mu\text{m}$, las deformaciones térmicas residuales en la unión 71, 710 sinterizada provocadas, por ejemplo, por diferencias restantes en la dilatación térmica del material cerámico y el vástago del conductor 44 de suministro de corriente seguirán siendo relativamente pequeñas, evitando fisuras que se producen en la unión 71, 710 sinterizada cuando la lámpara 10, 12 de descarga de alta presión se calienta y se enfría en uso cuando se enciende y se apaga, respectivamente.

Las figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal de partes 32, 34 de extremo de una lámpara 14, 15 de descarga de alta presión según la invención. El recipiente 21, 22 de descarga está constituido por el quemador cerámico translúcido con pared 210, 220 y el tapón 62 cerámico. A diferencia de las realizaciones mostradas en las figuras 1A y 1B, los tapones 62 cerámico mostrados en las figuras 2A y 2B están dispuestos sustancialmente en la abertura de la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido, en lugar de como un capuchón 61 tal como se muestra en las figuras 1A y 1B. Esta disposición del tapón 62 cerámico genera normalmente una unión sinterizada entre el tapón 62 cerámico y la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido, unión que es más resistente en comparación con la aplicación del tapón 61 cerámico como un capuchón en la abertura de la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido en las figuras 1A y 1B. Para obtener esta unión 72 sinterizada resistente, el tapón 62 cerámico se sinteriza previamente, por ejemplo, a una temperatura mayor que la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido. Cuando el tapón 62 cerámico previamente sinterizado se sinteriza respecto a la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido previamente sinterizada, esta pared 210, 220 se contraerá más que el tapón 62 cerámico, creando una unión resistente y sustancialmente estanca a prueba de vacío. Además, esta unión 72 sinterizada más resistente resulta normalmente de una zona de conexión aumentada de la unión 72 sinterizada cuando el tapón 62 cerámico encaja en la abertura de la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido.

En la realización mostrada en la figura 2A, la pared 210 de quemador cerámico translúcido sustancialmente cilíndrica y el tapón 62 cerámico están constituidos ambos por el primer material cerámico. La unión 710 sinterizada está dispuesta entre el conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 62 cerámico, y la unión 72 sinterizada adicional está dispuesta entre el tapón 62 cerámico y la pared 210 de quemador cerámico translúcido. De nuevo, el uso del primer material cerámico para el tapón 62 cerámico así co-

mo la pared 210 de quemador cerámico translúcido da como resultado, por ejemplo, una deformación térmica relativamente baja entre el tapón 62 cerámico y la pared 210 de quemador cerámico translúcido cuando, en funcionamiento, la lámpara 14 de descarga de alta presión se calienta y se enfría cuando se enciende y se apaga, respectivamente. Esta deformación térmica relativamente baja dará como resultado una vida útil relativamente larga de la lámpara 14 de descarga de alta presión. El proceso de sinterización para sellar el conductor 44 de suministro de corriente frente al tapón 62 cerámico puede optimizarse para la unión 710 sinterizada sin fisuras y resistente, posiblemente perdiendo parte de las características translúcidas del primer material cerámico del tapón 62 cerámico.

En la realización mostrada en la figura 2B, la pared 220 de quemador cerámico translúcido en forma de bulbo está constituida por el primer material cerámico, y el tapón 62 cerámico está constituido por el segundo material cerámico. El primer material cerámico se selecciona para que sea, por ejemplo, sustancialmente translúcido frente a la luz emitida desde la descarga del espacio 24 de descarga de la lámpara 15 de descarga de alta presión cuando está en funcionamiento. El segundo material cerámico se selecciona, por ejemplo, para obtener una unión 710 sinterizada resistente entre el conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico.

En las realizaciones mostradas en las figuras 2A y 2B, el tapón 62 cerámico se extiende desde la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido. Sin embargo, el tapón 62 cerámico también puede estar dispuesto en las partes 31, 33 de extremo de la lámpara de descarga de alta presión.

Las figuras 3A y 3B son vistas en sección transversal de partes 32, 34 de extremo de una lámpara 16, 17 de descarga de alta presión según la invención, en la que los conductores 44 de suministro de corriente se sellan frente al tapón 61 cerámico dispuesto como un capuchón en la abertura del quemador 21, 22 cerámico translúcido, estando fijado el tapón 61 cerámico a la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido mediante una frita 73. El recipiente 21, 22 de descarga de la lámpara 16, 17 de descarga de alta presión está constituido por la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido y el tapón 61 cerámico. El uso de la frita 73 permite un cierre relativamente rápido del recipiente 21, 22 de descarga a temperaturas relativamente bajas. Esto es especialmente beneficioso cuando se usa mercurio en el relleno ionizable de la lámpara 16, 17 de descarga de alta presión porque la temperatura del relleno ionizable que comprende mercurio no debe superar los 300°C para evitar la evaporación del mercurio antes de sellar el quemador cerámico translúcido.

En la realización mostrada en la figura 3A, la pared 210 de quemador cerámico translúcido sustancialmente cilíndrica está constituida por el primer material cerámico, y el tapón 62 cerámico está constituido por el segundo material cerámico. De nuevo, el primer material cerámico se selecciona para que sea, por ejemplo, sustancialmente translúcido frente a la luz emitida desde la descarga del espacio 24 de descarga de la lámpara 16 de descarga de alta presión cuando está en funcionamiento. El segundo material cerámico se selecciona, por ejemplo, para obtener una unión 710 sinterizada resistente entre el conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico.

En la realización mostrada en la figura 3B, la pared 220 de quemador cerámico translúcido en forma de bulbo y el tapón 61 cerámico están constituidos ambos por el primer material cerámico. La unión 710 sinterizada está dispuesta entre el conductor 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico, y la frita 73 está dispuesta entre el tapón 61 cerámico y la pared 220 de quemador cerámico translúcido. De nuevo, el uso del primer material cerámico para el tapón 62 cerámico así como la pared 220 de quemador cerámico translúcido da como resultado, por ejemplo, una deformación térmica relativamente baja entre el tapón 62 cerámico y la pared 220 de quemador cerámico translúcido de la lámpara 17 de descarga de alta presión en funcionamiento. Esta deformación térmica relativamente baja (en funcionamiento) entre la pared 220 de quemador cerámico translúcido y el tapón 62 cerámico da como resultado una deformación térmica relativamente baja en la frita 73, que evita la aparición de fisuras en la frita 73 y aumenta la vida útil de la lámpara 17 de descarga de alta presión. El proceso de sinterización para sellar el conductor 44 de suministro de corriente frente al tapón 62 cerámico puede optimizarse para la unión 710 sinterizada sin fisuras y resistente, posiblemente perdiendo parte de las características translúcidas del primer material cerámico del tapón 62 cerámico.

Las figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal de partes 32 de extremo de una lámpara de descarga de alta presión, en la que una frita 74 de sellado está dispuesta entre los conductores 44 de suministro de corriente y el tapón 61 cerámico translúcido formando un sello de los conductores 44 de suministro de corriente frente al material cerámico translúcido del recipiente de descarga (no mostrado). La frita 74 de sellado está compuesta, por ejemplo, por Al_2O_3 , Dy_2O_3 y SiO_2 . Forma un sello estanco a prueba de vacío alrededor del conductor 44 de suministro de corriente, sellando la pared 210, 220 de quemador cerámico translúcido.

La figura 4A muestra una realización de la construcción de sellado de la lámpara de descarga de alta presión en la que el vástago de Ir está dotado de un reborde 440, que se ha sellado en la superficie externa del tapón 61 cerámico mediante la frita 74 de sellado. En esta construcción, el reborde 440 forma una especie de capuchón en la cabeza del tapón 61 cerámico. Alternativamente, el reborde 440 está sellado directamente frente al extremo de la pared del recipiente cerámico. Por la naturaleza de esta forma, que la frita de sellado fluya al interior del espacio de descarga es prácticamente imposible, mientras que al mismo tiempo el sello formado por la frita 74 de sellado está ubicado a una distancia relativamente grande respecto a la descarga cuando la lámpara está en funcionamiento. De este modo, se consiguen las dos ventajas de mantener la frita de sellado fuera del espacio de descarga y mantenerla relativamente fría durante el funcionamiento de la lámpara. Una hendidura 740 muy delgada, que puede llenarse parcialmente con frita de sellado, se deja a lo largo de la longitud del tapón 61 cerámico y el vástago de Ir que forma el conductor 44 de suministro de corriente. Llenando parcialmente la hendidura 740, su volumen es el menor posible, minimizando así el volumen disponible para que los constituyentes de relleno condensen durante el funcionamiento de la lámpara.

La figura 4B muestra una realización de la construcción de sellado de la lámpara de descarga de alta presión en la que el vástago de Ir y el tapón 61 cerámico tienen una sección decreciente en la ubicación del sello. La forma de sección decreciente tanto de la parte cerámica por la sección 610 como del vástago de Ir como conductor 44 de suministro de corriente por la sección 444 proporciona un ajuste de autoalineación entre ambas piezas y contribuye así a una distribución uniforme de la frita 74 de sellado por la longitud del sello. Además, la forma de dicha construcción ayuda a evitar que la frita 74 de sellado fluya al interior del espacio de descarga durante el proceso de sellado. Alternativamente, según la presente invención, se realiza un sello directo entre el vástago de Ir como conductor 44 de suministro de corriente con una sección 444 de sección decreciente y una sección de sección decreciente en el extremo del recipiente de descarga cerámico.

En las construcciones con un sello por medio

de una frita de sellado, el vástago de Ir tiene preferiblemente un diámetro pequeño de, por ejemplo, $\leq 400 \mu\text{m}$, preferiblemente $\leq 300 \mu\text{m}$ al menos cuando tiene una sección decreciente en el extremo conectado al electrodo 42. El reborde 440 tiene preferiblemente las siguientes dimensiones: diámetro externo 2 mm, o más preferiblemente 1 mm; grosor de reborde $100 \mu\text{m}$ o menor. Una longitud de frita de 0,5 a 0,8 mm ha resultado ser suficiente para conseguir un sello estanco a prueba de vacío que puede durar la vida útil de la lámpara.

La figura 5 muestra una lámpara 100 reflectora según la invención. La lámpara 100 reflectora comprende la lámpara 12 de descarga de alta presión según la invención.

Debe observarse que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran en lugar de limitar la invención, y que los expertos en la técnica podrán diseñar muchas realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión con un recipiente (21; 22) de descarga cerámico que encierra un espacio (24) de descarga que está dotado de un relleno ionizable que comprende uno o más haluros, estando constituido el recipiente (21; 22) de descarga sustancialmente por un material cerámico que tiene partes (31, 32; 33, 34) de extremo primeras y segundas, y conductores (44) de suministro de corriente que salen a través de cada parte (31, 32; 33, 34) de extremo hacia electrodos (42) respectivos dispuestos en el espacio (24) de descarga para mantener una descarga,

estando formado al menos uno de los conductores (44) de suministro de corriente como un vástago que comprende iridio, estando sellado el vástago directamente frente al material cerámico, **caracterizada** porque una unión (71) sinterizada entre el vástago y el material cerámico forma el sello directo entre dicho vástago y dicho material cerámico.

2. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 1, en la que el recipiente (21; 22) de descarga comprende una pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido que tiene las partes (31, 32; 33, 34) de extremo primeras y segundas, y un tapón (61, 62) cerámico para sellar las partes (31, 32; 33, 34) de extremo primeras y/o segundas de la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido, comprendiendo el vástago iridio que se sella directamente frente al tapón (61, 62) cerámico a través de la unión (710) sinterizada.

3. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 2, en la que el tapón (61, 62) cerámico y la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido están constituidos por diferentes materiales cerámicos.

4. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 2 ó 3, en la que una unión (72) sinterizada adicional entre la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido y el tapón (61, 62) cerámico está dispuesta para sellar la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido con el tapón (61, 62) cerámico.

5. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 2 ó 3, en la que una frita (73) está dispuesta entre la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido y el tapón (61, 62) cerámico para sellar la pared (210, 220) de quemador cerámico translúcido con el tapón (61, 62) cerámico.

6. Lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 1, en la que el vástago que comprende iridio tiene un diámetro (d) inferior a 600 μm y preferiblemente inferior a 300 μm .

7. Lámpara de descarga de alta presión según la reivindicación 1, en la que el vástago y el material cerámico tienen una sección decreciente en la ubicación del sello directo.

8. Lámpara (100) reflectora que comprende la lámpara (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) de descarga de alta presión según la reivindicación 1, 2 ó 3.

35

40

45

50

55

60

65

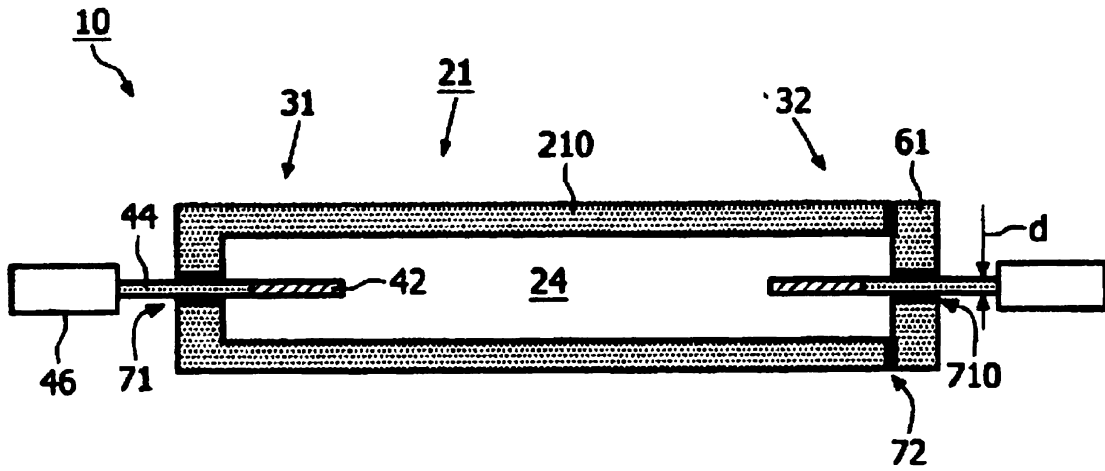


FIG. 1A

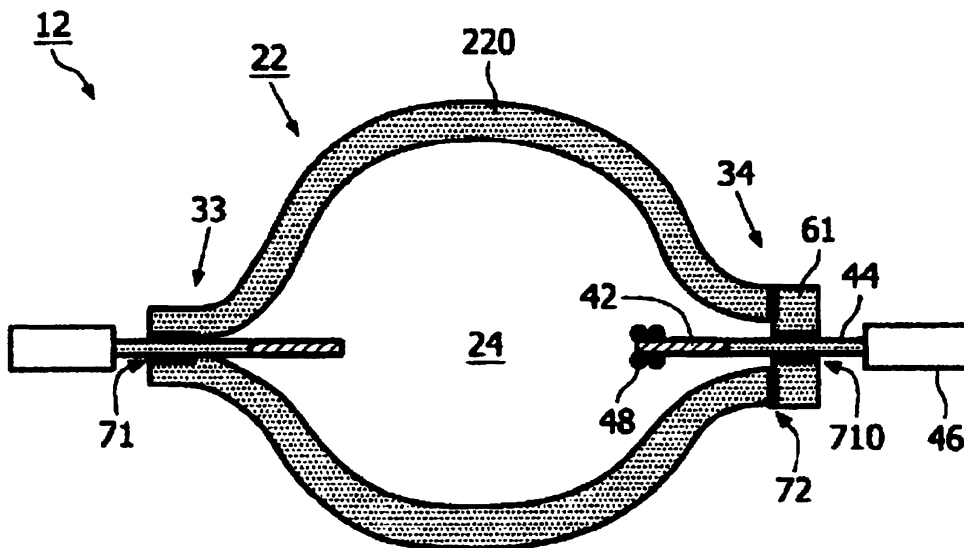


FIG. 1B

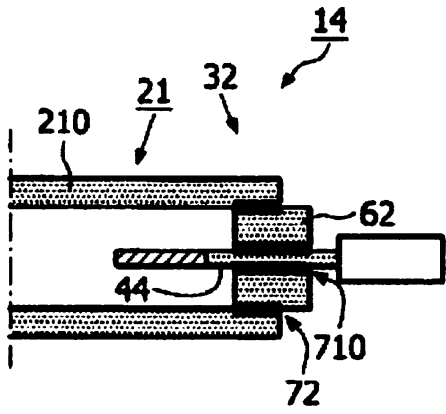


FIG. 2A

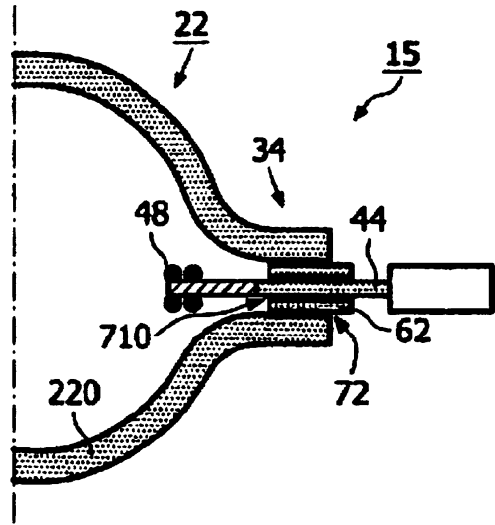


FIG. 2B

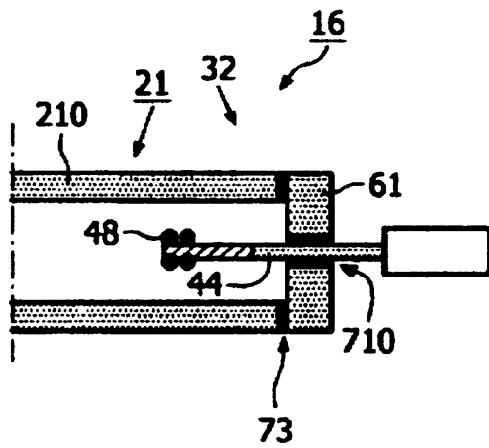


FIG. 3A

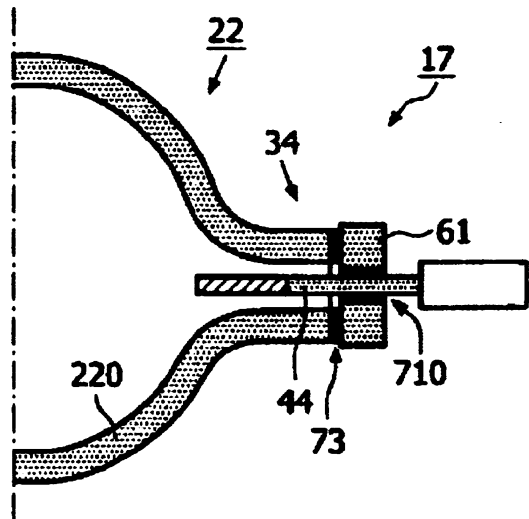


FIG. 3B

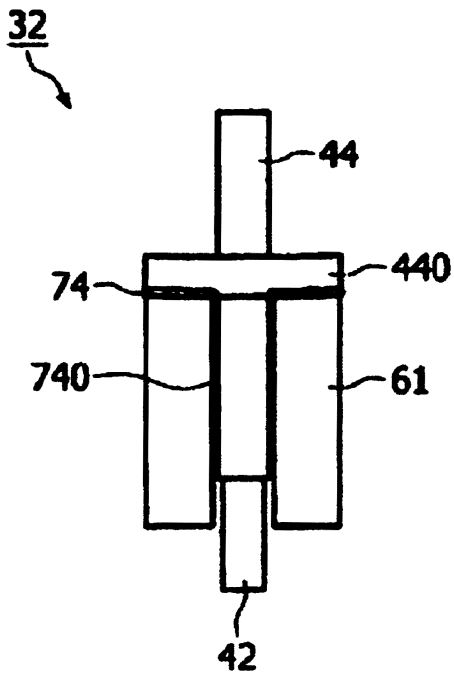


FIG. 4A

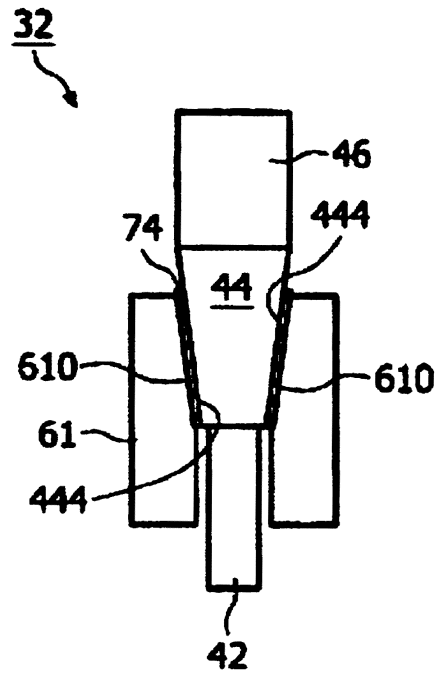


FIG. 4B

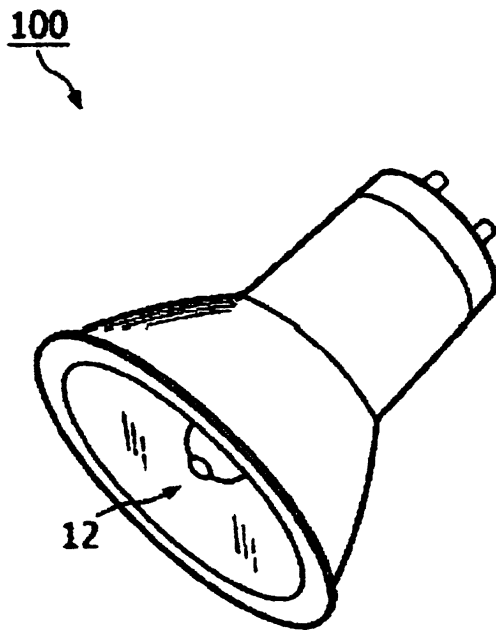


FIG. 5