

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 975**

21 Número de solicitud: 201331526

51 Int. Cl.:

C09K 5/10 (2006.01)

H01B 3/24 (2006.01)

H01L 33/00 (2010.01)

F21V 29/00 (2015.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.10.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.04.2015

71 Solicitantes:

SIMPLY PRIVILEGE, S.L. (80.0%)

C/ Murillo, nº 11

28860 Paracuellos del Jarama (Madrid) ES y

ESBEJA & ASOCIADOS, S.L. (20.0%)

72 Inventor/es:

FASERO LAIZ, Antonio;

MONTORO CORRAL, Eugenio y

VERA ALARCÓN, Sebastián

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Composición refrigerante, y dispositivo de iluminación de tipo LED que comprende dicha composición refrigerante**

57 Resumen:

Composición refrigerante, y dispositivo de iluminación de tipo LED que comprende dicha composición refrigerante.

La composición comprende: al menos un bifenilo policlorado; agua; glicerina; y al menos uno seleccionado de entre al menos un aceite mineral y al menos un éster. El dispositivo de iluminación comprende: al menos un LED, que comprende un chip (2) semiconductor, capaz de emitir luz cuando se le aplica una corriente eléctrica; y unos medios de refrigeración, configurados y localizados para reducir la temperatura del chip (2), disipando calor del chip (2); y una cápsula (4) que encierra el chip (2), y los medios de refrigeración; donde los medios de refrigeración comprenden, en el interior de la cápsula (4) y en contacto con al menos el chip (2), la composición descrita. El dispositivo de iluminación presenta una configuración simplificada, evitando las aletas y los cuerpos disipadores comúnmente conocidos en el estado de la técnica.

ES 2 533 975 A1

**COMPOSICIÓN REFRIGERANTE, Y DISPOSITIVO DE ILUMINACIÓN DE TIPO LED QUE
COMPRENDE DICHA COMPOSICIÓN REFRIGERANTE**

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se puede incluir en el campo técnico de la refrigeración, tanto de dispositivos, como de instalaciones, así como de componentes de cualquiera de ambos. Asimismo, la invención también se refiere, de manera más particular, al campo de la iluminación mediante dispositivos LED.

La invención tiene por objeto, de acuerdo con un primer aspecto, una composición con poder refrigerante, así como, de acuerdo con un segundo aspecto, a un dispositivo de iluminación de tipo LED que incorpora la mencionada composición como medio refrigerante.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los dispositivos de iluminación de tipo LED destacan por una elevada capacidad de iluminación en relación con su consumo energético. Dichos dispositivos de iluminación de tipo LED comprenden usualmente uno o varios LEDs alimentados con energía eléctrica, así como unos medios de refrigeración para reducir la temperatura de los LEDs, que aumenta como consecuencia de la transformación, dentro de los LEDs, de parte de la energía eléctrica en calor.

De manera habitual, los medios de refrigeración comprenden una serie de aletas, normalmente de aluminio, que recogen el calor de los LEDs y lo disipan al ambiente por convección. Adicionalmente, los medios de refrigeración comprenden cuerpos disipadores, también normalmente de aluminio, en contacto con el LED y con las aletas, que disipan por conducción el calor desde los LEDs hacia las aletas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto, de acuerdo con un primer aspecto, una composición refrigerante, dotada de un elevado poder refrigerante. De acuerdo con un segundo aspecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de iluminación de tipo LED que comprende una pluralidad de LEDs alimentados con energía eléctrica, así como adicionalmente comprende unos medios de refrigeración, para hacer descender la temperatura de los LEDs, que incorporan la mencionada composición refrigerante.

Debido al empleo de la composición de la presente invención, se consigue simplificar y abaratar la construcción del dispositivo de iluminación de tipo LED, ya que permite prescindir de las aletas y de los cuerpos disipadores.

La composición objeto de la presente invención comprende:

- Al menos un bifenil policlorado (PCB);
- Agua;
- Glicerina; y
- Al menos un aceite mineral y/o al menos un éster.

Se ha comprobado que un contenido en agua no superior al 2% en peso permite limitar la conductividad de la composición, así como potenciar la luminiscencia. Dicho efecto también se obtiene con un contenido en peso de glicerina no superior al 8%.

La presencia de glicerina prolonga la vida de los componentes eléctricos. Los aceites minerales y los ésteres proporcionan una reducida conductividad, de manera que la composición es no conductora de la electricidad y puede usarse como material aislante. Adicionalmente, los aceites minerales y/o los ésteres colaboran a retrasar la corrosión de los componentes eléctricos/electrónicos frente a agentes externos, así como sirven de lubricante para dichos componentes eléctricos/electrónicos. Además, la presencia de los aceites minerales y/o los ésteres es responsable, en mayor medida que el resto de componentes de la composición, del poder calorífico de la composición.

Los ésteres pueden ser ésteres de ácidos carboxílicos, siendo apenas relevante la longitud de

la cadena del ácido.

De manera preferente, la composición de la invención puede comprender adicionalmente al menos un aditivo de viscosidad, tales como por ejemplo, silicona, polimetacrilato (PMA) o derivados de estireno-butadieno hidrogenado, para mejorar el índice de viscosidad debido a que ayudan a mantener la densidad de la composición en caso de elevaciones de temperatura.

Opcionalmente, de manera compatible con cualquiera o cualesquiera de las realizaciones anteriormente descritas, la composición puede comprender adicionalmente un aditivo anti desgaste, tal como alquil-ditiofosfato de zinc, para alargar la vida útil de la composición.

Asimismo, y también compatible con cualquiera o cualesquiera de las realizaciones descritas en párrafos anteriores, la composición puede comprender adicionalmente al menos un alcohol, como producto antioxidante. De manera preferente, se emplea fenol, para proteger la composición de la oxidación. Por otra parte, la facilidad para oxidarse que tiene el fenol (evitando que se oxiden otros componentes), también permite aportar tonalidades de color seleccionables, puesto que cambia de color en contacto con algunos minerales, como el hierro o el fósforo.

También de manera compatible con las realizaciones anteriormente descritas, la composición puede comprender algún producto anticorrosión, tal como una sal de sodio, magnesio o calcio, para evitar la formación de pilas galvánicas. Una disolución de la sal o las sales de en torno al 2% es una concentración adecuada.

La composición puede comprender adicionalmente, de manera compatible con cualquiera o cualesquiera de las realizaciones descritas en párrafos anteriores, aditivos para extrema presión, tales como por ejemplo compuestos fosfo-azufrados, para que la composición no se gasifique con el aumento de temperatura. El fosfato de sodio es un compuesto adecuado para esta función. A modo de ejemplo, una concentración de fosfato de sodio entre el 1% y el 3% en peso es adecuada.

La presente invención tiene adicionalmente por objeto, de acuerdo con un segundo aspecto, un dispositivo de iluminación de tipo LED, que comprende una pluralidad de LEDs, alimentados

con energía eléctrica y que están inmersos en la composición refrigerante de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente. En particular, al menos uno de los LEDs puede estar encapsulado en una cápsula individual que encierra el LED y la composición refrigerante, así como también están previstas cápsulas múltiples que encierran varios LEDs y la composición refrigerante. La composición refrigerante está preferentemente en estado líquido.

Lás cápsulas pueden estar fabricadas en materiales comúnmente empleados para elaborar cápsulas de LEDs.

La composición refrigerante descrita, particularmente en estado líquido, presenta, a la luz de experimentos llevados a cabo, que se describirán en la realización preferente, entre otros, carácter no conductor de la electricidad, con lo cual puede ser empleado como aislante eléctrico; dispersión uniforme de la luz, con lo cual la luz emitida por el dispositivo de iluminación de tipo LED no presenta sombras de origen; no alteración de la temperatura del color, reducción de la temperatura del núcleo del chip del LED en hasta un 30%.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista que ilustra una pluralidad de sistemas de iluminación de tipo LED que contienen la composición refrigerante de la presente invención como medios de refrigeración.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se describe, con ayuda de la figura 1 anteriormente referida, una descripción en detalle de una realización preferente de la invención.

La figura 1 muestra varios ejemplos de un dispositivo de iluminación (1) de tipo LED de acuerdo con la invención, que comprende:

- un LED, destinado a ser alimentado con energía eléctrica; donde el LED comprende, tal como es usual:

- un chip (2) semiconductor, capaz de emitir luz hacia un determinado lado del chip (2), denominado lado de emisión, cuando se le aplica una corriente eléctrica;

- un convertidor de tensión (no mostrado), también denominado driver, para conectar el chip (2) con una fuente de energía eléctrica que suministra la corriente eléctrica;

- unos medios de refrigeración, configurados y localizados para reducir la temperatura del chip (2), disipando, hacia el lado del chip (2) opuesto al lado de emisión, el calor que aparece como consecuencia de una transformación en calor de parte de la energía de la corriente eléctrica;

- una placa base (3), que comprende un circuito impreso, para soportar conexiones del chip (2) al driver, así como otros componentes electrónicos presentes, y

- una cápsula (4) que encierra el chip (2), el driver, la placa base (3) y los medios de refrigeración.

Los medios de refrigeración comprenden una composición refrigerante líquida ubicada en el interior de la cápsula (4) y en contacto con al menos el chip.

La composición refrigerante comprende:

- al menos un bifenilo policlorado;

- agua;

- glicerina;

- al menos un aceite mineral y / o al menos un éster;

- al menos uno de:

- al menos un polimetacrilato; y

- al menos un derivado de estireno-butadieno hidrogenado;

- alquil-ditiofosfato de Zn;

- fenol;

- al menos una sal de sodio, una sal de magnesio y / o una sal de calcio; y

- al menos un compuesto fosfo-azufrado.

En las realizaciones mostradas en la figura 1, la cápsula (4) es una cápsula (4) transparente de vidrio configurada según distintas formas también aplicables a lámparas incandescentes.

- 5 Seguidamente se muestran los resultados de las pruebas experimentales a las que ha sido sometida la composición refrigerante.

La primera columna, de izquierda a derecha, muestra el nombre del ensayo, separados en ensayos físicos, ensayos eléctricos y ensayos químicos. La segunda columna identifica la
10 metodología empleada para efectuar el ensayo. La tercera columna muestra los límites (o resultados) que definen un resultado favorable del ensayo. La cuarta columna muestra los valores obtenidos para cada ensayo.

ENSAYOS FÍSICOS:	MÉTODO	LÍMITES	TÍPICOS
Punto de Anilina, °C	ASTM D 0611	63 84	81
Color	ASTM D1500	0.5 max.	< 0.5
Punto de Inflamación, °C	ASTM D 0092	145 min.	160
Tensión Interfacial, dinas/cm. a 25°C	ASTM D 0971	40 min.	49
Punto de Fluidez, °C	ASTM D 0097	- 40 max.	- 42
Gravedad Específica, 15/15 C,	ASTM D 1298	0.91 max.	0.87
Viscosidad Cinemática mm ² / s (cSt) a 40°C	ASTM D 0445	12.0 max.	11.5
a 100°C		3.0 max	2.5
Aspecto Visual	ASTM D 1524	Claro y Brillante	Claro y Brillante
ENSAYOS ELÉCTRICOS:	MÉTODO	LÍMITES	TÍPICOS
Tensión de Ruptura dieléctrica a 60Hz			
- Electrodo de disco, kV	ASTM D 877	30 min.	47
- Electrodo VDE, kV	ASTM D 1816		
- Separación 0.040 pulg. (1.02 mm)		28 min.	35
- Separación 0.080 pulg. (2.03 mm)		56 min.	65
Tensión de Ruptura dieléctrica de impulso 25°C, KV	ASTM D 3300	145 min.	>145
Tendencia a la gasificación, L/min	ASTM D 2300A ASTM D 2300B	+ 15 max. + 30 max.	Negativo Negativo
Factor de disipación, a 60Hz			
- a 25 °C	ASTM D 0924	0.05 max.	0.003
- a 100 °C		0.30 max.	0.08
QUÍMICOS:			
Estabilidad a la oxidación	ASTM D 2440		
72 hrs. Lodos, % masa		0.10 max.	0.05
No de Neutralización, mg KOH/g		0.30 max.	0.015
164 hrs. Lodos, % masa		0.20 max	0.10
No de Neutralización, mg KOH/g		0.40 max	0.34
Estabilidad a la Oxidación, bomba rotativa, minutos	ASTM D 2112	195 min.	280

ES 2 533 975 A1

Contenido de Inhibidor de Oxidación, % masa	ASTM D 2668		
Contenido de azufre corrosivo	ASTM D 1275	No corrosivo	No corrosivo
Contenido de agua, ppm	ASTM D 1533	35 max.	12 PPM
1No de Neutralización, mg KOH/g	ASTM D 0974	0.03 max.	0.008
Contenido de PCB (bifenil policlorinado	ASTM D 4059	0.30 max.	0.28

REIVINDICACIONES

1.- Composición refrigerante caracterizada por que comprende:

- al menos un bifenilo policlorado;
- agua;
- glicerina;
- al menos un aceite mineral y / o al menos un éster.

2.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el contenido en peso de agua es no superior al 2%.

3.- Composición refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que el contenido en peso de glicerina es no superior al 8%.

4.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende adicionalmente al menos un aditivo de viscosidad, para reducir la variación de la densidad de la composición en caso de elevaciones de temperatura.

5.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que el aditivo de viscosidad se selecciona entre al menos uno de:

- silicona;
- al menos un polimetacrilato; y
- al menos un derivado de estireno-butadieno hidrogenado.

6.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende adicionalmente al menos un aditivo anti desgaste, para alargar la vida útil de la composición.

7.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el aditivo anti desgaste comprende alquil-ditiofosfato de zinc.

8.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende adicionalmente al menos un alcohol.

9.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que el al menos un alcohol comprende fenol.

5 10.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende adicionalmente al menos un aditivo anticorrosión, para evitar la formación de pilas galvánicas.

10 11.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que el aditivo anticorrosión comprende al menos uno seleccionado de entre:

- al menos una sal de sodio,
- al menos una sal de magnesio, y
- al menos una sal de calcio.

15 12.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que comprende adicionalmente al menos un aditivo para extrema presión, para que la composición no se gasifique con el aumento de temperatura.

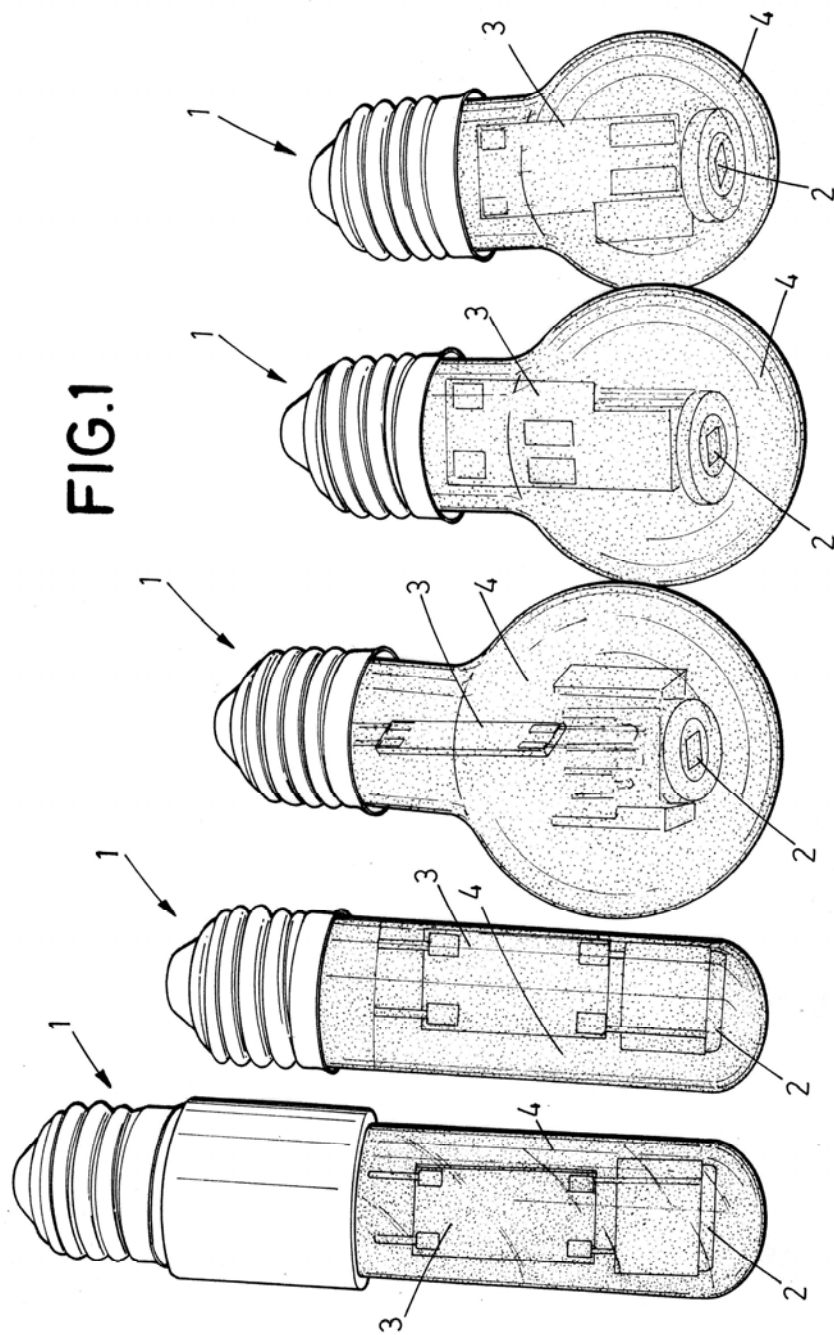
20 13.- Composición refrigerante de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que el compuesto para extrema presión comprende al menos un compuesto fosfo-azufrado, por ejemplo, fostato de sodio.

25 14.- Composición refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está en estado líquido.

15.- Dispositivo de iluminación (1) de tipo LED que comprende:

- al menos un LED, destinado a ser alimentado con energía eléctrica, donde cada al menos un LED comprende un chip (2) semiconductor, capaz de emitir luz cuando se le aplica una corriente eléctrica;
- 30 - unos medios de refrigeración, configurados y localizados para reducir la temperatura del chip (2), disipando el calor que aparece como consecuencia de una transformación en calor de parte de la energía de la corriente eléctrica; y
- una cápsula (4) que encierra el chip (2), y los medios de refrigeración;

caracterizado porque los medios de refrigeración comprenden la composición descrita en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición está ubicada en el interior de la cápsula (4) y en contacto con al menos el chip (2).





- ②① N.º solicitud: 201331526
②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.10.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2009001372 A1 (ARIK MEHMET et al.) 01.01.2009, figuras 4,5; párrafos 1-4,10,11,21; reivindicaciones 1-4,21.	1,4-15
X	US 2004004435 A1 (HSU CHI-HSING) 08.01.2004, figuras 3-8; párrafos 11-14,29,48.	1,4-15
X	EP 1881259 A1 (LIQUIDLED LIGHTING CO LTD) 23.01.2008, figura 13; reivindicaciones 1-16; párrafos 11-17,20.	1,4-15
X	US 2012033440 A1 (WHEELLOCK GLENN et al.) 09.02.2012, figura 1; párrafos 10,23,29,30; reivindicación 1.	1,4-15
A	WO 2006060256 A2 (CHEVRON USA INC et al.) 08.06.2006, página 36, líneas 12-25.	1-15
A	GB 1379956 A (THERMO KING CORP) 08.01.1975, reivindicaciones 1-6; tabla 2.	1-15
A	ES 2091891 T3 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) 25.03.1992, reivindicaciones 1,15.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
17.03.2015

Examinador
N. Martín Laso

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C09K5/10 (2006.01)

H01B3/24 (2006.01)

H01L33/00 (2010.01)

F21V29/00 (2015.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C09K, H01B, H01L, F21V

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, BD-TXT, NPL, XPESP, CAS.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.03.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2,3	SI
	Reivindicaciones 1, 4-15	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2009001372 A1 (ARIK MEHMET et al.)	01.01.2009
D02	US 2004004435 A1 (HSU CHI-HSING)	08.01.2004
D03	EP 1881259 A1 (LIQUIDLEDS LIGHTING CO LTD)	23.01.2008
D04	US 2012033440 A1 (WHEELLOCK GLENN et al.)	09.02.2012
D05	WO 2006060256 A2 (CHEVRON USA INC et al.)	08.06.2006
D06	GB 1379956 A (THERMO KING CORP)	08.01.1975
D07	ES 2091891 T3 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE)	25.03.1992

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 divulga un dispositivo optoelectrónico herméticamente sellado, que puede estar formado por uno o varios LEDs, y que incorpora un fluido refrigerante con propiedades dieléctricas que está en contacto directo con el LED para disipar el calor de la superficie de los componentes electrónicos. El fluido refrigerante utilizado puede estar formado por un bifenilo policlorado, perfluorocarbón, parafina, un aceite mineral, un poliol ester, un aceite vegetal o sus mezclas (Figuras 4 y 5; párrafos 1-4, 10, 11 y 21; reivindicaciones 1-4 y 21).

El documento D02 se refiere a un tipo de líquidos refrigerantes para dispositivos LED que poseen una alta capacidad de disipación del calor generado durante el funcionamiento del LED y que favorece la emisión de luz de los diodos. El líquido refrigerante está en contacto directo con el chip del diodo y los conductores metálicos, estando todo contenido en una cápsula transparente. Como líquido refrigerante se utilizan líquidos con una alta capacidad térmica y dieléctrica y un alto índice de refracción, como agua, glicerina, silicona o polifluorocarbonos (Figuras 3-8; párrafos 11-14, 29 y 48).

El documento D03 divulga una lámpara LED que incorpora una fuente de luz LED en contacto directo con un líquido refrigerante y todo contenido en una envoltura transparente. El líquido favorece la disipación del calor y aumenta la luminiscencia de la lámpara, siendo utilizado preferentemente un líquido transparente o traslúcido, sin color, no venenoso y de baja viscosidad, como agua, aceite de oliva, aceite de parafina o un aceite lubricante de baja viscosidad (Figura 13; reivindicación 1-16; párrafos 11-17 y 20).

El documento D04 recoge una lámpara tipo LED con refrigeración líquida. La lámpara incorpora una serie de LEDs dispuestos dentro de una envoltura y un líquido refrigerante que rodea dichos LEDs y que rellena el hueco dejado por la envoltura exterior. Como líquido refrigerante puede utilizarse cualquier líquido conductor térmico, dieléctrico y no corrosivo tal como glicoles, silicona, aceites minerales, fluorocarbonos o cualquier otro líquido capaz de fluir (Figura 1, párrafos 10, 23, 29 y 30; reivindicación 1).

La invención definida en la reivindicaciones 1 y 15 de la solicitud es nueva, dado que no se han encontrado divulgadas composiciones refrigerantes que contengan de forma conjunta un bifenilo policlorado, glicerina, un aceite mineral y agua. Sin embargo, dicha invención carece de actividad inventiva dado que es ampliamente conocido el uso de cualquiera de dichos compuestos como refrigerantes en dispositivos tipo LED, como muestran los documentos anteriormente citados. Se considera que la composición definida en la reivindicación 1 de la solicitud es una simple combinación de compuestos que son buenos conductores térmicos y que poseen buenas propiedades dieléctricas, no implicando para un experto en la técnica una actividad inventiva la formulación de dicha composición.

En consecuencia, la invención definida en las reivindicaciones 1 y 15 carece de actividad inventiva a la vista de dichos documentos D01-D04, considerados por separado (Art. 8.1 LP 11/1986).

En relación a la invención definida en las reivindicaciones 4-14, referente a la presencia en las composiciones refrigerantes de aditivos anti-desgaste, anticorrosión o para extrema presión, se considera que carece igualmente de actividad inventiva dado que no aportan nada que en combinación con la reivindicación 1 de la que la que dependen le otorgue actividad inventiva, ya que el uso de dichos aditivos en composiciones refrigerantes es de conocimiento general dentro del campo al que pertenece la invención (ver por ejemplo los documentos WO2006/060256, página 36, líneas 12-35; GB1379956, reivindicaciones 1-6; tabla 2; ES2091891, reivindicaciones 1 y 15), por lo que su incorporación en las composiciones entraría dentro de la práctica habitual del experto en la materia.

Por lo tanto, la invención definida en las reivindicaciones 4-14 de la solicitud carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Sin embargo, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 2 y 3 de la solicitud cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva. Dichas reivindicaciones se refieren a composiciones refrigerantes en las que el agua se encuentre en un porcentaje no superior al 2% y la glicerina en un porcentaje no superior al 8%, lo que permite limitar la conductividad de las composiciones así como potenciar su luminiscencia. No se han encontrado en el estado de la técnica indicios que orienten a la utilización de dichos porcentajes de agua y glicerina en las composiciones refrigerantes, por lo tanto se considera que no es obvio la formulación de composiciones que contengan al menos un bifenilo policlorado, agua, glicerina y un aceite mineral y en las que el agua y glicerina se encuentren en dichos porcentajes, dando lugar a las ventajas técnicas descritas en la invención.

Por lo tanto, la invención definida en las reivindicaciones 2 y 3 es nueva y posee actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 LP 11/1986).