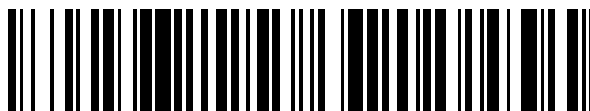


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 652**

51 Int. Cl.:

**C03C 4/02** (2006.01)

**C03C 10/00** (2006.01)

**F21V 3/04** (2008.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2010 PCT/FR2010/052568**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2011 WO11089327**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2010 E 10801610 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2526070**

54 Título: **Conjunto de visualización que comprende una placa de vitrocerámica**

30 Prioridad:

**21.01.2010 FR 1050387**

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

**06.05.2020**

73 Titular/es:

**EUROKERA S.N.C. (100.0%)  
1 Avenue du Général de Gaulle, Chierry  
02405 Château-Thierry, FR**

72 Inventor/es:

**MULET, JEAN-PHILIPPE;  
CHARPENTIER, BERTRAND;  
VILATO, PABLO y  
BOURGEOIS, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 758 652 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

Conjunto de visualización que comprende una placa de vitrocerámica

La presente invención se refiere al campo de las vitrocerámicas.

5 Más precisamente, se refiere a un conjunto de visualización que comprende un dispositivo luminoso y una placa de vitrocerámica de tipo aluminosilicato de litio.

Las vitrocerámicas se destinan, en especial, a usarse como artículos de cocina, en particular como placas de cocción que recubren elementos calentadores tales como hogares halógenos o radiantes, o como utensilios de cocción.

10 Si las vitrocerámicas del tipo aluminosilicato de litio resultan estar bien adaptadas a estos usos, es gracias a su aspecto estético, el cual se puede hacer variar en gran medida, a sus propiedades mecánicas, en especial a su resistencia frente a los choques importantes debido al hecho de que tienen un bajo coeficiente de expansión térmico en la gama de temperaturas de utilización, y a sus propiedades químicas de resistencia tanto a los ácidos como a las bases.

15 De manera clásica, la producción de vitrocerámicas se efectúa en varias etapas: a) fusión de las materias primas vitrificables que contienen al menos un agente de nucleación; b) moldeado y enfriamiento del vidrio –denominado “vidrio madre”- a una temperatura más baja que su dominio de transformación; c) tratamiento térmico de ceramización del vidrio.

20 Este tratamiento térmico, denominado “ceramización”, permite, en uno de sus modos, hacer crecer en el seno del vidrio cristales de estructura cuarzo  $\beta$ , que tienen la particularidad de poseer un coeficiente de dilatación térmica negativo.

La presencia, en la vitrocerámica final, de tales cristales y de una fase vítrea residual, permite obtener un coeficiente de dilatación térmica globalmente nulo o con un valor muy bajo (típicamente, el valor absoluto del coeficiente de dilatación es inferior o igual a  $15 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ , incluso  $5 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ). Generalmente, el tamaño de los cristales de la estructura cuarzo  $\beta$  es muy pequeño, típicamente entre 30 y 70 nanómetros, de forma que no difunden la luz visible.

25 Las vitrocerámicas poseen además propiedades ópticas específicas que dependen de su uso. Así, en el caso de una placa de cocción, es importante que la vitrocerámica presente una baja aptitud de transmisión de la luz visible, a fin de que el usuario no pueda distinguir los elementos de calentamiento subyacentes cuando no funcionan, o en todo caso le resulte difícil apreciarlos. Pero a la vez, la placa de cocción debe permitir visualizar los elementos cuando calienta, sin, no obstante, deslumbrar al usuario, de manera que se reduzca el riesgo de quemaduras por contacto con la placa caliente. Todavía más, la vitrocerámica debe presentar buenas propiedades de transmisión energética, en particular de la radiación infrarroja producida por los elementos calefactores, para permitir llevar los alimentos a la temperatura deseada en el lapso de tiempo más pequeño posible.

Se divulgan ejemplos de vitrocerámicas por ejemplo en los documentos de las patentes de referencias EP 1 465 460 A2 y US 6.846.760 B2.

35 Las placas de cocción actuales se colorean generalmente con ayuda de óxido de vanadio. El óxido de vanadio se añade a las materias primas del vidrio madre antes de la fusión y proporciona, después de la ceramización, un tono naranja-marrón muy sostenido, relacionado con la reducción del vanadio.

40 Estas vitrocerámicas coloreadas solamente con óxido de vanadio transmiten las longitudes de onda situadas en el rojo (por encima de 600 nm) de tal modo que los elementos calefactores son visibles cuando se llevan a alta temperatura. Los elementos de visualización realizados con ayuda de diodos electroluminiscentes (o LEDs) que emiten en el rojo son también visibles a través de la placa de cocción y, en consecuencia, se adaptan especialmente a este tipo de vitrocerámicas.

45 Por razones estéticas, ha aparecido recientemente la necesidad de poder visualizar también elementos de visualización de colores diferentes, lo que es especialmente difícil debido a las muy bajas transmisiones en el visible aparte del rojo para las placas de vitrocerámicas actualmente disponibles en el comercio.

50 La invención, tal como se define mediante el objeto de la reivindicación 1, propone paliar los inconvenientes previamente citados con un conjunto de visualización que comprende, por una parte, una placa de vitrocerámica de tipo aluminosilicato de litio y cuya transmisión óptica para un espesor de 4 mm está comprendida entre 0,2% y 4% para al menos una longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm y, por otra parte, un dispositivo luminoso, notable en tanto en cuanto el dispositivo luminoso comprende al menos una fuente luminosa policromática que presenta al menos una primera emisión de intensidad no nula a dicha longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm y al menos una segunda emisión a una longitud de onda de más de 500 nm y tal que el posicionamiento de dicha fuente se adapta para permitir la visualización a través de dicha placa de vitrocerámica.

5 El conjunto de visualización según la invención comprende una placa, preferiblemente una placa de cocción, destinada a integrarse en una mesa de cocción, de forma que esta última comprende la placa de cocción y los elementos calefactores, por ejemplo, hogares radiantes o halógenos, o elementos de inducción. La visualización se hace a través de la placa con ayuda de un dispositivo luminoso policromático que emite en una primera longitud de onda de 400 a 500 nm y al menos en una segunda longitud de onda por encima de 500 nm. Los inventores han descubierto, de manera sorprendente, que la combinación entre estas diferentes longitudes de onda emitidas por el dispositivo luminoso y sus absorciones respectivas a través de la placa de vitrocerámica permite obtener una visualización de todos los tonos de color perceptibles por el ojo humano. Un conjunto de visualización tal integrado en una mesa de cocción da acceso, en consecuencia, a infinidad de tonos en términos de color y de intensidad luminosa. Tal invención permite producir animaciones variadas en la mesa de cocción asociando, por ejemplo, espacios o funciones a coloraciones particulares.

10 La expresión "fuente luminosa monocromática", en el sentido de la presente invención, define una fuente luminosa que presenta un solo pico de emisión en la gama de longitudes de onda del visible y tal que la anchura del pico varía de 1 a 100 nm, preferiblemente de 5 a 50 nm e incluso de 10 a 30 nm.

15 La expresión "fuente luminosa policromática" en el sentido de la presente invención define una fuente luminosa que presenta al menos dos picos de emisión en la gama de las longitudes de onda del visible. Puede tratarse de un LED o de un indicador de LEDs, con un espectro de emisión que presenta un pico de emisión principal y un pico de emisión de fluorescencia, más ancho que el pico principal, y de intensidad más débil.

20 La transmisión óptica de la placa de vitrocerámica del conjunto de visualización descrito precedentemente, para un espesor de 4 mm está comprendida, preferiblemente entre 0,4% y 1,5% para al menos una longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm.

De manera ventajosa, la transmisión óptica para un espesor de 4 mm está comprendida preferiblemente entre 0,2% y 4%, en especial entre 0,4% y 1,5% para cualquier longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm.

25 Transmisiones superiores supondrían la visualización de los elementos calefactores incluso fuera del período de calentamiento, lo cual debe ser excluido. Por el contrario, porcentajes de transmisión más bajos suponen que la visibilidad de las visualizaciones verdes o azules sería muy baja.

La transmisión luminosa, en el sentido de la norma ISO 9050:2003 y utilizando el iluminante D65 es, preferiblemente, inferior o igual a 3%, incluso a 2% e incluso a 1%, para una placa de 4 mm de espesor. De este modo, los elementos calefactores no son visibles cuando están apagados.

30 Se entiende por transmisión luminosa la transmisión total, teniendo en cuenta a la vez la transmisión directa y la eventual transmisión difusa. Así, se utiliza por ejemplo un espectrofotómetro provisto de una esfera integradora. La transmisión medida a un espesor dado se convierte a continuación a transmisión al espesor de referencia de 4 mm según los métodos conocidos por los expertos en la técnica, incluidos, en especial, en la norma ISO 9050:2003.

35 Por vitrocerámica del tipo aluminosilicato de litio del conjunto de visualización según la invención se entiende, preferiblemente, una vitrocerámica que comprende los siguientes constituyentes en los límites definidos a continuación expresados en porcentajes ponderales:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| SiO <sub>2</sub>               | 64 – 70%    |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18 – 25%    |
| Li <sub>2</sub> O              | 2,5 – 3,8%  |
| K <sub>2</sub> O               | 0 - <1,0%   |
| Na <sub>2</sub> O              | 0 - <1,0%   |
| ZnO                            | 1,2 – 2,8%  |
| MgO                            | 0,30 – 1,5% |
| CaO                            | 0 – 1%      |
| BaO                            | 0 – 3%      |
| SrO                            | 0 – 1,4%    |
| TiO <sub>2</sub>               | 1,8 – 3,2%  |
| ZrO <sub>2</sub>               | 1,0 – 2,5%  |

Esta vitrocerámica puede comprender hasta 1% en peso de constituyentes no esenciales que no afectan a la fusión del vidrio madre o a la ulterior desvitrificación que conduce a la vitrocerámica.

5 El contenido de óxido de bario está comprendido preferiblemente entre 1 y 3%, en especial entre 2 y 3% con el fin de disminuir la viscosidad del vidrio. Por la misma razón, el contenido de sílice es preferiblemente inferior o igual a 68%, en particular 67% e incluso 66%. Asimismo, los inventores han podido poner de manifiesto un efecto muy fuerte del contenido de cal (CaO) sobre la disminución de la viscosidad, incluso para cantidades añadidas muy bajas. Por esta razón, el contenido de CaO es de al menos 0,2%, en especial 0,3% e incluso 0,4%.

Los mejores resultados se obtienen para contenidos de alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) iguales o inferiores a 23%, en especial 20,5%.

10 Con el fin de lograr las propiedades ópticas deseadas, se añaden a la composición colorantes. De este modo, la composición química de la placa del conjunto de visualización según la invención comprende preferiblemente óxido de vanadio con un contenido ponderal comprendido entre 0,01% y 0,2%. Este contenido es incluso preferiblemente inferior o igual a 0,05%, incluso 0,04 o 0,03%, o incluso 0,025% o 0,02%. Los contenidos preferidos de óxido de vanadio están comprendidos entre 0,01 y 0,03%.

15 Los contenidos altos de óxido de vanadio ocasionan el oscurecimiento de la placa y, en consecuencia, una baja visibilidad de la visualización, en particular en los tonos azules. Contenidos más bajos permiten, por el contrario, aclarar la placa de cocción.

20 Con el fin de esconder bien los elementos calefactores, la placa según la invención puede contener además, en especial en combinación con el óxido de vanadio, los agentes colorantes siguientes en los límites ponderales siguientes:

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0 – 1%, |
| $\text{NiO}$            | 0 – 1%  |
| $\text{CuO}$            | 0 – 1%  |
| $\text{CoO}$            | 0 – 1%  |
| $\text{MnO}$            | 0 – 1%  |

Preferiblemente, el contenido de óxido de cobalto en la composición de la placa de vitrocerámica del conjunto de visualización según la invención es inferior o igual a 0,12%, e incluso 0,02%.

25 La suma de los porcentajes de estos agentes colorantes ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NiO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CoO}$ ,  $\text{MnO}$ ) es al menos igual a 0,025%, preferiblemente al menos igual a 0,045% y no excede 2%. Preferiblemente, la placa de cocción del conjunto de visualización según la invención no contiene, sin embargo, óxido de níquel, incluido cuando el contenido de óxido de vanadio está comprendido entre 0,01% y 0,03%. El óxido de cromo ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) es una impureza frecuentemente difundida en la mayoría de las materias primas, en particular en las portadoras de titanio de tipo rutilo. Además, ciertos productos refractarios que constituyen los hornos de fusión pueden contener óxido de cromo o estar constituidos por óxido de cromo. Para obtener las propiedades deseadas es preferible que el contenido ponderal de óxido de cromo ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) en la placa del conjunto de visualización según la invención sea inferior o igual a 0,01%, preferiblemente 0,0075% e incluso 0,006%. Una limitación a contenidos tan bajos impone seleccionar cuidadosamente las materias primas y evitar la presencia de materiales refractarios de óxido de cromo en contacto con el vidrio fundido.

35 Preferiblemente, el contenido ponderal de óxido de manganeso ( $\text{MnO}$ ) en la placa del conjunto de visualización según la invención es igual o inferior a 0,1%, preferiblemente 0,045% e incluso 0,025%.

40 La composición química de la placa del conjunto de visualización según la invención comprende óxido de estaño en una cantidad ponderal comprendida entre 0,1% y 0,5%, o sulfuros metálicos. El óxido de estaño permite, en efecto, favorecer la reducción del vanadio durante la etapa de ceramización, lo que implica la aparición del color. Además, ayuda a afinar el vidrio madre durante la fusión de este último, es decir a favorecer la eliminación de las inclusiones gaseosas en el seno de la masa de vidrio fundido. Otros reductores distintos del estaño han demostrado ser todavía más eficaces, en especial los sulfuros metálicos, como se explicita con más detalle más adelante en el texto. La composición química de la placa de cocción del conjunto de visualización según la invención puede contener, en consecuencia, de manera ventajosa, óxido de estaño en un contenido ponderal comprendido entre 0,2% y 0,35%.

45 La composición química de la placa del conjunto de visualización según la invención contiene como mucho bajas cantidades de antimonio y arsénico (es decir, cantidades que no superan el 0,01% en porcentaje ponderal, incluso el 0,001%) por razones medioambientales y puesto que estos óxidos han demostrado ser difícilmente compatibles con un procedimiento de moldeado de tipo flotación en el cual se vierte vidrio en estado de fusión sobre un baño de estaño fundido.

Preferiblemente, la composición química de la placa según la invención está exenta de antimonio y de arsénico.

La composición química de la placa del conjunto de visualización según la invención puede, eventualmente, comprender cantidades ponderales de óxido de fósforo ( $P_2O_5$ ) y/o de óxido de rubidio ( $Rb_2O$ ) iguales o inferiores a 0,1%, preferiblemente 0,09% e incluso 0,07%.

- 5 La vitrocerámica del conjunto de visualización según la invención comprende preferiblemente cristales de estructura de cuarzo  $\beta$  en el seno de una fase vítrea residual. El valor absoluto de su coeficiente de dilatación es, típicamente inferior o igual a  $15 \cdot 10^{-7}/^{\circ}C$ , incluso  $5 \cdot 10^{-7}/^{\circ}C$ .

Preferiblemente, la fuente luminosa policromática del conjunto de visualización tal como se describe precedentemente es un LED policromático y/o un visualizador de LEDs policromático.

- 10 Un LED tal (y/o un visualizador de LEDs tal) previsto como fuente luminosa del conjunto de visualización según la presente invención es policromático y posee un espectro de emisión que comprende al menos dos picos a dos longitudes de onda diferentes. Resulta de ello que el color percibido por el observador a través de la placa es una mezcla entre las diferentes longitudes de onda transmitidas por la placa.

- 15 Los inventores han descubierto, de manera sorprendente, que un ajuste del espectro de emisión de los LEDs policromáticos (o una elección del LED (y/o del visualizador de LED(s)) comercial que permite directamente el mejor compromiso), en combinación con el espectro de transmisión fijo de la placa de vitrocerámica utilizada en el conjunto de visualización permite obtener visualizaciones de color sensiblemente en toda la gama del espectro del visible. Los LEDs y/o los visualizadores de LEDs se adaptan particularmente bien a este tipo de visualización, habida cuenta que dan acceso a multitud de espectros de emisión en función del ajuste escogido. La elección de la fuente en función de la iluminación deseada a través de la placa se explica más a continuación.

- 20 De manera ventajosa, el LED policromático (y/o el visualizador de LED(s)) emite según una primera emisión comprendida entre 400 y 500 nm y según una segunda emisión por encima de 500 nm. Los LEDs denominados corrientemente con la denominación "LEDs híbridos" (cristal electroluminiscente + fósforo(s) fotoluminiscente(s)) permiten obtener tales espectros de emisión. Tales LEDs, cuyo espectro presenta una emisión secundaria muy  
25 ancha son fáciles de obtener comercialmente. Los LEDs blancos utilizados en el marco de la invención se fabrican por ejemplo a partir de un chip de cristal semiconductor tal como el nitruro de galio/indio (InGaN) que emite en el azul recubierto con una resina transparente (silicona, epoxi) que contiene luminóforos minerales (por ejemplo YAG:Ce), que absorben el azul y emiten en el amarillo. Se pueden citar también los LEDs o visualizadores de LEDs siguientes:

- 30 - La gama XLamp® LED o "High Brightness LED" ("LED de alto brillo") de la compañía CREE (Estados Unidos de América)
- La gama NichiaHelios, NichiaRigel o "Lamp Type LED" ("lámpara de tipo LED"), NSSM, referencias NSSW, NSEW, NS9 y NS2 de la empresa Nichia (Japón)
- La serie de los "TOPLED®" blancos de la empresa OSRAM (Alemania)
- 35 - Las gamas "Luxeon® Rebel White" y "Luxeon® K2" de la empresa Philips Lumileds (Estados Unidos de América)
- Los LEDs de referencias E1S19, E1S27, E1S62, E1S66, E1S67, E1SAG, E1SAP, EASAA, EASAU, EASAV, E1L4x, E1L5x, de la empresa Toyoda Gosei (Japón).

- Los visualizadores de LED(s) son dispositivos de visualización luminosos cuya fuente luminosa "primaria" está constituida por LED(s), muy a menudo recubierta de un elemento difusor. Estos dispositivos, destinados a visualizar palabras y símbolos alfanuméricos están compuestos generalmente por "segmentos" luminosos (por ejemplo, visualizadores de 7 segmentos), por puntos (visualizadores matriciales) o por barras. Se pueden citar los visualizadores de LED(s) siguientes:

- 40 - Visualizadores de 7 segmentos blancos, referencias, HDSM-431W y HDSM-433W, de la empresa Avago Technologies (Estados Unidos de América)
- 45 - Visualizadores matriciales "Dot Matrix®" de la empresa KingBright, ejemplo: referencia TA20-11YWA
- Visualizadores de barras "Bar Graph Array®" de la empresa KingBright, ejemplo: referencia DC10YWA

Se pueden utilizar también LEDs con una emisión de intensidad fuerte en el visible más allá de 500 nm y con un pico de emisión más estrecho, y de intensidad más baja, entre 400 y 500 nm.

- 50 De manera preferida, la fuente luminosa policromática del dispositivo luminoso del conjunto de visualización descrito precedentemente es un LED policromático (y/o un visualizador de LED(s)) que emite con un primer pico de emisión comprendido entre 430 y 470 nm (incluidos los extremos del intervalo), preferiblemente 450 nm, y un segundo pico comprendido entre 540 y 560 nm (incluyendo los extremos del intervalo), preferiblemente 555 nm; tal fuente,

convenientemente ajustada, permite obtener una visualización blanca a través de la placa de vitrocerámica del conjunto de visualización descrito precedentemente. Producir una visualización blanca tal a través de una placa de vitrocerámica esencialmente marrón oscura da acceso a efectos luminosos particularmente buscados en términos de diseño.

5 De manera ventajosa, el LED policromático (y/o el visualizador de LED(s)) emite con un primer pico de emisión comprendido entre 430 y 470 nm, preferiblemente 450 nm, y un segundo pico comprendido entre 540 y 560 nm (incluyendo los extremos del intervalo), preferiblemente 555 nm siendo el segundo pico, de forma ventajosa, de menor intensidad que el primero. Los inventores han mostrado que, dadas las placas de vitrocerámica utilizadas, tales LEDs (o visualizador) permiten el mejor resultado de color de los visualizadores blancos.

10 Preferiblemente, la fuente luminosa policromática del dispositivo luminoso del conjunto de visualización descrito precedentemente es un LED (y/o el visualizador de LED(s)) policromático constituido por tres fuentes monocromáticas (las fuentes pueden estar en el mismo LED o bien puede tratarse de tres LEDs monocromáticos independientes) cuyas intensidades se prevé que se puedan ajustar de manera independiente: tales LEDs (denominados con frecuencia LEDs "RGB"), por ejemplo constituidos por tres fuentes diferentes cada una de las  
15 cuales tiene el espectro de emisión de uno de los tres colores primarios (rojo, verde y azul), da acceso a un espectro de emisión personalizado en función de la aplicación buscada en términos de coloración y de intensidad luminosa a través de la placa de vitrocerámica.

La fuente luminosa del dispositivo luminoso del conjunto de visualización según la presente invención puede comprender también, tomados solos o en combinación con las fuentes luminosas descritas precedentemente, cualquier tipo de visualizadores, tal como visualizadores de LEDs (visualizadores de siete segmentos, visualizadores matriciales,...).

Se adapta el flujo emitido por el LED, y/o por el visualizador de LED(s) (en el visible) al nivel de luminancia (luminosa) deseado a través de la placa de vitrocerámica, teniendo en cuenta el espectro del LED (y/o del visualizador) y la transmisión espectral (en el visible) de la placa. Las personas expertas en la técnica del ámbito de los visualizadores luminosos a base de LED saben cómo hacer variar los parámetros de la fuente para obtener la luminancia deseada.

Aunque no se reivindica, se divulga también a continuación un procedimiento de ajuste y/o de selección de al menos una fuente de luz del dispositivo luminoso policromático del conjunto de visualización tal como se ha descrito precedentemente. Para un conjunto de N ( $N \geq 2$ ) placas de vitrocerámica, el procedimiento comprende las etapas siguientes:

1) Definir las coordenadas colorimétricas ( $x_c, y_c$ ) del objetivo (según el modelo CIE 1931) para un visualizador de un tono de color escogido en transmisión a través de las N placas de vitrocerámica;

2) Escoger el espectro y calcular las coordenadas colorimétricas ( $x_s^r, y_s^r$ ) de una fuente policromática de ajuste que, en transmisión a través de las N placas, da un resultado medio sensiblemente cercano al del resultado objetivo ( $x_c, y_c$ ).

3) Minimizar la distancia entre el conjunto de coordenadas colorimétricas ( $x_t^i, y_t^i$ ) de la placa de vitrocerámica y las coordenadas colorimétricas ( $x_t, y_t$ ) medias para N placas de vitrocerámicas manteniendo la distancia entre las coordenadas colorimétricas medias ( $x_t, y_t$ ) para N placas de vitrocerámicas y las coordenadas colorimétricas ( $x_c, y_c$ ) del objetivo inferior a un valor aceptable para la aplicación deseada.

40 Para una placa de vitrocerámica ( $N = 1$ ), el procedimiento comprende las etapas siguientes:

1) Definir las coordenadas colorimétricas ( $x_c, y_c$ ) del objetivo (según el modelo CIE 1931) para un visualizador de un tono de color escogido en transmisión a través de la placa de vitrocerámica;

2) Escoger el espectro y calcular las coordenadas colorimétricas ( $x_s^r, y_s^r$ ) de una fuente policromática de ajuste que, en transmisión a través de la placa, da un resultado medio sensiblemente cercano al del resultado objetivo ( $x_c, y_c$ ).

3) Minimizar la distancia entre las coordenadas colorimétricas ( $x_t, y_t$ ) de la fuente a través de la placa de vitrocerámica y las coordenadas colorimétricas ( $x_c, y_c$ ) del objetivo.

Los inventores han demostrado que la solución más apropiada para seleccionar una fuente de luz con el fin de obtener una visualización de un cierto color y el tono buscado, consiste en primer lugar en colocarse en el diagrama colorimétrico de la CIE 1931 dando el color percibido en función de las coordenadas colorimétricas (x,y).

El procedimiento descrito previamente permite obtener una visualización sensiblemente idéntica para un grupo de N placas de vitrocerámica diferentes a partir de una misma fuente. Este procedimiento es también útil para determinar

que fuente luminosa permite obtener un aspecto sustancialmente idéntico para cada placa de un mismo tipo, a pesar de las diferencias de estructura y de composición del material debidas a la fabricación. Dicho de otra forma, la etapa 3) sirve para obtener un mismo rendimiento de color para N placas diferentes, o para tomar en cuenta las tolerancias de fabricación de una misma placa.

- 5 El objetivo, es decir la visualización a través de la placa, en términos de aspecto coloreado, tiene por coordenadas colorimétricas  $(x_c, y_c)$ . Habiendo definido las coordenadas colorimétricas  $(x_c, y_c)$  de la visualización "objetivo", se busca determinar las coordenadas colorimétricas  $(x_s, y_s)$  de la fuente policromática que permiten obtener el aspecto deseado a través de la placa.

- 10 Se considera un conjunto de N placas de vitrocerámicas cuyas composiciones químicas y transmisiones ópticas son tales como las descritas precedentemente para el conjunto de visualización según la invención.

Se denominan  $(x_t^i, y_t^i)$  las coordenadas colorimétricas del aspecto obtenido en transmisión a través de la placa i (i va de 1 a N), a partir de la fuente policromática de ajuste que emite sustancialmente en toda la gama de longitudes de onda del visible y de coordenadas colorimétricas  $(x_s^r, y_s^r)$ . Se define así una zona sobre el diagrama CIE 1931 donde se sitúan las N coordenadas colorimétricas  $(x_t^i, y_t^i)$ .

- 15 Se denominan  $(\bar{x}_t, \bar{y}_t)$  las coordenadas colorimétricas del color promedio transmitido a través de las N placas de vitrocerámicas y cuya expresión matemática se recuerda a continuación:

$$\bar{x}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_t^i \quad ; \quad \bar{y}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_t^i \quad (i)$$

Para tener un aspecto idéntico de color de visualización en transmisión a través de las N placas de vitrocerámica seleccionadas, por ejemplo, un aspecto blanco idéntico, se busca que el tamaño de la zona sobre el diagrama CIE

- 20 1931 donde se sitúan los N puntos de coordenadas colorimétricas  $(x_t^i, y_t^i)$  (i va de 1 a N) sea lo más pequeño posible. Esto puede hacerse minimizando la cantidad:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sqrt{(x_t^i - \bar{x}_t)^2 + (y_t^i - \bar{y}_t)^2} \quad (ii)$$

Para tener un aspecto de un color determinado, por ejemplo, blanco, se busca que la distancia entre las coordenadas colorimétricas medias  $(\bar{x}_t, \bar{y}_t)$  para las N placas de vitrocerámicas y las coordenadas colorimétricas  $(x_c, y_c)$  del objetivo, en el diagrama de cromaticidad CIE 1931, sea inferior a un valor límite aceptable en función de la aplicación prevista.

- 25

Esta distancia se puede calcular, evaluar o estimar por medio de la siguiente relación:

$$\sqrt{(\bar{x}_t - x_c)^2 + (\bar{y}_t - y_c)^2} \quad (iii)$$

Se escogerá como valor límite 0,05, preferiblemente 0,01 e incluso más preferiblemente 0,005.

- 30 Utilizando las ecuaciones (ii) y (iii) para realizar la etapa 3) del procedimiento, se conocen entonces las coordenadas colorimétricas  $(x_s, y_s)$  de las fuentes que es posible utilizar para obtener el efecto luminoso buscado.

La invención tiene también por objeto una mesa de cocción que comprende un conjunto de visualización tal como se ha descrito precedentemente y al menos un elemento calefactor, por ejemplo, un hogar radiante o halógeno o un elemento de inducción.

- 35 La invención se comprenderá mejor a la luz de los ejemplos, así como de los dibujos y gráficos anexos, dados simplemente a título ilustrativo y que no deben en ningún caso ser interpretados como limitadores, y para los cuales:

- La figura 1 representa, en vista de perfil y en corte, un modo de realización de un conjunto de visualización según la presente invención.

- Las figuras 2 y 3 representan el espectro de transmisión óptica de diferentes placas de vitrocerámica utilizadas en un conjunto de visualización según la presente invención (la figura 3 es una ampliación del espectro representado en la figura 2). La gráfica muestra, en ordenadas, el porcentaje de luz transmitida por la placa en función de la longitud de onda, en nanómetros, del haz transmitido, la cual figura en el eje de abscisas.
- 5 - Las figuras 4, 6, 8, 10 y 12 representan el espectro de emisión de ejemplo de LEDs policromáticos de un conjunto de visualización según la invención. Estas figuras muestran en ordenadas la intensidad relativa de la luz emitida respecto del máximo que se toma igual a 1, en función de la longitud de onda en nanómetros del haz incidente, la cual figura en el eje de abscisas.
- 10 - Las figuras 5, 7, 9, 11 y 13 representan el espectro de la radiación transmitida por LEDs policromáticos, -cuyos espectros de emisión están respectivamente ilustrados en las figuras 4, 6, 8, 10 y 12-, a través de las placas de vitrocerámica cuyos espectros de transmisión se muestran en las figuras 2 y 3. Estas figuras 5, 7, 9, 11 y 13 muestran en ordenadas la intensidad relativa de la luz transmitida respecto del máximo que se toma igual a 1, en función de la longitud de onda en nanómetros del haz incidente, la cual figura en el eje de abscisas.
- 15 - La figura 14 representa el espectro de la radiación emitida por un LED policromático obtenido a través de dos placas de vitrocerámica de composiciones diferentes. La curva de trazos discontinuos corresponde a la emisión del LED seleccionado al principio para hacer los cálculos. Se obtiene una visualización idéntica a través de las dos placas con el espectro correspondiente a la curva de trazo continuo.
- 20 El conjunto de visualización 1 representado en la figura 1 comprende una placa de vitrocerámica 2 de composición química 3a, 3b, 3c o 3d y un dispositivo luminoso 4 que comprende una fuente policromática 5 (constituida por un LED 6a, 6b, 6c, 6d o 6e) y un medio de mando 7. Cuando funciona, la fuente policromática 5 emite un haz luminoso que atraviesa la placa 2 a la altura de la zona de visualización 8. La distancia entre la fuente 5 y la placa 2 es igual o inferior a 5 mm, en especial puede ser inferior a 2 mm e incluso 1 mm.
- El haz emitido por la fuente 5 tiene una anchura comprendida entre 0 y 5 mm. En el presente caso, la anchura del haz es superior a 0,5 mm.
- 25 La tabla 1 da las composiciones químicas C1, 3a, 3b, 3c y 3d de diferentes placas de vitrocerámicas 2; indica los contenidos (porcentajes) ponderales de óxidos.
- La composición C1 (ejemplo de comparación) es la composición química de una vitrocerámica cuyas bajas transmisiones entre 400 y 500 nm implican una visibilidad casi nula de los LEDs que emiten únicamente en esta gama del espectro (colores azulados a verde).
- 30 Las composiciones 3a a 3d son ejemplos de composición química de placas de vitrocerámicas 2 del conjunto de visualización 1 según la invención.

Tabla 1

|                                | C1   | 3a    | 3b    | 3c    | 3d    |
|--------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub>               | 68,7 | 65,5  | 65,5  | 65,5  | 64,7  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18,9 | 20,3  | 20,3  | 20,3  | 20,45 |
| Li <sub>2</sub> O              | 3,5  | 3,8   | 3,8   | 3,8   | 3,75  |
| TiO <sub>2</sub>               | 2,6  | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 3,02  |
| ZrO <sub>2</sub>               | 1,7  | 1,3   | 1,3   | 1,3   | 1,35  |
| ZnO                            | 1,6  | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,52  |
| MgO                            | 1,3  | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,36  |
| CaO                            | -    | 0,5   | 0,4   | 0,4   | 0,44  |
| BaO                            | 0,8  | 2,6   | 2,6   | 2,6   | 2,5   |
| Na <sub>2</sub> O              | 0,1  | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,62  |
| K <sub>2</sub> O               | 0,1  | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,25  |
| MnO                            | -    | 0,02  | 0,02  | 0,02  | -     |
| SnO <sub>2</sub>               | -    | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,25  |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0,2  | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,025 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,1  | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,087 |



|                                     | C1      | 3a     | 3b     | 3c     | 3d     |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | 0,4     | -      | -      | -      | < 0,01 |
| Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | -       | -      | -      | -      | < 0,01 |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | -       | 0,0054 | 0,0017 | 0,0012 | -      |
| CoO                                 | -       | -      | -      | 0,0147 | -      |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>       | -       | -      | -      | -      | 0,07   |
| Rb <sub>2</sub> O                   | -       | -      | -      | -      | 0,09   |
| B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> y/o F | -       | -      | -      | -      | < 0,01 |
| Visibilidad LED blancos             | Ninguna | Buena  | Buena  | Buena  | Buena  |

La tabla 1 da composiciones de muestras de placas de vitrocerámicas 3a, 3b, 3c y 3d del conjunto de visualización 1 para el cual se han obtenido visualizaciones blancas. Los espectros de transmisión dados en las figuras 5, 7, 9, 11 y 13 muestran que se obtiene una visualización blanca gracias al empleo de los LEDs apropiados (LEDs 6a a 6e) cuyas características espectrales en emisión se recuerdan en las figuras 4, 6, 8, 10 y 12.

##### 5 Protocolo de medida de los espectros de emisión/transmisión

Las diferentes placas de las vitrocerámicas se miden sobre muestras de dimensiones 50 mm x 50 mm cuya cara texturizada (presencia de rugosidades) se suprime mediante pulido o adelgazamiento de la muestra. La medida se efectúa por medio de un espectrómetro, por ejemplo, el modelo Lambda 950 de la empresa Perkin Elmer.

10 Los espectros de emisión/transmisión se miden con ayuda de una esfera integradora (por ejemplo, el modelo SPH-12-X de la empresa SphereOptics) acoplada a un espectrómetro (por ejemplo el modelo CAS140 de la empresa Instrument Systems).

15 Las figuras 2 y 3 representan el espectro de transmisión de placas cuyas composiciones C1, 3a, 3b, 3c y 3d se dan en la tabla 1. Las muestras de las placas 2 de composición 3a a 3d tienen todas una transmisión óptica entre 400 y 500 nm relativamente elevada, comparada con la muestra de la placa 2 de composición C1: en efecto, la composición C1 es típicamente la de las placas utilizadas en las tablas de cocción que no transmiten bien las longitudes de onda más que en el rojo.

20 Las figuras 4, 6, 8, 10 y 12 representan el espectro de emisión de ejemplo de LEDs policromáticos 6a a 6e del dispositivo luminoso 4 del conjunto de visualización 1. Estos LEDs se han seleccionado con el fin de obtener un aspecto blanco de la visualización a través de la placa de vitrocerámica 2. Estos LEDs 6a a 6e presentan todos en especial un primer pico de emisión con un máximo entre 400 y 500 nm, y un segundo pico de emisión con un máximo entre 500 y 650 nm.

La figura 4 representa el espectro (normalizado) de emisión del LED 6a cuyas características son las siguientes:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 450 nm
  - Anchura = 20 nm
- Pico "amarillo":
  - Intensidad = 0,22 (sin unidades)
  - Posición = 540 nm
  - Anchura = 93 nm

Este espectro posee coordenadas colorimétricas (CIE 1931):  $x_f = 0,211$ ;  $y_f = 0,219$ .

En la figura 5 se presenta el espectro (normalizado) transmitido a partir del LED 6a a través de la muestra de la placa de vitrocerámica de composición 3b. Este espectro tiene por coordenadas colorimétricas  $x_t = 0,335$ ;  $y_t = 0,339$ , lo que da un aspecto "blanco" del visualizador LED a través de la placa de vitrocerámica considerada.

La figura 6 representa un espectro (normalizado) de emisión del LED OSRAM de referencia LUW-G5AP "Ultra-White" (LED 6b). Este espectro posee las características siguientes:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 432 nm
  - Anchura = 20 nm
- Pico "amarillo":
  - Intensidad = 0,13 (sin unidades)
  - Posición = 555 nm
  - Anchura = 105 nm

Este espectro posee coordenadas colorimétricas (CIE 1931):  $x_f = 0,230$ ;  $y_f = 0,180$ .

En la figura 7 se presenta el espectro (normalizado) transmitido a partir del LED 4b a través de la muestra de la placa de vitrocerámica de composición 3c. El espectro transmitido tiene por coordenadas colorimétricas  $x_t = 0,356$ ;  $y_t = 0,263$ , lo que da un aspecto "blanco rosado" del LED a través de la placa de vitrocerámica considerada.

La figura 8 representa el espectro (normalizado) de emisión de un LED RGB 6c cuyas características son las siguientes:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 460 nm
  - Anchura = 20 nm
- Pico verde:
  - Intensidad = 0,47 (sin unidades)
  - Posición = 525 nm
  - Anchura = 35 nm
- Pico rojo:
  - Intensidad = 0,11 (sin unidades)
  - Posición = 630 nm
  - Anchura = 15 nm

Este espectro posee coordenadas colorimétricas (CIE 1931):  $x_f = 0,184$ ;  $y_f = 0,250$ .

En la figura 9 se presenta el espectro (normalizado) transmitido a partir del LED 6c a través de la muestra de la placa de vitrocerámica de composición 3b. El espectro transmitido tiene por coordenadas colorimétricas  $x_t = 0,335$ ;  $y_t = 0,338$ , lo que da un aspecto "blanco" del LED a través de la placa de vitrocerámica considerada.

La figura 10 representa un espectro (normalizado) de emisión del LED RGB OSRAM de referencia LRTD-C9TP (LED 6d). Este espectro posee las características siguientes:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 453 nm
  - Anchura = 25 nm
- Pico verde:

- Intensidad = 0,38 (sin unidades)
- Posición = 520 nm
- Anchura = 33 nm
- Pico rojo:

- 5
- Intensidad = 0,07 (sin unidades)
  - Posición = 632 nm
  - Anchura = 18 nm

Este espectro se puede obtener con este LED controlando de manera independiente la corriente que alimenta cada uno de los semiconductores (R, G o B). Haciéndolo así, el espectro del LED posee coordenadas colorimétricas (CIE 1931):  $x_f = 0,173$ ;  $y_f = 0,185$ .

En la figura 11 se presenta el espectro (normalizado) transmitido a partir del LED 6d a través de la muestra de la placa de vitrocerámica de composición 3a. El espectro transmitido tiene por coordenadas colorimétricas  $x_t = 0,337$ ;  $y_t = 0,332$ , lo que da un aspecto “blanco” del LED a través de la placa de vitrocerámica considerada.

La figura 12 representa un espectro (normalizado) de emisión del visualizador LED de 7 segmentos de la empresa Avago Technologies (referencia HDSM-431W) (LEDs 6e). Este espectro posee las características siguientes:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 455 nm
  - Anchura = 20 nm

- Pico “amarillo”:
  - Intensidad = 0,3 (sin unidades)
  - Posición = 551 nm
  - Anchura = 108 nm

Este espectro posee coordenadas colorimétricas (CIE 1931):  $x_f = 0,250$ ;  $y_f = 0,270$ .

En la figura 13 se presenta el espectro (normalizado) transmitido a partir del sistema de LED 6e a través de la muestra de la placa de vitrocerámica de composición 3d. El espectro transmitido tiene por coordenadas colorimétricas  $x_t = 0,401$ ;  $y_t = 0,353$ , lo que da un aspecto “blanco anaranjado” de los LEDs a través de la placa de vitrocerámica considerada.

La figura 14 representa un resultado obtenido aplicando el procedimiento de ajuste y/o de selección de una fuente de luz. Las muestras de placas a partir de las cuales se han realizado los cálculos son las dos placas de vitrocerámica de composición 3b y 3d. La curva de trazo discontinuo representa el espectro (normalizado) inicial de emisión del LED utilizado al principio del procedimiento de selección de una fuente de luz. La curva de trazo continuo representa el espectro (normalizado) final de emisión del LED obtenido al final del procedimiento. Se toma como valor límite aceptable, tal como se define en la etapa 3 del procedimiento, el valor 0,01.

Las características de estos espectros son las siguientes:

Espectro inicial:

- Pico azul:
  - Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 450 nm
  - Anchura = 20 nm
- Pico “amarillo”:
  - Intensidad = 0,50 (sin unidades)

- Posición = 555 nm
- Anchura = 100 nm

Espectro final:

- Pico azul:
  - 5 ○ Intensidad = 1,0 (sin unidades)
  - Posición = 466,0 nm
  - Anchura = 10 nm
- Pico “amarillo”:
  - 10 ○ Intensidad = 0,25 (sin unidades)
  - Posición = 542,9 nm
  - Anchura = 98,5 nm

En consecuencia, se verifican las previsiones aportadas previamente por los cálculos, conforme al procedimiento de selección de fuente de luz del dispositivo luminoso policromático del conjunto de visualización según la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto de visualización (1) que comprende, por una parte, una placa de vitrocerámica (2) del tipo aluminosilicato de litio y cuya transmisión óptica para un espesor de 4 mm está comprendida entre 0,2% y 4% para al menos una longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm y, por otra parte, un dispositivo luminoso (4), caracterizado porque el dispositivo luminoso (4) comprende al menos una fuente luminosa policromática (5) que presenta al menos una primera emisión de intensidad no nula a dicha longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm y al menos una segunda emisión a una longitud de onda de más de 500 nm y tal que el posicionamiento de dicha fuente (5) se adapta para permitir la visualización a través de dicha placa de vitrocerámica (2) y porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende los constituyentes siguientes en los límites definidos a continuación expresados en porcentajes ponderales:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| SiO <sub>2</sub>               | 64 – 70%    |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18 – 25%    |
| Li <sub>2</sub> O              | 2,5 – 3,8%  |
| K <sub>2</sub> O               | 0 - <1,0%   |
| Na <sub>2</sub> O              | 0 - <1,0%   |
| ZnO                            | 1,2 – 2,8%  |
| MgO                            | 0,30 – 1,5% |
| CaO                            | 0 – 1%      |
| BaO                            | 0 – 3%      |
| SrO                            | 0 – 1,4%    |
| TiO <sub>2</sub>               | 1,8 – 3,2%  |
| ZrO <sub>2</sub>               | 1,0 – 2,5%  |

y comprende óxido de estaño en un contenido en peso comprendido entre 0,1% y 0,5%, preferiblemente comprendido entre 0,2% y 0,35%, o sulfuros metálicos.

2. Conjunto de visualización según la reivindicación 1, caracterizado porque la transmisión óptica de la placa de vitrocerámica (2) para un espesor de 4 mm está comprendida entre 0,4% y 1,5% para al menos una longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm.
3. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica contiene cantidades que no exceden el 0,01% en porcentaje en peso, preferiblemente el 0,001%, en peso, de antimonio y arsénico y, ventajosamente, está exenta de tales elementos.
4. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende óxido de vanadio en un contenido ponderal comprendido entre 0,01% y 0,2%.
5. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende óxido de vanadio en un contenido ponderal comprendido entre 0,01% y 0,03%.
6. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende óxido de cobalto en un contenido ponderal inferior o igual a 0,12%.
7. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende óxido de estaño en un contenido ponderal comprendido entre 0,1% y 0,5%.
8. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) comprende óxido de estaño en un contenido ponderal comprendido entre 0,2% y 0,35%.

9. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) no contiene óxido de níquel.
10. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) es tal que el contenido ponderal de óxido de cromo es inferior o igual a 0,01%, preferiblemente 0,0075%, incluso 0,006%.
11. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química de la placa de vitrocerámica (2) es tal que el contenido ponderal de óxido de manganeso es inferior o igual a 0,1%, preferiblemente 0,045%, incluso 0,025%.
12. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la fuente luminosa policromática 5 es un LED policromático 6a, 6b, 6c, 6d o 6e.
13. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la fuente luminosa policromática 5 es un LED policromático 6a, 6b, 6c, 6d y 6e que emite con un primer pico de emisión comprendido entre 430 y 470 nm, preferiblemente 450 nm, y un segundo pico comprendido entre 540 y 560 nm, preferiblemente 555 nm.
14. Conjunto de visualización según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho segundo pico es de intensidad más baja que el primero.
15. Conjunto de visualización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la fuente luminosa policromática 5 es un LED policromático 6a, 6b, 6c, 6d o 6e constituido por tres fuentes monocromáticas cuyas intensidades se prevé que se puedan ajustar de manera independiente.
16. Tabla de cocción que comprende un conjunto de visualización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 15 y al menos un elemento calefactor, por ejemplo, un hogar radiante o halógeno o un elemento de inducción.

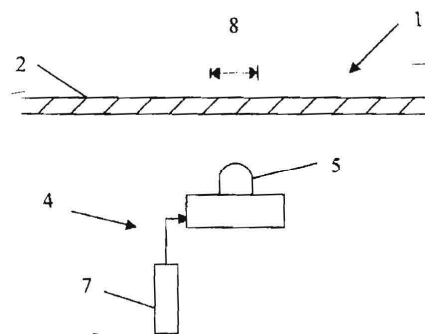


Figura 1

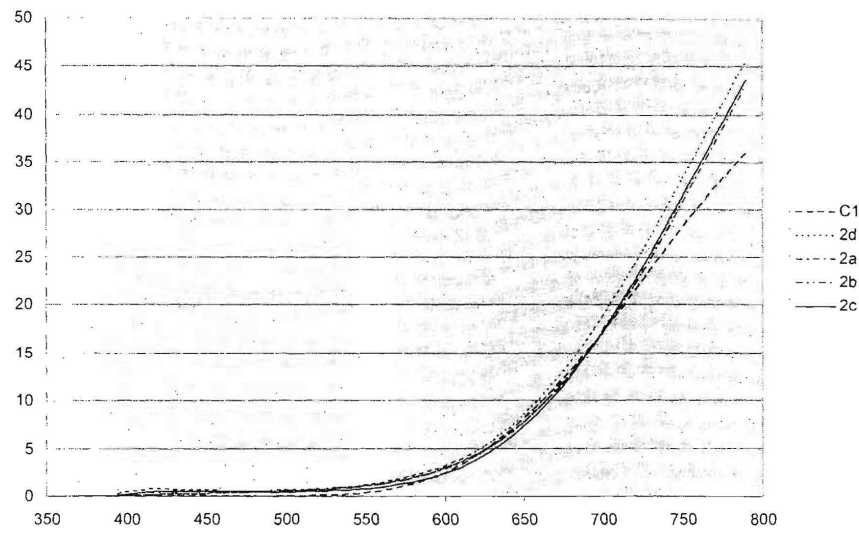


Figura 2

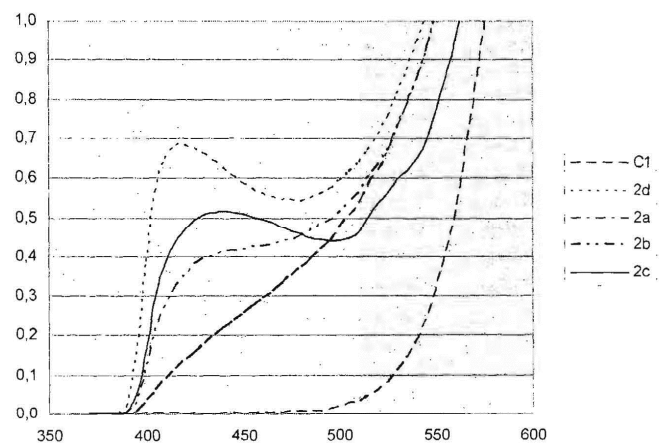


Figura 3



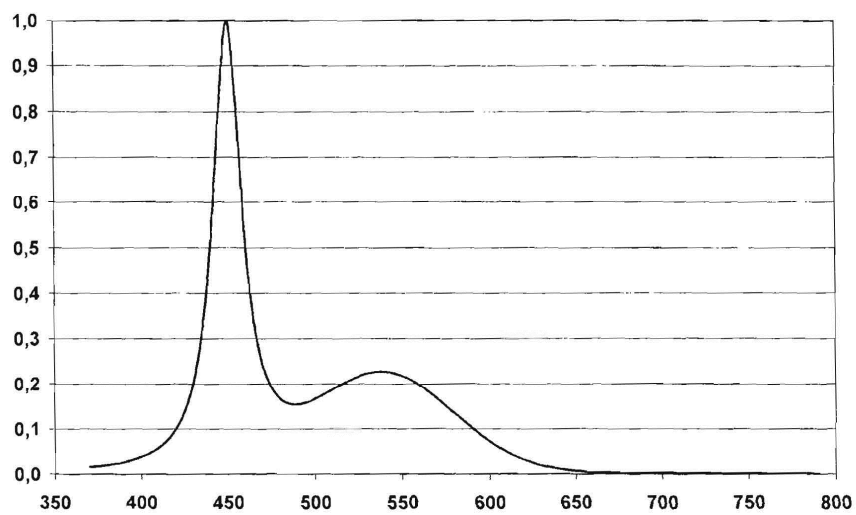


Figura 4

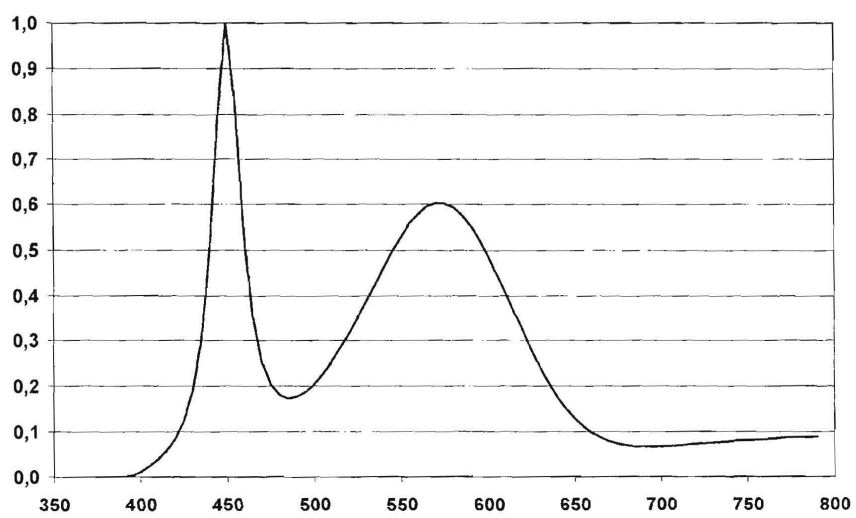


Figura 5

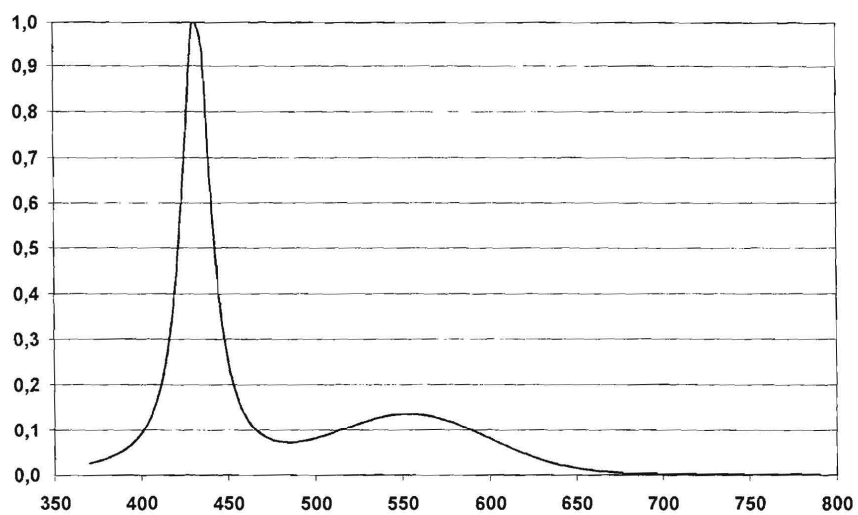


Figura 6

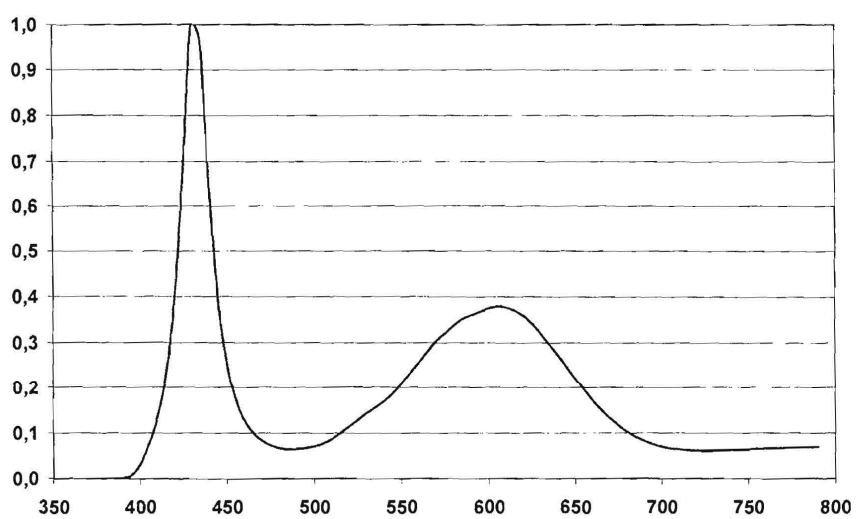


Figura 7

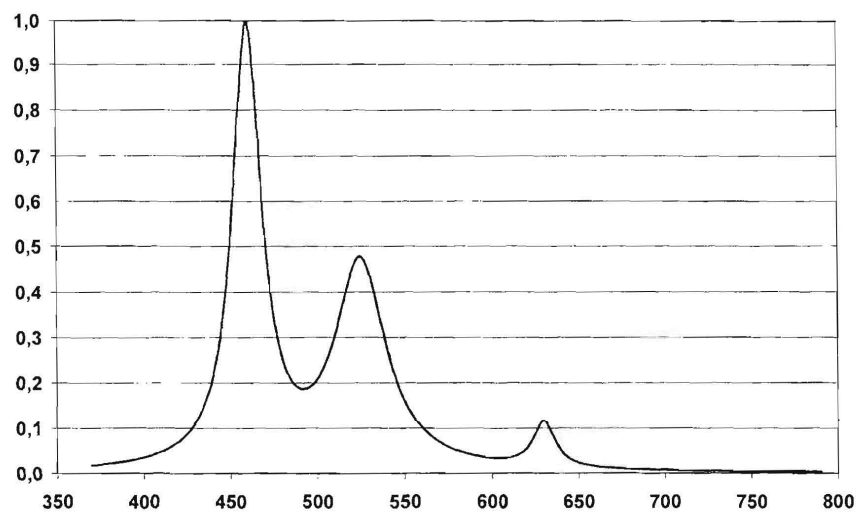


Figura 8

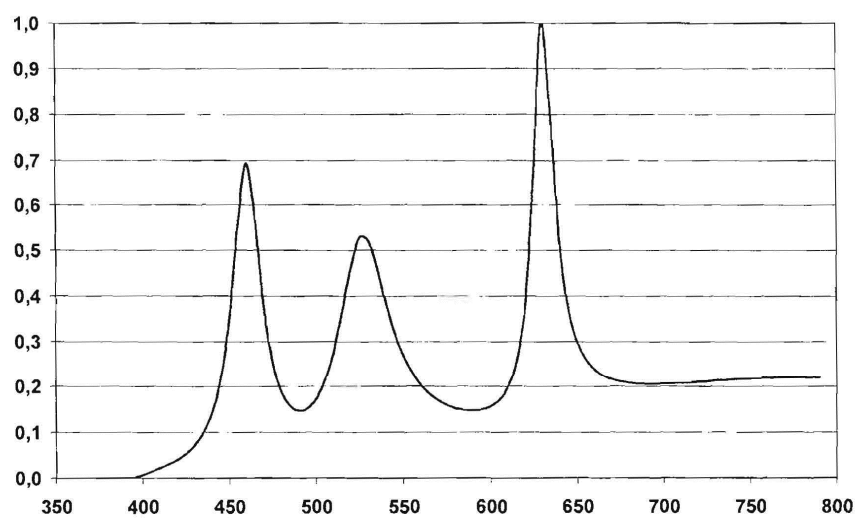


Figura 9

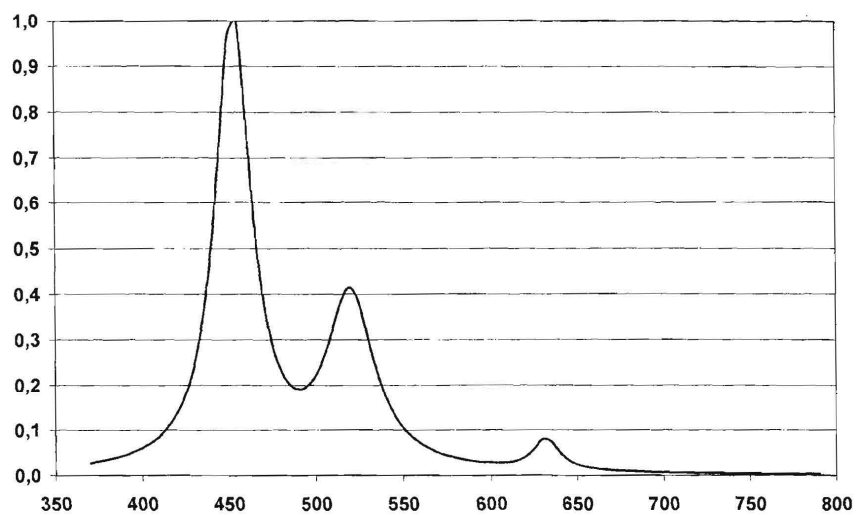


Figura 10

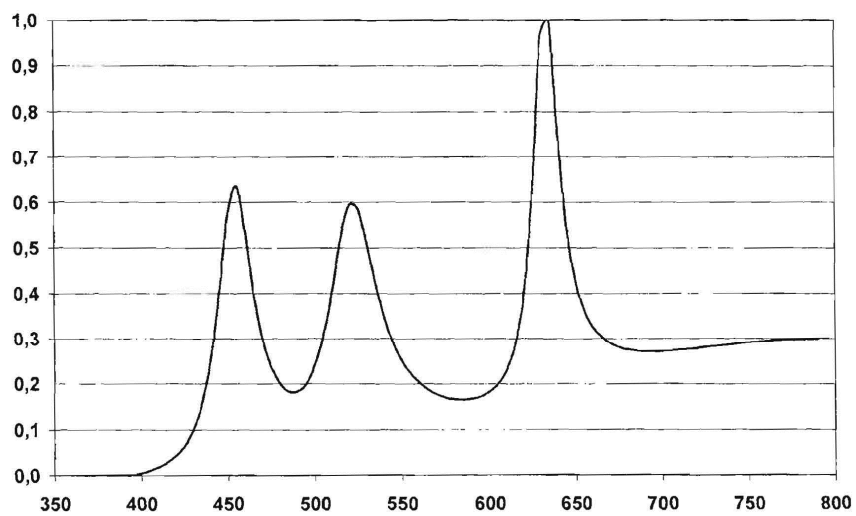


Figura 11

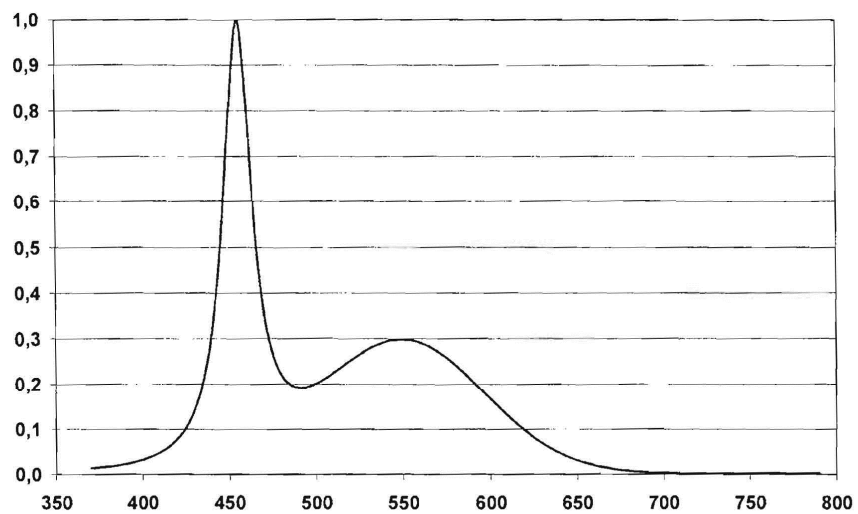


Figura 12

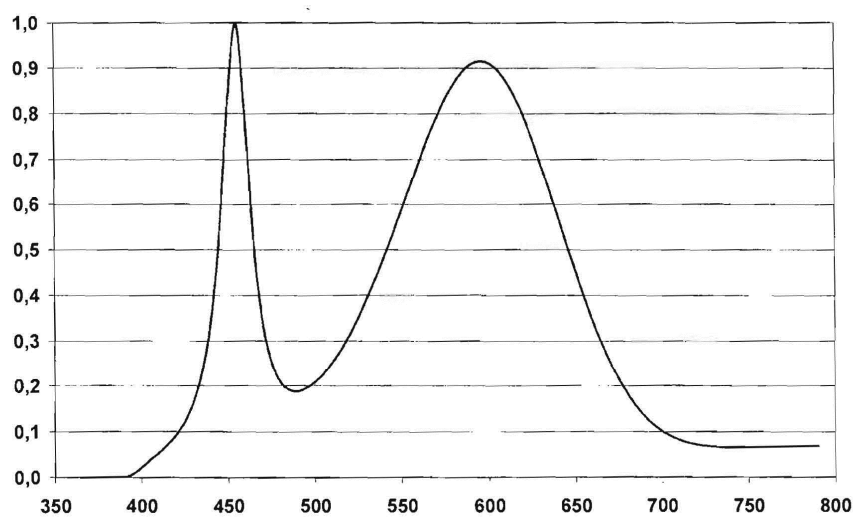


Figura 13

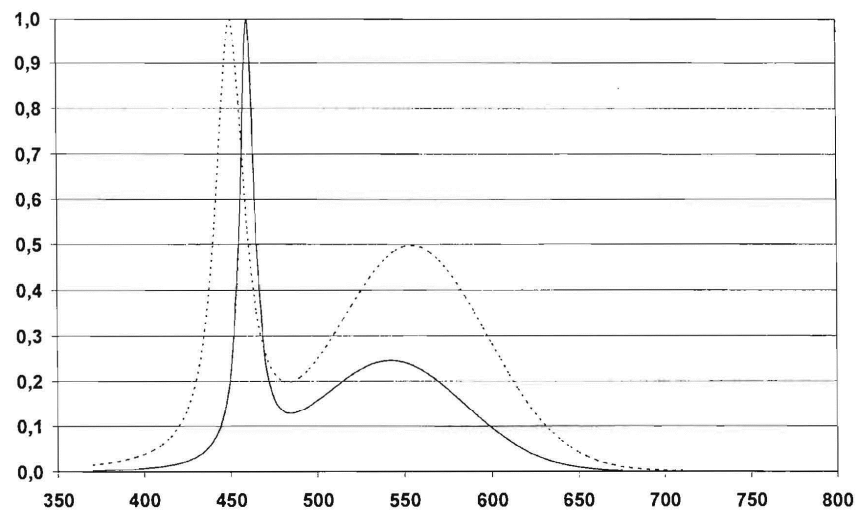


Figura 14