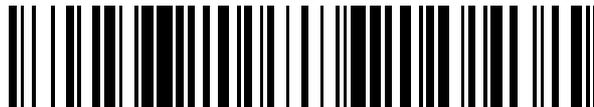


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 412**

51 Int. Cl.:

F21S 4/00 (2006.01)

F21S 10/04 (2006.01)

F21V 7/10 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21L 4/00 (2006.01)

F21V 5/00 (2015.01)

F21W 121/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2009 E 09005049 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015 EP 2110598**

54 Título: **Dispositivo luminiscente**

30 Prioridad:

15.04.2008 AT 5922008

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

25.05.2015

73 Titular/es:

**D. SWAROVSKI KG (100.0%)
Swarovskistrasse 30
6112 Wattens, AT**

72 Inventor/es:

SWAROVSKI, HELMUT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 536 412 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

Dispositivo luminiscente

La invención concierne a un dispositivo luminiscente que comprende un cuerpo al menos sustancialmente transparente en el dominio espectral visible y un dispositivo generador de luz dispuesto fuera del cuerpo, en el que está formada una zona luminiscente en el interior del cuerpo y en el que está formada en el cuerpo, al menos de manera segmentada, debido a la disposición de un medio de menor índice de refracción, una superficie límite de forma sustancialmente poliédrica, cilíndrica o cónica que refleja al menos segmentadamente la totalidad de la radiación emitida por el dispositivo generador de luz e introducida en el cuerpo, saliendo del cuerpo esta radiación totalmente reflejada a la vez que se forma al menos parcialmente la zona luminiscente.

Desde hace bastante tiempo, se sustituyen las bujías cada vez más por dispositivos luminiscentes eléctricos, por un lado por motivos de seguridad, ya que el manejo de fuego abierto trae siempre consigo peligros, y por otro lado por motivos de comodidad. Tales bujías eléctricas se emplean con especial frecuencia en arañas de iluminación o bien en adornos de árboles de Navidad. Se manifiesta a este respecto como desventajoso el que el aspecto de las bujías eléctricas y también su irradiación luminosa se consideran como artificiales y antinaturales por muchas personas. El documento AT 411847 B representa una mejora en este sentido, ya que describe un dispositivo luminiscente eléctrico en forma de bujía en el que la luz emitida por la fuente de luz llega al menos parcialmente, a través de un cañón de bujía, hasta el segmento luminiscente situado por encima. Ha resultado ser molesto en esta disposición el hecho de que la luz sale del dispositivo luminiscente eléctrico en forma de bujía principalmente en la zona puntiaguda del segmento luminiscente, dado que aquí ya no se cumplen las condiciones geométricas para una reflexión total. Un dispositivo luminiscente eléctrico de esta clase se percibe también frecuentemente por este motivo como demasiado poco auténtico.

Aparte de los dispositivos de iluminación conocidos, tales como bombillas de incandescencia, diodos luminiscentes o similares, se puede emplear como dispositivo luminiscente un cuerpo de construcción sustancialmente maciza, pero transparente. Para construir un cuerpo elegante de esta clase de modo que salgan rayos de luz de su interior en una dirección elegida, es conocido en el estado de la técnica, por ejemplo, el recurso de crear una oquedad en un cuerpo de esta clase y disponer en ésta un dispositivo generador de luz, por ejemplo en forma de un diodo luminiscente. Se ha manifestado a este respecto como desventajoso el que la alimentación de corriente eléctrica se tiene que efectuar de manera complicada en este caso. Además, para conseguir cierta luminosidad se tienen que emplear diodos luminiscentes de fuerte luminiscencia que traen consigo una gran producción de calor, lo que puede repercutir en general negativamente sobre el cuerpo y hasta puede conducir a su destrucción. Por otra parte, en caso de que no se encuentre en funcionamiento el dispositivo generador de luz, se pueden apreciar éste y también las líneas de alimentación eléctrica en el interior del cuerpo, lo que puede percibirse como antiestético.

Como una posibilidad adicional para hacer que los rayos de luz salgan del interior de un cuerpo en una dirección prefijada, es conocido por el estado de la técnica el recurso de crear en el interior del cuerpo una oquedad que es iluminada a través de dispositivos generadores de luz externamente dispuestos. En la oquedad están dispuestos entonces unos elementos ópticos, tales como una lente o un prisma, que producen una desviación de la luz en una dirección deseada. Es así posible imitar a un dispositivo generador de luz en el interior de un cuerpo. Aparte de la estructura complicada debido a los elementos ópticos dispuestos en el interior, se presenta aquí nuevamente el inconveniente de que puede reconocerse la disposición de los elementos ópticos en la oquedad cuando no está en funcionamiento el dispositivo generador de luz.

En el documento EP 1 714 593 se muestra un elemento decorativo que incluye un cuerpo colgante transparente con un gran número de burbujas de aire desordenadas e irregulares confinadas en el cuerpo transparente. Además, está prevista una fuente de luz que irradia luz hacia el cuerpo transparente, la cual se refleja entonces desde las burbujas de aire. Esta disposición tiene el inconveniente de que, debido a las burbujas de aire aleatoriamente dispuestas y dotadas de una forma irregular, la luz reflejada por éstas es difusa y no es posible en principio una iluminación de una zona angular determinada predefinida por medio de la luz reflejada.

El documento GB 2 372 091 A1 muestra un dispositivo luminiscente con un elemento óptico que sirve para controlar la irradiación luminosa en dirección horizontal y en dirección vertical. Por debajo del elemento óptico está dispuesto un diodo luminiscente, entrando la radiación emitida por el diodo luminiscente en el elemento óptico bajo una refracción de la luz reflejándose allí totalmente dicha radiación y saliendo ésta del cuerpo transparente, preferiblemente en dirección horizontal, eventualmente bajo una refracción adicional de la luz. Para proteger un rebajo de forma de cono de revolución que sirve para la materialización de la reflexión total, está dispuesta una envoltura de protección contra polvo por encima del rebajo.

El documento US 6.002.079 muestra un artículo luminiscente decorativo constituido por un cuerpo transparente y una fuente de luz dispuesta en un rebajo, estando dispuestos en el borde del cuerpo transparente unos rebajos a través de los cuales se refleja la luz hacia fuera del interior del cuerpo transparente.

El documento WO 2006/104898 A1 muestra una bujía eléctrica cuyo cañón está constituido por un conductor óptico,

estando dispuesto en el extremo superior del conductor óptico, en una forma de realización, un elemento óptico que a su vez presenta en su extremo superior un rebajo a través del cual la luz puede salir del elemento óptico por medio de una reflexión total.

5 El problema de la invención consiste en evitar los inconvenientes anteriormente citados y, de una manera constructivamente sencilla, hacer que la luz de un dispositivo generador de luz dispuesto fuera de un cuerpo sustancialmente transparente sea desviada en el interior del cuerpo hacia una zona angular prefijada determinada y proporcionar así una zona luminiscente en el interior de un cuerpo, sin que esté dispuesto allí mismo un dispositivo generador de luz. En este caso, la zona luminiscente deberá ser de una construcción elegante y estar protegida contra influencias externas, sin que resulte influenciada entonces negativamente la característica de irradiación del dispositivo luminiscente.

10 Esto se resuelve por medio de un dispositivo luminiscente con las características de la reivindicación 1.

15 Gracias al dispositivo generador de luz dispuesto fuera del cuerpo se puede evitar una alimentación de corriente eléctrica complicada y antiestética hacia el interior del cuerpo, con lo que ya no es relevante tampoco la problemática de refrigeración de una fuente de luz que se calienta fuertemente en el interior de un cuerpo. Cuando la luz de un dispositivo generador de luz dispuesto fuera del cuerpo entra ahora en éste, dicha luz incide entonces en el interior del cuerpo según la invención sobre una superficie límite con respecto a un medio de menor índice de refracción que el del cuerpo sustancialmente transparente. En esta transición de un medio ópticamente más denso a un medio ópticamente más diluido se tiene que, con una disposición geométrica adecuada de la superficie límite, el ángulo de la luz que viene del dispositivo generador de luz y que incide sobre la superficie límite se hace al menos segmentadamente mayor que el ángulo límite para la reflexión total, midiéndose el ángulo con respecto a una perpendicular a la superficie límite. La luz totalmente reflejada después de esto incide entonces sobre la superficie exterior del cuerpo y – en el caso de una forma adecuada de la superficie exterior – puede salir del cuerpo, con lo que la superficie límite forma al menos algunas partes de una zona luminiscente.

20 Gracias a la superficie límite de forma al menos segmentadamente poliédrica, cónica o cilíndrica se consigue que se cumpla la condición geométrica para la reflexión total no solo puntualmente, sino también para zonas extensas, ya que el ángulo de la luz que incide sobre una superficie límite según la invención varía solamente de una manera lenta y continua, con lo que la zona irradiada por el dispositivo luminiscente según la invención es también espacialmente extensa. En toda la divulgación se entiende aquí por superficie de forma cilíndrica una superficie curvada que se obtiene por desplazamiento en paralelo de una recta a lo largo de una curva. Por el contrario, se obtiene una superficie de forma cónica por efecto del movimiento de una recta que pasa por un punto fijo y es guiada a lo largo de una curva. Finalmente, una superficie de forma poliédrica representa la superficie de un poliedro, es decir, un cuerpo que está limitado por planos. El aspecto de fondo común a estas superficies es que tiene que estar presente al menos en una dirección una curvatura que varíe tan solo lentamente, para que se cumpla la condición para la reflexión total no solo puntualmente, sino también en un sector extenso.

35 Gracias a formas y tamaños diferentes de tales superficies límite se pueden variar las zonas iluminadas por estas superficies límite. Ya no son necesarias lentes o prismas complicados en el interior del cuerpo. Cuando el dispositivo generador de luz no se encuentra en funcionamiento, no se pueden apreciar entonces en el interior del cuerpo elementos ópticos o fuentes de luz de acción molesta.

40 Como quiera que se ha previsto ahora que la superficie límite forme una cavidad en el interior del cuerpo y que el cuerpo transparente rodee así completamente a la zona luminiscente según la invención, se asegura que no puedan ejercerse influencias externas sobre la zona luminiscente. Por ejemplo, no se pueden depositar polvo o suciedades semejantes sobre la zona luminiscente, es decir, sobre la superficie límite. Además de las suciedades no deseadas para un artículo decorativo, se pueden variar también por una capa de suciedad de esta clase las condiciones geométricas para la reflexión total de modo que éstas ya no puedan cumplirse y el dispositivo luminiscente ya no pueda funcionar correctamente. Además, debido a la circunvalación completa de las superficies límite y, por tanto, de la zona luminiscente por el cuerpo transparente, la zona luminiscente está alojada con una forma especialmente elegante en el interior del cuerpo transparente. Ya no son necesarios una envoltura de protección contra el polvo o unos dispositivos semejantes que perturban la impresión háptica.

50 Otra ventaja que resulta debido a la circunvalación completa de las superficies límite por el cuerpo transparente es la de que los rayos de luz que pasan lateralmente por delante de las superficies límite sin ser allí totalmente reflejados, pueden ser proyectados de nuevo hacia la superficie límite después de que sean reflejados parcial o totalmente en la pared del cuerpo transparente situada por encima de la cavidad, y pueden entonces ser reflejados totalmente en la superficie límite hacia la cavidad y salir del cuerpo transparente. Se aumentan así la intensidad de la luz que sale de la zona luminiscente e igualmente la intensidad de la radiación desviada en una zona angular prefijada determinada. En efecto, sin la circunvalación completa de la cavidad no se desviarían los rayos que pasan por delante de la cavidad o éstos serían absorbidos en un elemento de protección, tal como una campana de cubierta.

55 Se obtiene una forma de realización especialmente ventajosa haciendo que el cuerpo sustancialmente transparente

5 sea un cuerpo de vidrio. El vidrio se distingue a este respecto por ser de fabricación favorable y extremadamente versátil en sus posibilidades de aplicación y configuración. Según la clase de vidrio empleada, se modifica también la característica de la luz que sale del dispositivo luminiscente, ya que los índices de refracción para los vidrios están en el intervalo de 1,4 a 1,9. Mientras que un vidrio de cuarzo tiene un índice de refracción de 1,46, el índice de refracción de flint-glass está entre 1,61 y 1,76. En este caso, los índices de refracción indicados en esta divulgación se aplican para la línea de sodio amarilla con una longitud de onda de 589,3 nm a 20°C para materiales sólidos y líquidos y a 0°C para materiales gaseosos. Naturalmente, se puede utilizar también como material transparente un plástico o una piedra preciosa adecuados. El diamante sería incluso extraordinariamente ventajoso, ya que presenta un índice de refracción especialmente alto de 2,41, pero, naturalmente, estaría ligado a costes de fabricación mucho mayores que los del vidrio.

10 En una forma de realización puede estar previsto esmerilar el cuerpo en forma facetada, con lo que el cuerpo actúa de una manera especialmente elegante y estética. Esto se aplica especialmente para cuerpos de vidrio esmerilados de manera facetada que son reconocidos generalmente como un sustitutivo elegante de piedras preciosas.

15 Otra forma de realización prevé que el cuerpo consistente en material transparente esté constituido al menos parcialmente por material de color, siendo posible también la presentación de múltiples imágenes de la luz irradiada por un cuerpo consistente en material transparente.

20 En una forma de realización preferida de la invención se ha previsto que la zona luminiscente esté dispuesta en el centro del interior del cuerpo. Se puede garantizar así, según la ejecución de la superficie límite, una irradiación de luz especialmente simétrica. Además, un cuerpo, especialmente con una superficie esmerilada en forma facetada, que rodea completamente a una zona luminiscente según la invención, es percibido como un cuerpo de forma de cristal de un valor muy alto, ya que ciertamente no se pueden reconocer elementos molestos en el interior del cuerpo cuando no está en funcionamiento el dispositivo generador de luz.

25 Es especialmente ventajoso a este respecto que la cavidad según la invención esté vacía y, adicional o alternativamente, esté llena de un material gaseoso. Dado que el vacío presenta un índice de refracción de 1 y al aire tiene un índice de refracción de 1,0003, la relación de los índices de refracción de un medio ópticamente denso a un medio ópticamente diluido es suficientemente grande para hacer posible la reflexión total en una zona angular suficiente para la luz que incide sobre la superficie límite. Sin embargo, puede estar previsto también que se varíe esta relación por medio de otros materiales gaseoso o bien que se carguen en la cavidad unos materiales de color de menor índice de refracción que el del cuerpo que rodea al menos parcialmente a la cavidad. Así, la cavidad puede estar llena también, por ejemplo, de materiales líquidos como el agua, ya que el índice de refracción para el agua es de 1,33 y, por tanto, es más pequeño que el del vidrio.

30 En una forma de realización preferida la superficie límite es de configuración simétrica con respecto a un eje imaginario del cuerpo. Se posibilitan así una zona luminiscente simétrica y, por tanto, una iluminación simétrica alrededor del cuerpo. Esto se aplica especialmente en caso de que también el cuerpo sea simétrico y la superficie límite posea el mismo eje de simetría que el cuerpo.

35 Otra forma de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que la superficie límite sea de construcción sustancialmente lisa. El término liso significa aquí que los rayos contiguos paralelamente incidentes son de nuevo aproximadamente paralelos después de la reflexión total y también que la condición geométrica para la reflexión total no solo se cumple puntualmente, sino en una extensa zona de la superficie límite. Se garantiza aquí que la luz que proviene de la zona luminiscente no actúe en forma difusa, sino que deje tras de sí una impresión brillante y, por tanto, actúe de una manera especialmente elegante y decorativa. Por el contrario, una superficie límite rugosa hace que la luz proveniente de la fuente de luz se refleje totalmente en direcciones muy diferentes y, por tanto, salga del cuerpo en forma difusa.

40 En una forma de realización preferida de la invención se ha previsto ensamblar el cuerpo a base de varias partes. Se puede producir así de manera sencilla la zona luminiscente situada en el interior del cuerpo junto con la superficie límite con respecto a la zona de menor índice de refracción. En al menos dos de las varias partes están formadas partes de las superficies límite que, cuando está ensamblado el cuerpo, forman entonces la superficie límite total según la invención. En al menos dos superficies exteriores están previstos unos rebajos mutuamente correspondientes. Se ensamblan después las superficies exteriores correspondientes, formando los rebajos mutuamente correspondientes una cavidad en el interior del cuerpo. Puede estar previsto fijar las partes del cuerpo una a otra, por ejemplo por pegadura.

45 En otra forma de realización puede estar previsto que la superficie límite que rodea a la cavidad tenga la forma de un cono doble. Cuando la fuente de luz está dispuesta por debajo de los vértices del cono doble, los rayos de luz pueden ser entonces totalmente reflejados en la superficie exterior del cono doble situada más cerca del dispositivo generador de luz, de modo que la luz sale del interior del cuerpo siguiendo en gran parte una dirección sustancialmente perpendicular al eje de simetría del cono doble. Además, un cono doble tiene la ventaja de que la luz que se refleja desde un lado del cuerpo alejado del dispositivo generador de luz y que incide desde allí sobre el

lado del cono doble alejado del dispositivo generador de luz encuentra allí también nuevamente las condiciones para la reflexión total. Esto tiene la consecuencia de que la luz irradiada sale del cuerpo de una manera especialmente simétrica y elegante.

5 En una forma de realización preferida de la invención se ha previsto que la fuente de luz esté directamente aplicada al cuerpo. La luz de la fuente de luz puede entrar así óptimamente en el cuerpo y una proporción especialmente grande de la luz emitida por el dispositivo generador de luz puede ser desviada por el dispositivo luminiscente según la invención.

10 Es especialmente ventajoso que la fuente de luz comprenda al menos un diodo luminiscente (LED). Los diodos luminiscentes se distinguen, por un lado, por una gran fuerza luminiscente junto con un consumo de corriente extraordinariamente reducido y, por otro lado, los diodos luminiscentes son fuentes de luz especialmente pequeñas y, por tanto, hacen posible una construcción compacta de un dispositivo luminiscente según la invención.

15 Puede estar previsto también que la fuente de luz comprenda varios diodos luminiscentes que puedan emitir luz de color diferente. Como quiera que el ángulo límite para la reflexión total depende de la longitud de onda de la luz, se tiene que sale del cuerpo luz con un color diferente, es decir, con una longitud de onda diferente, en direcciones distintas, con lo que se obtienen efectos dispersivos extraordinariamente atrayentes. Además, puede estar previsto un equipo de regulación que regule el color y la luminosidad de la luz emitida por los diodos luminiscentes, con lo que se pueden obtener nuevamente múltiples impresiones ópticas. Asimismo, puede estar previsto que la alimentación de corriente active las fuentes de luz de tal manera que éstas emitan una luz flameante. Se obtiene así la impresión óptica de un flameado natural, tal como una llama de una bujía de cera, lo que mejora nuevamente la imitación de ésta por un dispositivo luminiscente según la invención.

20

En otra forma de realización de la invención se ha previsto que el cuerpo sustancialmente transparente consista al menos parcialmente en material de color, con lo que se proporcionan nuevamente unas atrayentes posibilidades de configuración óptica y decorativa.

25 En otra forma de realización de la invención se ha previsto que el dispositivo luminiscente se estreche cónicamente hasta formar una punta en la parte de arriba, es decir, en el lado más alejado del dispositivo generador de luz. Se puede imitar así especialmente bien una llama natural, puesto que en la punta que se estrecha cónicamente ya no se cumplen las condiciones geométricas para la reflexión total y la luz emitida por el dispositivo generador de luz, además de salir de la zona luminiscente según la invención, sale también reforzada por la punta cónicamente estrechada. Además, la luz reflejada en la punta que se estrecha cónicamente es proyectada de nuevo sobre la superficie límite con respecto a la cavidad y sale allí lateralmente del cuerpo transparente, formando a la vez la zona luminiscente, después de que dicha luz se haya reflejado totalmente en la superficie límite.

30

35 En otra variante ventajosa de la invención se ha previsto que en el dispositivo luminiscente esté dispuesto un cañón de bujía y que el dispositivo luminiscente constituya un segmento luminiscente – situado por encima del cañón de bujía – de un dispositivo luminiscente eléctrico de forma de bujía, análogamente a una disposición como la que se representa en el documento AT 411 847 B. En este caso, el dispositivo luminiscente puede formar un segmento luminiscente estilizador de una llama, pudiendo reproducirse especialmente bien una bujía con llama natural debido a la disposición de la zona luminiscente en el cuerpo del dispositivo luminiscente y a la salida lateral así producida de la luz. Puede estar previsto a este respecto que el dispositivo generador de luz esté dispuesto en la zona inferior del cañón de bujía, de preferencia exclusivamente por debajo de éste, y además esté aplicado al cañón de bujía, con lo que la luz emitida por el dispositivo generador de luz entra de una manera especialmente favorable en el cañón de bujía y llega al menos parcialmente a través de éste hasta el segmento luminiscente situado por encima. Se hace posible así que el dispositivo generador de luz se disponga de una manera no visible hacia fuera, con lo que el dispositivo luminiscente formador del segmento luminiscente es iluminado indirectamente y la zona luminiscente según la invención que se encuentra en este dispositivo luminiscente puede llegar a destacarse especialmente bien. Dado que, según la forma y disposición geométricas de la superficie límite en un dispositivo luminiscente según la invención, la luz de la zona luminiscente sale del dispositivo luminiscente en una dirección determinada, se pueden lograr efectos ópticos extraordinariamente agradables.

40

45

50 Puede estar previsto también que la alimentación de luz al segmento luminiscente se efectúe exclusivamente a través del cañón de bujía. La luz que entra desde abajo en el cañón de bujía es conducida, por ejemplo por reflexión total, hasta el segmento luminiscente superior, en donde sale finalmente del dispositivo luminiscente, al menos en parte, a través de la zona luminiscente según la invención. Esto limita la emisión de luz al segmento luminiscente y aquí de nuevo especialmente a la zona luminiscente, lo que da como resultado un efecto óptico extraordinariamente agradable. Naturalmente, el cañón de bujía podría estar cubierto también al menos parcialmente con una capa especular.

55 Otra posibilidad consistiría en disponer un dispositivo generador de luz en un taladro situado en el cañón de bujía, pudiendo efectuarse la alimentación de corriente al dispositivo generador de luz, por ejemplo, a través de trazas conductoras aplicadas por evaporación sobre el cañón de bujía.

Otra forma de realización ventajosa de la invención prevé construir el cañón de bujía anteriormente mencionado a base de un material sustancialmente transparente en el dominio espectral visible. Puede estar previsto especialmente que este material sea vidrio. Para obtener un dispositivo luminiscente especialmente elegante en forma de bujía según la invención puede estar previsto, además, que el cañón de bujía esté esmerilado en forma facetada.

En este caso, puede estar previsto que el dispositivo luminiscente formador del segmento luminiscente y el cañón de bujía estén contruidos en una sola pieza, con lo que resultan especialmente múltiples posibilidades de diseño. Sin embargo, puede estar previsto también que el cañón de bujía se fabrique por separado del dispositivo luminiscente que forma el segmento luminiscente, y que el segmento luminiscente se fije como pieza separada al cañón de bujía, por ejemplo por pegadura.

Para poder hacer que el dispositivo luminiscente según la invención funcione con la mayor independencia posible respecto de la red eléctrica y para colocarlo en sitios arbitrarios puede estar previsto en una forma de realización de la invención que la alimentación de corriente se efectúe por medio de baterías o acumuladores. Por ejemplo, tales baterías o acumuladores puedan estar dispuestos por debajo del cañón de bujía. Naturalmente, es posible también realizar la alimentación de corriente externamente por medio de líneas eléctricas.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se explicarán seguidamente con más pormenor ayudándose de la descripción de las figuras y haciendo referencia a los dibujos.

Muestran en éstos:

Las figuras 1a a 1c, una vista lateral, una vista en planta y una representación en sección a lo largo del eje D-D de la figura 1a de un dispositivo luminiscente según la invención en el que está dispuesto un cañón de bujía, y

Las figuras 2a y 2b, una sección transversal y una vista en planta del dispositivo luminiscente según el estado de la técnica.

La figura 1a muestra un dispositivo luminiscente 1 que comprende dos partes 1', 1'' que se han ensamblado, por ejemplo, por pegadura. Las dos partes 1', 1'' son aquí unos respectivos cuerpos de vidrio esmerilado de manera facetada. En el dispositivo luminiscente 1 está dispuesto además, por debajo del dispositivo luminiscente 1, un cañón de bujía 2 que está fabricado también a base de vidrio esmerilado de manera facetada. El cañón de bujía 2 está fijado aquí al dispositivo luminiscente 1, por ejemplo también por pegadura. En la figura 1b se representa una vista en planta del dispositivo luminiscente anterior 1 según la invención. En la representación en sección mostrada en la figura 1c a lo largo del eje D-D de la figura 1a se representa la superficie límite 6 que, en esta forma de realización de la invención, está configurada como una superficie envolvente de un cono doble, gracias a la disposición de una cavidad 3 que está vacía o, por ejemplo, está llena exclusivamente de aire. En este ejemplo de realización la cavidad 3 y, por tanto, la zona luminiscente están dispuestas en el centro del dispositivo luminiscente 1. Los rayos de luz 4 emitidos por un dispositivo generador de luz 5 (no representado aquí) dispuesto por debajo del cañón de bujía 2 entran por abajo en el cañón de bujía 2, tal como puede apreciarse con ayuda de los trazados de rayo representados, y son conducidos al dispositivo luminiscente 1 por reflexión total en la superficie envolvente del cañón de bujía 2. El dispositivo luminiscente 1 forma un segmento luminiscente estilizador de una llama y, por tanto, da como resultado, juntamente con el cañón de bujía 2, una bujía luminiscente eléctrica de forma de vela. En la superficie límite 6 con respecto al medio ópticamente más diluido de la cavidad 3 se cumplen al menos segmentadamente las condiciones para la reflexión total, tras lo cual los rayos 4' totalmente reflejados salen lateralmente del dispositivo luminiscente. Los rayos de luz 4, que son conducidos más hacia arriba por reflexión total en la superficie exterior del dispositivo luminiscente 1, salen en parte por la punta 1''' del dispositivo luminiscente 1 que se estrecha cónicamente en este ejemplo de realización, dado que aquí ya no se cumplen las condiciones geométricas para la reflexión total. Sin embargo, además de la radiación aquí saliente, se refleja también aquí radiación hacia abajo y ésta incide sobre la parte superior de la superficie límite 6 y es reflejada totalmente aquí también al menos en forma segmentada (no representado aquí por trazados de rayo) y sale del dispositivo luminiscente 1. Se incrementa así la intensidad de los rayos 4' totalmente reflejados por la superficie límite 6 de la cavidad 3 y que forman una zona luminiscente y, además, se protege la superficie límite 6 contra influencias externas por medio del material del cuerpo transparente situado por encima de la cavidad 3, y no se puede depositar sobre la superficie límite 6 una capa de polvo con la que se podría influir negativamente sobre la reflexión total y, por ejemplo, ya no se podrían cumplir las condiciones geométricas para esta reflexión total.

La figura 2a muestra la vista en planta de un dispositivo luminiscente 1 según el estado de la técnica fabricado a base de vidrio esmerilado de manera facetada. En la representación en sección transversal ilustrada en la figura 2b se muestra la superficie límite 6 que está formada por la disposición de un rebajo cónico. Los rayos de luz 4 emitidos por un dispositivo generador de luz 5 entran en el dispositivo luminiscente 1 y son reflejados totalmente en la superficie límite 6 al menos en forma segmentada, ya que en el rebajo está dispuesto un medio de menor índice de refracción. Pueden estar previstos también varios dispositivos generadores de luz, por ejemplo en lados opuestos del dispositivo luminiscente 1. Los rayos de luz 4' desviados por la reflexión total salen por el lado superior del

5 dispositivo luminiscente 1 y forman entonces al menos parcialmente una zona luminiscente en el interior del dispositivo luminiscente 1, con lo que se imita una fuente de luz en el interior del dispositivo luminiscente. Como quiera que el cuerpo transparente no rodea completamente al rebajo y, por tanto, no está formada ninguna cavidad, la superficie límite 6 no está protegida contra influencias externas y se pueden depositar muy fácilmente una capa de polvo u otras suciedades sobre esta superficie límite 6, con lo que se alterarían las condiciones para la reflexión total. Además, la luz que no entra en el cuerpo desde el dispositivo generador de luz 5 puede pasar lateralmente por delante del rebajo y sale simplemente por el lado inferior del cuerpo, sin que pueda ser reflejada de nuevo sobre la superficie límite 6 y se pueda reforzar así la intensidad de la radiación 4' irradiada por la zona luminiscente.

10 Por motivos de una mayor claridad, en todas las figuras se ha prescindido de una representación de las baterías de alimentación de las fuentes de luz o, en el caso de una alimentación de corriente externa, se ha prescindido de los cables.

La presente invención no se limita a los ejemplos de realización mostrados, sino que comprende, o se extiende a, todas las variantes y equivalente técnicos que puedan caer dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

15 Las indicaciones de posición elegidas en la descripción, tales como, por ejemplo, arriba, abajo, lateral, etc., están referidas también a la figura directamente descrita y representada y, en caso de una variación de posición, se pueden transferir análogamente a la nueva posición.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo luminiscente (1) que comprende un cuerpo al menos sustancialmente transparente en el dominio espectral visible y un dispositivo generador de luz (5) dispuesto fuera del cuerpo, en el que está formada una zona luminiscente en el interior del cuerpo y en el que está formada en el cuerpo, al menos de manera segmentada, debido a la disposición de un medio de menor índice de refracción, una superficie límite (6) de forma sustancialmente poliédrica, cilíndrica o cónica que refleja, al menos segmentadamente, la totalidad de la radiación emitida por el dispositivo generador de luz (5) e introducida en el cuerpo, saliendo del cuerpo esta radiación totalmente reflejada a la vez que se forma al menos parcialmente la zona luminiscente, **caracterizado** por que la superficie límite (6) forma una cavidad (3) en el interior del cuerpo.
2. Dispositivo luminiscente según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el cuerpo es un cuerpo de vidrio preferiblemente esmerilado de manera facetada.
3. Dispositivo luminiscente según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la zona luminiscente está dispuesta en el centro del interior del cuerpo.
4. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la cavidad (3) está vacía y/o llena de un material gaseoso.
5. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que la superficie límite (6) está formada de manera sustancialmente simétrica con respecto a un eje imaginario que pasa por el cuerpo.
6. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el cuerpo comprende varias partes (1', 1''), estando formada la superficie límite (6) por superficies de al menos dos de las varias partes (1', 1'').
7. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que la cavidad (3) tiene la forma de un cono doble o de una pirámide de caras dobles.
8. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que el dispositivo generador de luz (5) está aplicado al cuerpo.
9. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que el dispositivo generador de luz (5) comprende al menos un diodo luminiscente (LED).
10. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que está previsto un equipo de regulación que regula la luminosidad y el color de la radiación (4) emitida por el dispositivo generador de luz (5), preferiblemente por el diodo o los diodos luminiscentes.
11. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que el cuerpo se estrecha cónicamente por arriba para formar una punta (1''').
12. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por que en el dispositivo luminiscente (1) está dispuesto un cañón de bujía (2), formando el dispositivo luminiscente (1) un segmento luminiscente estilizador de una llama y estando dispuesto el dispositivo generador de luz (5) en la zona inferior del cañón de bujía (2) alejada del dispositivo luminiscente (1), de preferencia exclusivamente por debajo de dicho cañón, y estando preferiblemente aplicado a éste dicho dispositivo generador de luz, llegando al menos parcialmente la radiación (4) emitida por el dispositivo generador de luz (5), a través del cañón de bujía (2), hasta el dispositivo luminiscente (1) situado por encima del mismo.
13. Dispositivo luminiscente según la reivindicación 12, **caracterizado** por que la alimentación de luz al dispositivo luminiscente (1) se efectúa exclusivamente a través del cañón de bujía (2).
14. Dispositivo luminiscente según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** por que el cañón de bujía (2) consiste en un material transparente, preferiblemente vidrio.
15. Dispositivo luminiscente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que la alimentación de corriente al dispositivo generador de luz (5) se efectúa por medio de baterías o acumuladores dispuestos preferiblemente en la zona inferior o por debajo del cañón de bujía (2).

Fig.1a

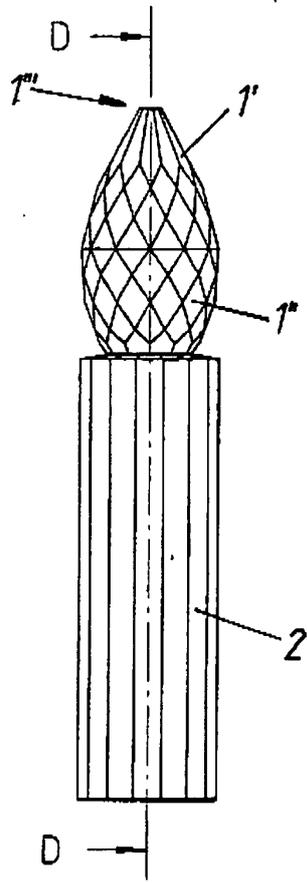


Fig.1c

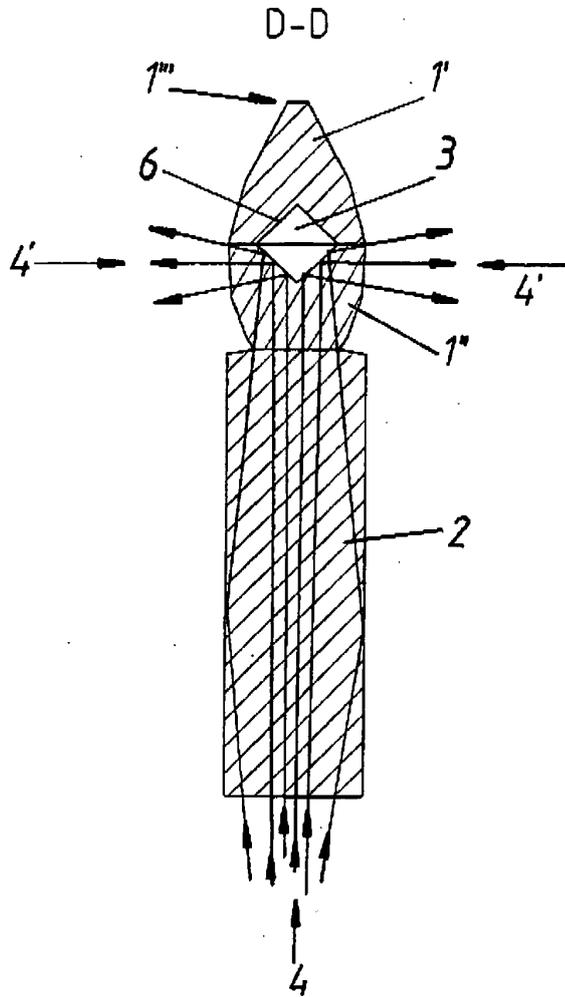


Fig. 1b

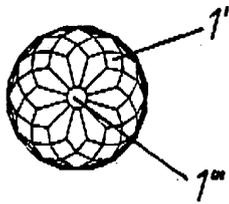


Fig. 2a

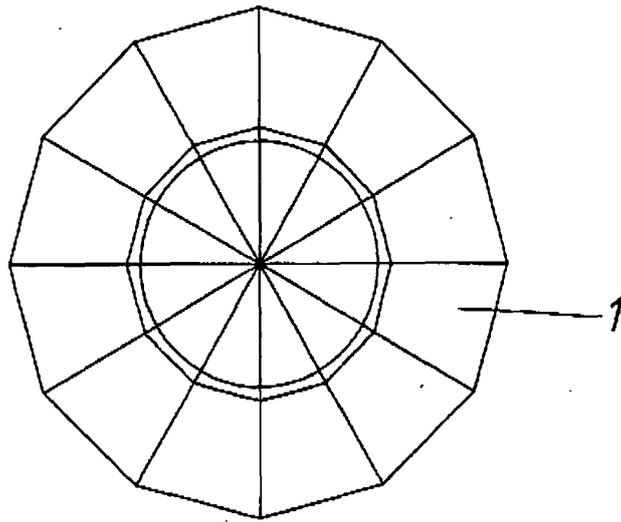


Fig. 2b

