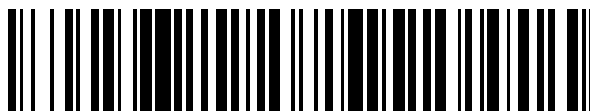


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 050**

51 Int. Cl.:

C03C 10/00 (2006.01)

F21V 1/02 (2006.01)

F21V 3/04 (2008.01)

H01L 33/50 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2013 PCT/FR2013/052719**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14076411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2013 E 13803132 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 2920125**

54 Título: **Artículo vitrocerámico con visualización luminosa**

30 Prioridad:

14.11.2012 FR 1260827

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2020

73 Titular/es:

**EUROKERA S.N.C. (100.0%)
1 Avenue du Général de Gaulle, Chierry
02400 Château-Thierry, FR**

72 Inventor/es:

**LALUET, JEAN-YVES;
GUISET, PIERRICK;
VILATO, PABLO y
MALLET, CLAIRE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 752 050 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

Artículo vitrocerámico con visualización luminosa

La presente invención se refiere al campo de las vitrocerámicas. Más precisamente, se refiere a un artículo (o producto) de vitrocerámica, especialmente una placa vitrocerámica, destinado en particular a cubrir o recibir elementos de calentamiento, estando dicho artículo provisto de una visualización luminosa coloreada (o de al menos una zona luminosa coloreada) en al menos una zona elegida del artículo.

Las ventas de artículos tales como las placas de cocción de vitrocerámica están aumentando constantemente desde hace varios años. Este éxito se explica especialmente por el aspecto atractivo de estas placas y por su facilidad de limpieza.

Recordemos que una vitrocerámica es en origen un vidrio, llamado vidrio precursor (o vidrio madre o *green-glass*), cuya composición química específica permite provocar, por tratamientos térmicos adaptados, llamados de ceramización, una cristalización controlada. Esta estructura específica, en parte cristalizada, confiere a la vitrocerámica propiedades únicas.

Existen actualmente diferentes tipos de placas de vitrocerámica, siendo cada variante el resultado de estudios importantes y de numerosos ensayos, dado que es muy delicado hacer modificaciones en estas placas y/o en su procedimiento de obtención sin correr el riesgo de un efecto desfavorable sobre las propiedades buscadas: para que se pueda utilizar como placa de cocción, una placa vitrocerámica debe presentar generalmente una transmisión en las longitudes de onda del intervalo visible, a la vez suficientemente baja para ocultar al menos una parte de los elementos de calentamiento subyacentes en reposo y suficientemente elevada para que, según el caso (calentamiento radiante, calentamiento por inducción, etc.), el usuario pueda detectar visualmente los elementos de calentamiento en estado de funcionamiento con un objetivo de seguridad; debe presentar igualmente una transmisión elevada en las longitudes de onda del intervalo infrarrojo en el caso, especialmente, de las placas con hogares radiantes.

Las principales placas actuales son de color oscuro, en particular negras, coloreadas utilizando, por ejemplo, óxido de vanadio añadido a los materiales originarios del vidrio madre antes de la fusión, confiriendo este óxido, después de la ceramización, un tinte naranja-pardo sostenido que se relaciona con una reducción del vanadio. Igualmente, se pueden utilizar otros colorantes, tales como los óxidos de cobalto y de manganeso. Con un coeficiente de transmisión reducido por debajo de 600 nm, estas placas permiten, sobre todo, la visibilidad de elementos rojos como los elementos calentadores a alta temperatura o, también, las visualizaciones luminosas a base de diodos electroluminiscentes monocromáticos de color rojo. Igualmente, existen placas vitrocerámicas más transparentes (tales como las vitrocerámicas KeraVision o KeraResin, comercializadas por la firma EuroKera), que permiten la visualización de otros colores "puros" (producidos por diodos monocromáticos), tales como el azul o el verde.

Sin embargo, se ha presentado recientemente la necesidad de poder visualizar una variedad más importante de visualizaciones con colores más variados, recurriendo en particular a colores de síntesis producidos por mezclas de varias longitudes de onda (caso del color blanco). Dado que el coeficiente de transmisión de las placas vitrocerámicas no es uniforme por el conjunto del espectro visible, las amplitudes relativas de los diferentes componentes (espectrales) de la luz transmitida, sin embargo, se modifican generalmente, pudiendo el color, después de la transmisión, desviarse mucho del producido por la fuente.

En particular, las tecnologías a base de diodos electroluminiscentes (LED) empleados habitualmente para producir una luz blanca (por ejemplo, con una fuente de luz azul recubierta por un elemento que absorbe una parte de dicha luz y que vuelve a emitir luz amarilla) no se pueden utilizar para producir un color blanco a través de una vitrocerámica. Mientras que el equilibrio entre el azul y el amarillo es inicialmente tal que su mezcla proporciona una sensación visual de color blanco, debido al paso en la vitrocerámica, dado que la absorción no es homogénea (el azul se absorbe mucho, el amarillo menos), el ojo ya no percibe el blanco a través de la vitrocerámica, pero percibe, por ejemplo, el rosa, el naranja o el rojo.

Asimismo, la utilización de los LED en emisiones policromáticas (por ejemplo, formadas por tres fuentes monocromáticas de intensidades reguladas de manera independiente, tales como los LED de tipo «RGB» con tres fuentes: roja, verde y azul) para proporcionar, por ejemplo, el blanco, no es apropiada, desequilibrando la absorción no homogénea de la vitrocerámica por el intervalo visible el equilibrio entre los colores y produciendo igualmente un aspecto rosa, naranja o rojo. Se puede ajustar la intensidad respectiva de los componentes RGB, pero la mezcla debe ser perfecta (especialmente de manera espacial -buen recubrimiento de los haces luminosos- y temporal -misma fase de una eventual modulación de amplitud de los haces, especialmente), so pena de una falta de homogeneidad; la separación de las tres zonas emisivas es a menudo causa de una mala mezcla, lo que conlleva un color no uniforme. Asimismo, las 3 placas R, G y B experimentan las desviaciones térmicas y los diferentes envejecimientos, dejando que aparezca con el tiempo una falta de homogeneidad colorimétrica. Según los lotes de fabricación de los LED rojo, verde y azul, se observan además variaciones de color de un LED RGB a otro. Los LED RGB son igualmente más voluminosos que los LED utilizados habitualmente para los elementos visualizadores y se integran más difícilmente en un elemento de control en forma de banda.

Por estas razones, la visualización del blanco, o para una mayoría de colores distintos al rojo, en particular para los colores de síntesis, no está presente en las vitrocerámicas, especialmente oscuras o coloreadas, debido a su absorción no homogénea por el intervalo visible, atravesándolas una luz no monocromática, viendo su color modificado, siendo esto tanto más crítico cuanto más ancho es su espectro, como para las fuentes blancas. El documento WO 2011/089327 describe, sin embargo, un conjunto de visualización que comprende una placa de vitrocerámica y, al menos, una fuente luminosa policromática, tal como un LED blanco, que presenta especialmente una emisión de intensidad no nula a una longitud de onda comprendida entre 400 y 500 nm.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar nuevos artículos vitrocerámicos (tales como placas) mejorados, en particular poner a punto nuevos artículos vitrocerámicos que presentan una visualización luminosa coloreada más variada, especialmente distinta del rojo, y en particular blanca, no presentando esta visualización los inconvenientes anteriormente citados, que ofrecen una gama de colores precisa y que se aplican, en particular y ventajosamente, a las placas de color oscuro y/o muy absorbentes y/o coloreadas por sí mismas.

Este objetivo se consigue con el nuevo artículo según la invención, como está definido en la reivindicación 1. Especialmente, este artículo presenta al menos una zona luminosa (en particular de visualización) coloreada, en particular blanca, y comprende al menos un sustrato vitrocerámico (en particular una placa, destinada, por ejemplo, a cubrir o recibir al menos un elemento calentador) que tiene una transmisión luminosa que va del 0,8% al 40% y una transmisión óptica de al menos el 0,1% para al menos una longitud de onda comprendida en el intervalo que va de 420 a 780 nm (situado en el intervalo visible), al menos una fuente luminosa (y/o un elemento visualizador que integra dicha fuente), en particular un diodo electroluminiscente (o DEL, o LED en inglés), que presenta un pico de emisión a una longitud de onda comprendida entre 430 y 490 nm (preferiblemente entre 440 y 485 nm), y al menos un compuesto (o sustancia o materia o material) luminiscente (o 'phosphor' en inglés, en particular y preferentemente un compuesto fluorescente) que emite en la zona (del diagrama tricromático CIExyY (1931)) delimitada por las coordenadas (colorimétricas) (x, y) siguientes (siendo denominada esta zona, llegado el caso, zona 1):

x	0,2658	0,2000	0,3000	0,4229	0,2658
y	0,7243	0,3950	0,3405	0,5756	0,7243

estando acoplado dicho compuesto (en funcionamiento) con dicha fuente (lo mismo que con la placa, resultando la zona coloreada obtenida especialmente de (la acción/el efecto de) estos tres componentes), de manera que se forma al menos una zona luminosa, especialmente una presentación (visualización de datos/señalización o patrones decorativos, por ejemplo), coloreada, en particular blanca, en al menos una zona de la placa. Como se aclara a continuación, este compuesto (generalmente en forma de una capa) se puede combinar especialmente (en términos de posicionamiento) con la fuente y/o la placa.

Las coordenadas (x, y) del sistema colorimétrico CIE 1931 (Comisión internacional de la iluminación, 1931) mencionadas anteriormente para calificar la emisión del compuesto luminiscente se miden mediante un espectrofotómetro (espectrofotómetro que analiza la fluorescencia de una muestra), midiendo el espectro de emisión del compuesto, realizándose la medición al excitar el compuesto a la longitud de onda del pico principal de la fuente luminosa utilizada según la invención, obteniéndose a continuación las coordenadas (x, y) del modelo CIE 1931 según la norma ISO 11664-3:2012 a partir de este espectro.

De manera preferida, el compuesto luminiscente seleccionado según la invención es un compuesto que emite en la zona del diagrama tricromático CIExyY (1931) delimitada por las coordenadas (x, y) siguientes (siendo denominada esta zona, llegado el caso, zona 2):

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3600	0,4087	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5300	0,5896	0,6722

y, de manera particularmente preferida, es un compuesto que emite en la zona del diagrama tricromático CIExyY (1931) delimitada por las coordenadas (x, y) siguientes (siendo denominada esta zona, llegado el caso, zona 3):

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3451	0,3980	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5437	0,6001	0,6722

De manera particularmente preferida, este compuesto luminiscente presenta además un pico de emisión a una longitud de onda comprendida entre 500 y 575 nm (y, preferiblemente, inferior a 570 nm, en particular inferior a 560

nm) y de amplitud a media altura comprendida entre 50 y 145 nm (y, preferiblemente, inferior a 140 nm, en particular inferior a 125 nm).

Según la presente invención, la fuente luminosa (o fuente de luz), en particular el diodo electroluminiscente, tal como se ha seleccionado, emite una radiación caracterizada por un pico (al menos un pico principal o mayoritario o de intensidad máxima) en la gama de longitudes de onda comprendida entre 430 y 490 nm (correspondiente a un color azul), dirigido hacia una parte del sustrato vitrocerámico, siendo absorbida esta radiación de manera más o menos importante por el compuesto luminiscente seleccionado, asociado (especialmente por deposición sobre la fuente o por deposición sobre el sustrato vitrocerámico por la trayectoria de la radiación) con dicha fuente, volviendo a emitir dicho compuesto luminiscente, tal como se selecciona, una luz correspondiente esencialmente a un color verde, o eventualmente azul-verde, tal como aparece en el diagrama tricromático CIExyY (1931), y que resulta en combinación con la luz azul que sale de la fuente y se transmite mediante el medio luminiscente (formado por el compuesto luminiscente y, llegado el caso, por el aglutinante o por la matriz que lo incorpora), después del paso a través del sustrato vitrocerámico de características tales como las definidas según la invención, en la iluminación de una parte de dicho sustrato en una gama de color específico distinto al rojo, en particular en una escala de blanco preferentemente buscada según la invención, presentando esta escala de blanco las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes (en el diagrama tricromático CIExyY (1931)):

x	0,4791	0,3983	0,3382	0,2668	0,2810	0,3523	0,4124	0,4932	0,4791
y	0,4217	0,3979	0,3590	0,2877	0,2735	0,3449	0,3838	0,4076	0,4217

(o, también, escala de blanco correspondiente al cuerpo negro entre 2.500 K y 10.500 K, utilizando el artículo según la invención uno o unos compuestos luminiscentes (de la zona 1) tales como se definen según la invención, que permiten ventajosamente la obtención de zonas luminosas en tal escala de blanco).

De manera particularmente preferida, esta escala de blanco presenta las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,4039	0,3381	0,2801	0,2942	0,3523	0,4181	0,4039
y	0,4005	0,3589	0,3032	0,2891	0,3448	0,3864	0,4005

(o, también, escala de blanco correspondiente al cuerpo negro entre 3.500 K y 8.500 K, utilizando el artículo según la invención uno o unos compuestos luminiscentes de la zona 2, que permiten ventajosamente la obtención de zonas luminosas en tal escala de blanco), y presenta en particular ventajosamente las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,3409	0,3001	0,2800	0,2942	0,3142	0,3550	0,3409
y	0,3609	0,3245	0,3031	0,2889	0,3104	0,3468	0,3609

(o, también, escala de blanco correspondiente al cuerpo negro entre 5.000 K y 8.500 K, utilizando el artículo según la invención uno o unos compuestos luminiscentes de la zona 3, que permiten ventajosamente la obtención de zonas luminosas en tal escala de blanco).

Ventajosamente, la fuente luminosa seleccionada según la invención es una fuente monocromática (color puro), es decir, que (el espectro de emisión de) la fuente (que proporciona la intensidad luminosa emitida en función de la longitud de onda) presenta un solo pico de emisión en la gama de las longitudes de onda visibles. Además, la amplitud del pico (mayoritaria o única) de la fuente varía ventajosamente de 1 a 100 nm, preferentemente de 5 a 50 nm.

De manera igualmente ventajosa, el compuesto luminiscente elegido según la invención presenta un solo pico de emisión, situándose la longitud de onda del pico (mayoritaria o única) entre 500 y 575 nm, y siendo preferiblemente inferior a 570 nm, en particular inferior a 560 nm, estando la amplitud del pico a media altura comprendida entre 50 y 145 nm, y siendo preferiblemente inferior a 140 nm, en particular inferior a 125 nm.

El compuesto luminiscente es generalmente a base de al menos un material orgánico o, ventajosamente, mineral, y está alojado (o incorporado) en una resina o medio o matriz que permite su aplicación, presentándose el conjunto generalmente en forma de película o capa o disco fino (capa realizada aparte, por ejemplo en un molde, y que se puede añadir a continuación), etc., siendo la resina ventajosamente (semi)transparente (en particular transparente o, en parte, difusora) y presentando preferiblemente una transmisión luminosa (medida según la norma ISO 9050:2003, por ejemplo con un espectrofotómetro) de al menos el 50%, especialmente de al menos el 80%, y en

particular de al menos el 90% en el intervalo visible. La acción de este compuesto/este conjunto (o medio luminiscente) sobre la transmisión de la luz se realiza por absorción de una cierta parte de la luz incidente a ciertas longitudes de onda, siendo retransmitida la luz absorbida (al menos en parte, incluso totalmente) a otras longitudes de onda. El compuesto/el conjunto se puede añadir (fabricar separadamente) y combinar especialmente con la fuente luminosa (o con varias fuentes luminosas) y/o con el sustrato vitrocerámico, o se puede integrar o realizar directamente en el sustrato vitrocerámico y/o, eventualmente, en al menos una fuente luminosa y/o un elemento intermedio, como se aclara a continuación. Al menos una fuente luminosa, tal como se selecciona según la invención, está acoplada (en funcionamiento) con al menos tal compuesto correctivo (es decir, que su radiación emitida pasa por dicho compuesto) para producir la visualización buscada a través del sustrato vitrocerámico con el que se combina este conjunto de fuente/compuesto luminiscente.

Según la invención, el compuesto luminiscente se elige en función de la fuente luminosa de modo que la parte de luz emitida por la fuente y transmitida a través del compuesto luminiscente presenta las coordenadas colorimétricas (x, y) (en el diagrama tricromático CIExyY (1931)) siguientes (o de manera que el conjunto de fuente/medio luminiscente emite en la zona del diagrama tricromático CIExyY (1931) delimitada por las coordenadas (x, y) siguientes):

x	0,460	0,385	0,255	0,190	0,175	0,180	0,305	0,385	0,460
y	0,440	0,425	0,305	0,255	0,270	0,310	0,485	0,510	0,440

de manera que se obtiene, a través del sustrato seleccionado según la invención, una zona de color, preferentemente de color blanco (en particular la correspondiente al cuerpo negro entre 2.500 y 10.500 K anteriormente definido) tal como se busca preferentemente según la invención.

De manera preferida, este compuesto se elige con relación a la fuente de modo que la parte de luz emitida por la fuente y transmitida a través del compuesto luminiscente presenta las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,305	0,180	0,180	0,200	0,235	0,265	0,330	0,385	0,305
y	0,485	0,310	0,280	0,265	0,330	0,315	0,380	0,425	0,485

de manera que se obtiene, a través del sustrato seleccionado según la invención, una zona de color blanco preferida (en particular la correspondiente al cuerpo negro entre 3.500 y 8.500 K anteriormente definido).

En particular, el compuesto luminiscente se elige de modo que la parte de luz emitida por la fuente y transmitida a través del compuesto luminiscente presenta las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,260	0,180	0,200	0,235	0,265	0,330	0,260
y	0,420	0,280	0,265	0,330	0,315	0,380	0,420

de manera que se obtiene, a través del sustrato seleccionado según la invención, una zona de color blanco especialmente preferida (en particular la correspondiente al cuerpo negro entre 5.000 y 8.500 K anteriormente definido).

A fin de obtener un color de coordenadas precisas dadas (en particular un blanco de tipo blanco cálido o blanco frío de coordenadas fijadas) a través de una vitrocerámica dada, tal como se define según la invención, el compuesto luminiscente según la invención más apropiado entre los seleccionados y la cantidad apropiada de este compuesto se eligen y se calculan en función de la vitrocerámica (en el caso de la transmisión óptica -o transmisión espectral o dispersión espectral- del sustrato vitrocerámico, dependiendo por sí misma la transmisión óptica/espectral de la composición y del espesor de dicho sustrato), de la matriz en la que está incorporado el compuesto, llegado el caso, y de la fuente luminosa precisa utilizada, como se aclara a continuación.

El artículo vitrocerámico según la invención y sus componentes están detallados más ampliamente en lo que sigue de la descripción.

Por artículos vitrocerámicos (de vitrocerámica), se entiende no solamente los artículos realizados de vitrocerámica propiamente dicha, sino también los artículos de cualquier otro material similar que sea conveniente para las mismas aplicaciones (por ejemplo, un vidrio reforzado o no), en particular resistente a alta temperatura y/o que presenta especialmente un coeficiente de dilatación nulo o casi nulo (por ejemplo, inferior a $15 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$, como en el caso de las placas vitrocerámicas utilizadas con fuegos radiantes). Preferiblemente, sin embargo, se trata de un artículo de vitrocerámica propiamente dicho.

El artículo según la invención puede ser ventajosamente una placa de cocción, pero puede ser igualmente cualquier otro artículo de vitrocerámica que presente una visualización funcional o decorativa, incluso un artículo o módulo o conjunto o sistema (como fin principal) de visualización (decorativo y/o funcional) con al menos una fuente luminosa acoplada con al menos un compuesto correctivo como se define según la invención, estando este conjunto acoplado con al menos una vitrocerámica, en particular una placa, conforme a la invención.

Preferiblemente, el artículo según la invención está formado (como sustrato) por una placa vitrocerámica (de espesor comprendido generalmente entre 3 y 4 mm, especialmente del orden de 4 mm), plana, o en su mayor parte o casi plana (en particular con una flecha inferior al 0,1% de la diagonal de la placa, y preferiblemente del orden de cero), y está destinada a servir de placa de cocción. Tal placa está destinada generalmente a ser integrada en una mesa de cocción o cocina que comprende dicha placa y elementos calentadores, por ejemplo, hogares radiantes o halógenos o elementos de calentamiento por inducción.

La placa presenta generalmente una cara "superior" (cara visible) en posición de utilización, otra cara "inferior" (a menudo tapada, en el bastidor o armazón de una cocina, por ejemplo) en posición de utilización, y una sección (o canto o espesor). La cara superior es generalmente plana y lisa, pero puede presentar también al menos una zona de relieve y/o al menos una zona de cavidad y/o al menos una abertura (por ejemplo, si la placa incorpora una abertura destinada a recibir un quemador de gas atmosférico). La cara inferior puede ser especialmente lisa o estar provista de picos que aumentan su resistencia mecánica y obtenidos, por ejemplo, mediante laminado. Llegado el caso, provista de picos, una resina de índice se puede aplicar sobre la superficie inferior a fin de alisarla, si fuera necesario.

El artículo según la invención es ventajosamente a base de cualquier vitrocerámica que tenga, de manera intrínseca, una transmisión luminosa que va del 0,8% al 40% (en particular del 2,3 al 40%) y una transmisión óptica (determinada de manera conocida realizando la relación entre la intensidad transmitida y la intensidad incidente a una longitud de onda dada) de al menos el 0,1% para al menos una longitud de onda, comprendida en el intervalo visible, por encima de 420 nm (y hasta 780 nm), y preferiblemente de al menos el 0,1% para todas las longitudes de onda comprendidas en el intervalo que va de 420 a 780 nm. Por «de manera intrínseca», se entiende que la placa posee tal transmisión por sí misma, sin la presencia de ningún revestimiento. La transmisión luminosa se mide según la norma ISO 9050:2003 (que menciona igualmente la transmisión óptica) utilizando el iluminante D65, y es la transmisión total (especialmente integrada en el intervalo visible y ponderada por la curva de sensibilidad del ojo humano), teniendo en cuenta a la vez la transmisión directa y la eventual transmisión difusa, realizándose la medición, por ejemplo, con la ayuda de un espectrofotómetro provisto de una esfera integrante, siendo a continuación la medición de un espesor dado convertido, llegado el caso, en el espesor de referencia de 4 mm según la norma ISO 9050:2003. La invención se aplica de manera particularmente ventajosa a las placas oscuras, especialmente de aspecto negro o pardo, que presentan tales criterios de transmisión, pero la vitrocerámica utilizada, que presenta tales criterios, puede ser igualmente una vitrocerámica clara, permitiendo la solución según la invención obtener la visualización luminosa del color preciso deseado, con una gran flexibilidad de adaptación, para toda esta gama de placas, de manera simple y sin correr el riesgo de alterar otras propiedades de las placas.

En un primer modo de realización, la vitrocerámica es una vitrocerámica, en particular oscura (especialmente tal que el valor de L^* en el sistema colorimétrico CIE, calculado a partir del espectro de transmisión de dicha vitrocerámica por el intervalo visible, sea inferior al 70%), que presenta una transmisión luminosa en el intervalo visible del 0,8% al 5%, en particular del 0,8 al 2,5%, y que presenta una transmisión óptica superior al 0,1% para al menos una longitud de onda en el intervalo visible superior a 450 nm.

En otro modo de realización ventajoso, la vitrocerámica, del tipo de aluminosilicato de litio, presenta (de manera intrínseca) una transmisión luminosa que va del 2,3% al 40%, en particular superior al 2,5%, especialmente superior al 3,5%, y una transmisión óptica de al menos el 0,6% para al menos una longitud de onda comprendida en el intervalo que va de 420 a 480 nm. En este caso, sea la vitrocerámica clara u oscura, presenta preferiblemente al menos un medio de ocultación destinado a ocultar al menos una parte de los elementos subyacentes asociados (medios de calentamiento, especialmente), llegado el caso, a la exclusión de dispositivos emisores de luz/zonas de iluminación y, llegado el caso, medios de calentamiento por radiación, siendo las fuentes luminosas y el (los) compuesto(s) luminiscente(s) según la invención, en este caso, utilizados esencialmente en las zonas luminosas no ocultadas.

En particular, se utiliza ventajosamente una vitrocerámica que comprende los constituyentes siguientes y/o se obtiene por ceramización a partir de un vidrio con la composición siguiente, en los límites expresados a continuación en porcentajes ponderados: SiO_2 : 52 - 75%; Al_2O_3 : 18 - 27%; Li_2O : 2,5 - 5,5%; K_2O : 0 - 3%; Na_2O : 0 - 3%; ZnO : 0 - 3,5%; MgO : 0 - 3%; CaO : 0 - 2,5%; BaO : 0 - 3,5%; SrO : 0 - 2%; TiO_2 : 1,2 - 5,5%; ZrO_2 : 0 - 3%; P_2O_5 : 0 - 8%, y preferiblemente, en los límites expresados a continuación en porcentajes ponderados: SiO_2 : 64 - 70%; Al_2O_3 : 18 - 21%; Li_2O : 2,5 - 3,9%; K_2O : 0 - 1,0%; Na_2O : 0 - 1,0%; ZnO : 1,2 - 2,8%; MgO : 0,20 - 1,5%; CaO : 0 - 1%; BaO : 0 - 3%; SrO : 0 - 1,4%; TiO_2 : 1,8 - 3,2%; ZrO_2 : 1,0 - 2,5%.

La vitrocerámica puede comprender también hasta el 1% en peso de constituyentes no esenciales, que no afectan especialmente a la fusión del vidrio madre o a la desvitrificación posterior que conduce a la vitrocerámica. En particular, unos colorantes se pueden añadir a la composición a tasas limitadas (preferentemente a una tasa

inferior al 0,2%, en particular inferior al 0,15%, para la suma de los colorantes), por ejemplo, en el caso de las vitrocerámicas negras o pardas. Por ejemplo, la composición de la placa puede comprender ventajosamente el óxido de vanadio (V_2O_5) en una tasa comprendida entre el 0,005 y el 0,2%, especialmente entre el 0,01% y el 0,2%, comprendida en particular entre el 0,01 y el 0,1%, y preferiblemente inferior o igual al 0,05%, incluso al 0,04%. Los contenidos preferidos de óxido de vanadio están comprendidos entre el 0,01 y el 0,03%.

La vitrocerámica puede contener también, para tapar los elementos calentadores y, eventualmente, en combinación con el óxido de vanadio, los otros agentes colorantes siguientes en los límites ponderales siguientes (comprendiendo el sustrato vitrocerámico preferentemente menos del 0,2%, en particular menos del 0,15%, de agentes colorantes, como se ha indicado anteriormente): Fe_2O_3 : 0 - 0,2%; CoO : 0 - 1%, preferiblemente 0 - 0,12%, y en particular 0,01 - 0,04% (siendo el Fe_2O_3 , V_2O_5 y CoO los colorantes preferentemente utilizados), incluso el NiO (en particular a una tasa inferior al 0,005%, estando este compuesto generalmente presente a título de impureza), el CuO (en particular a una tasa inferior al 0,005%, estando este compuesto generalmente presente a título de impureza) y/o el MnO (preferentemente a una tasa inferior al 0,05%, en particular inferior al 0,025%). La vitrocerámica puede comprender igualmente otros agentes colorantes a tasas limitadas, puede comprender en particular menos de 1.000 ppm (0 - 0,1%) de Rb_2O , generalmente presente a título de impureza, o menos de 1.000 ppm (0 - 0,1%) de la suma de los óxidos siguientes: As_2O_3 + Sb_2O_3 , estando además la vitrocerámica desprovista preferentemente de los agentes P_2O_5 , B_2O_3 y F. En particular, para obtener una zona luminosa blanca, tal como la buscada ventajosamente en la presente invención, la vitrocerámica del artículo según la invención presenta igualmente con preferencia una tasa de Cr_2O_3 inferior al 0,0015% (o tasa que va del 0 al 0,0015%), en particular inferior al 0,0012%, incluso inferior o igual al 0,001% en peso.

La vitrocerámica puede comprender también óxido de estaño (u otros reductores como los sulfuros metálicos) a una tasa inferior al 0,5% (o del 0-0,5%), permitiendo el óxido de estaño (SnO_2) que se favorezca la reducción del vanadio durante la etapa de ceramización, lo que conlleva especialmente la aparición del color.

La vitrocerámica oscura preferida según la invención comprende generalmente cristales de estructura β -cuarzo dentro de una fase vítrea residual, y el valor absoluto de su coeficiente de dilatación es ventajosamente inferior o igual a $15 \cdot 10^{-7}/^{\circ}C$, incluso a $5 \cdot 10^{-7}/^{\circ}C$.

Por la selección de vitrocerámicas, que aunque oscuras, llegado el caso, presentan transmisiones luminosa y óptica seleccionadas que se han descrito anteriormente, y su combinación con los medios de iluminación (fuente(s) y compuesto(s) luminiscente(s)) seleccionados, para compensar o corregir, de manera controlada, la dispersión espectral de la vitrocerámica, se puede obtener el aspecto blanco deseado. La invención es conveniente para las placas vitrocerámicas oscuras o coloreadas que cumplen con los criterios de transmisión, dotando de una función de coloración controlada de la visualización.

El artículo según la invención comprende al menos una fuente luminosa tal como se define según la invención, pudiendo igualmente el artículo, llegado el caso, comprender varias fuentes (su número y su disposición pueden variar para homogeneizar la iluminación). La o las fuentes pueden estar integradas en/acopladas con una o unas estructuras de tipo elemento(s) visualizador(es) (por ejemplo, con diodos electroluminiscentes llamados «de 7 segmentos»), con un elemento de control electrónico en forma de banda con teclas táctiles y visualización digital, etc. Como ya se ha mencionado, las fuentes luminosas están formadas ventajosamente por diodos electroluminiscentes, más o menos separados, asociados eventualmente a una o varias guías ópticas, como se menciona a continuación. Los diodos son ventajosos en la presente invención, especialmente en términos de volumen, eficacia, duración y resistencia a las condiciones ambientales (calor, etc.).

Los diodos pueden estar encapsulados, es decir, comprender un componente semiconductor y un cuerpo envolvente (por ejemplo, de resina de tipo epoxi o nailon o silicona), que encapsula el componente semiconductor. Los diodos pueden ser también placas semiconductoras sin lentes de colimación, por ejemplo, de tamaño del orden de la centena de μm o del mm, eventualmente con un encapsulado mínimo (por ejemplo, de protección).

Un soporte o barra o base puede portar los diodos, pudiendo esta base presentar una superficie (plana o inclinada) tratada y/o hecha reflectante para una mejor eficacia luminosa, por ejemplo, revestida con laca o pintura y/o una capa de espejo, y/o acoplada con un reflector blanco o metálico para dirigir mejor la radiación emitida.

El montaje de la o las fuentes (en la placa o en otro elemento constituyente del artículo, como por ejemplo el elemento de control en forma de banda) se puede hacer por soldadura, clipaje, pegado, etc., llegado el caso, por mediación de otro elemento; por ejemplo, se pueden montar diodos, soldados sobre un soporte alojado, a su vez, en el fondo de un perfil metálico, por clipaje o pegado del perfil. El posicionamiento de la o las fuentes (con relación a la placa, especialmente) está adaptado para permitir una visualización a través de la vitrocerámica.

Las fuentes, así como su alimentación y accionamiento, pueden estar disociadas, o no, de manera que permiten una iluminación simultánea o independiente de las zonas de iluminación deseadas según las necesidades.

Se pueden utilizar especialmente como fuentes los LED fabricados, por ejemplo, a partir de una placa de cristal semiconductor tal como el nitruro de galio/indio ($InGaN$) que emite en el azul. Como ejemplos de LED ventajosos, se pueden citar especialmente los LED o elementos visualizadores siguientes: la referencia VLMB1300-GS08 de la

firma Vishay, las referencias KPT-1608QBC-G, APG1608QBC/F o SA39-11PBWA de la firma KingBright, la referencia LB Q39G-N1P1-1 de la firma OSRAM, la referencia LCS-10012TB11 de la firma LC LED, etc. Se ha de notar que los elementos visualizadores de LED son dispositivos de visualización luminosos cuya fuente luminosa «primaria» está constituida por un o unos LED, estando estos dispositivos compuestos generalmente por

5 «segmentos» luminosos (por ejemplo, elementos visualizadores de 7 segmentos), por puntos (elementos visualizadores matriciales) o por barras, estando formado un segmento generalmente por un reflector, estando insertado(s) el o los LED generalmente en un extremo del reflector y siendo guiada la luz hasta el otro extremo (visible), pudiendo las paredes internas del reflector ser difusoras y/o pudiendo el extremo visible del segmento estar recubierto por un material plástico de transparencia elevada.

10 Como ya se ha mencionado, el artículo puede comprender, además de la o las fuentes, al menos una guía de ondas destinada a propagar la luz de una parte a otra de dicho artículo (en particular por reflexión total interna o por reflexión metálica), estando la fuente luminosa entonces fijada a la guía y cooperando con la misma al emitir en su interior su radiación luminosa a fin de que la guía la transmita, emitiendo/estando acopladas la o las fuentes luminosas, por ejemplo, mediante la sección o el canto de la guía. Esta guía es ventajosamente clara o

15 transparente, y está añadida generalmente (montada después de haberse concebido separadamente) sobre la cara inferior del sustrato. Puede ser orgánica y/o de plástico (por ejemplo, de policarbonato o poli(metacrilato de metilo) PMMA), o mineral, y es preferiblemente mineral; en particular, se trata de un vidrio. El artículo según la invención puede comprender varias guías dedicadas, cada una de ellas, a una o varias zonas de iluminación o una guía unitaria, provista, llegado el caso, de aberturas. La guía se puede solidarizar con el sustrato por pegado y/o clipaje, o por encapsulado, etc. El montaje de la guía se puede hacer directamente sobre el sustrato o sobre otra parte del artículo o de un soporte en el que está montado el artículo, por ejemplo, en el caso de un módulo o aparato de cocción, la guía puede estar solidarizada con el armazón del aparato de cocción en el que está montado el sustrato (pudiendo el armazón, llegado el caso, formar parte del artículo). La guía permite, entre otras cosas, conducir mejor la luz hasta las zonas de iluminación deseadas, en particular cuando el sustrato es de color

20 oscuro.

El artículo según la invención puede comprender también, en la zona de iluminación, al menos un medio de extracción de la radiación (emitida por la o las fuentes y conducida, llegado el caso, por la guía de ondas), por ejemplo, uno o unos elementos o tratamientos difusores, en particular un medio de extracción tal como una capa añadida sobre la superficie y/o cualquier tratamiento o texturación diferencial de la superficie (local o sobre toda la

30 superficie), por ejemplo, de la guía de ondas, como el grabado por láser, la impresión de esmalte, el ataque químico (ácido, etc.) o mecánico (lijado, etc.), etc., pudiendo el medio de extracción estar igualmente constituido, en parte o totalmente, por el medio luminiscente asociado a la fuente luminosa (por ejemplo, en el caso en que las partículas difusoras se añadan al aglutinante que integra el compuesto luminiscente según la invención). Se puede prever igualmente una superficie de extracción, por ejemplo, en el espesor de la guía, llegado el caso, según una tecnología, por ejemplo, de grabado interno por láser. El o los medios de extracción permiten extraer las radiaciones de la guía hacia la zona de iluminación deseada. Llegado el caso, la forma geométrica y la rugosidad del borde de una guía de ondas se pueden trabajar igualmente para permitir una extracción local y controlada de la luz. El o los medios de extracción se pueden combinar, llegado el caso, con otro tratamiento que permita seleccionar como objetivo las zonas de iluminación, por ejemplo, con una serigrafía de ocultación (que oculte

35 ciertas zonas y que impida el paso de la luz) sobre el sustrato. Como se define según la invención, la o las fuentes utilizadas se combinan con un compuesto luminiscente a través del que pasan las radiaciones emitidas por la o las fuentes (y transmitidas, llegado el caso, por la guía de ondas y los medios de extracción eventuales). Este compuesto está colocado generalmente (y ocupa en particular una posición fija) entre la fuente y el sustrato y se puede solidarizar (es decir, directa o indirectamente (por ejemplo, por mediación de otro constituyente) fijado, e inamovible de manera simple una vez colocado) con la fuente y/o con el sustrato y/o, eventualmente, con otro elemento intermedio (por ejemplo, un medio de extracción de la luz, tal como se ha citado anteriormente).

Este compuesto está integrado generalmente (en particular mezclado, por ejemplo con la ayuda de un agitador, antes de eventualmente una cocción o endurecimiento de la mezcla) en una matriz o resina o un aglutinante, como ya se ha mencionado, orgánico (o polímero) o inorgánico, preferentemente transparente, y eventualmente difusor,

50 por ejemplo, un aglutinante (o resina) de acrilato, epoxi o silicona, o sol-gel, etc., por ejemplo, una resina de referencia Sylgard 184 Silicone Elastomer u OE-6635 de la firma Dow Corning, etc. El compuesto luminiscente puede ser un compuesto orgánico o, preferiblemente, inorgánico, llegado el caso, dopado (por ejemplo, de tipo aluminato o silicato dopado con europio) y es preferiblemente un compuesto fluorescente (que emite la luz inmediatamente después de la excitación). Se trata preferentemente de un solo compuesto (que presenta preferentemente un solo pico de emisión), depositado en forma de una capa, pero es posible igualmente, llegado el caso, utilizar varios compuestos (presentando la mezcla resultante las características del compuesto luminiscente, tal como se selecciona en la presente invención) y/o varias capas de compuesto(s) superpuestas o combinadas.

El compuesto (en su aglutinante eventual) se deposita generalmente en forma de una o varias capas (generalmente de algunas decenas a varios cientos de micrómetros de espesor), por ejemplo, al rodillo, por pulverización, por deposición con plataforma giratoria, por serigrafía, por chorro de tinta, etc., y se solidariza (directamente o, por ejemplo, mediante adición de pegamento, si fuera necesario, especialmente si se deposita o se integra en un elemento intermedio añadido después) con la superficie especialmente de la o las fuentes o de la vitrocerámica.

60

En un primer modo de realización ventajoso, el compuesto se deposita sobre (o se monta en) y es solidario con (o está fijado sobre) la fuente luminosa. Preferiblemente, la deposición está limitada a la superficie emisora de la placa y tiene un espesor constante para garantizar que el color de la luz emitida permanece uniforme según el ángulo de observación (deposición llamada conforme).

- 5 En un segundo modo de realización ventajoso, el compuesto (en su aglutinante eventual) se deposita sobre y es solidario con (o está fijado sobre) la vitrocerámica, preferentemente la cara inferior de dicha vitrocerámica.

Preferiblemente, el medio luminiscente (compuesto seleccionado según la invención, y la matriz o el aglutinante que lo incorpora, llegado el caso) presenta una absorbancia A_λ superior a 0,274, y preferiblemente superior a 0,297 a la longitud de onda (del pico principal o único) λ de emisión de la fuente utilizada a la que está combinada. La absorbancia es $A_\lambda = \log_{10} (I_0/I)$, siendo I_0 la intensidad luminosa incidente y siendo I la intensidad luminosa transmitida, y se mide con un espectrofotómetro.

10

Como se ha indicado ya, la elección del compuesto para obtener el color objetivo buscado (tal como se percibe visualmente) es función de la placa vitrocerámica utilizada, del aglutinante o de la matriz que incorpora el compuesto, del color buscado y de la fuente utilizada. En particular, para obtener un color (ventajosamente blanco) de coordenadas colorimétricas dadas o en una escala dada, se procede como sigue:

15

1) Se coloca en el diagrama tricromático CIE_{xyY} (1931) el o los colores objetivo,

2) Se coloca en el diagrama tricromático CIE_{xyY} (1931) el punto (x_s, y_s) correspondiente a la fuente elegida (seleccionada según la invención), visto a través del sustrato vitrocerámico (se mide el espectro de emisión de la fuente después de la transmisión por la vitrocerámica, según la norma CIE 127-2007, luego se calculan las coordenadas asociadas (x, y) del modelo CIE 1931 según la norma ISO 11664-3:2012),

20

3) Se coloca en el diagrama tricromático CIE_{xyY} (1931) el punto (x_i, y_i) correspondiente al medio luminiscente (compuesto luminiscente tal como se define según la invención y, llegado el caso, la matriz que lo incorpora) seleccionado, visto a través de la placa vitrocerámica,

4) El conjunto de los colores sintetizables por esta combinación corresponde a la recta que une los puntos colocados en el diagrama en la etapa 2) y en la etapa 3). Si esta recta corta el punto o la zona de puntos definida en la etapa 1) (a una distancia inferior a 0,01, preferentemente inferior a 0,001, incluso nula), se retiene esta combinación de fuente + medio luminiscente, y se pasa a la etapa 5) para determinar la cantidad de compuesto luminiscente a utilizar. Si no, se vuelve a comenzar en la etapa 3) con otro compuesto luminiscente seleccionado según la invención hasta que la recta trazada corte el punto o la zona de puntos definida en la etapa 1) y se pueda seleccionar así el compuesto luminiscente (y, llegado el caso, su medio de incorporación) más apropiado para obtener el color objetivo.

25

30

5) Se marcan las coordenadas (x_c, y_c) del punto de intersección (que minimiza la distancia al objetivo) obtenido en la etapa 4). Este punto de intersección es el baricentro de los puntos definidos en la etapa 2) y 3), afectados, respectivamente, por los coeficientes α y β , siendo $\alpha = (x_c - x_i)/(x_s - x_i)$ y $\beta = (x_c - x_s)/(x_i - x_s)$. La cantidad de compuesto luminiscente a utilizar debe ser tal que, para una intensidad luminosa total (I_t) emitida por la fuente (medida según la norma CIE 127-2007), la luz que sale de la fuente aporta una contribución de $\alpha \times I_t$ y la luz que sale del compuesto luminiscente aporta una contribución de $\beta \times I_t$. Esta cantidad se determina así, por ejemplo, realizando varias deposiciones del aglutinante o de la matriz que incorpora el compuesto luminiscente, haciendo variar la concentración de dicho compuesto y/o el espesor (del medio luminiscente) depositado, seleccionando luego la muestra que permite conseguir el punto de color deseado a través de la vitrocerámica, o midiendo también el espectro de emisión de las muestras, calculando la relación entre la intensidad luminosa del pico del compuesto luminiscente y la intensidad luminosa del pico de la fuente, y seleccionando la muestra para la que esta relación es igual a β/α .

35

40

La combinación de fuente/compuesto luminiscente/vitrocerámica según la invención permite obtener una visualización blanca a través de la vitrocerámica, que da acceso a los efectos luminosos particularmente buscados en términos de diseño. El artículo según la invención puede presentar así una o varias zonas luminosas/de visualización para uso funcional y/o decorativo (dibujo, logotipo, señalización alfanumérica, etc.), observadas generalmente en las caras principales (especialmente la cara superior) del sustrato vitrocerámico. La o dichas zonas pueden estar en cualquier zona de la placa (incluidas las zonas de calentamiento), y se pueden tener varias zonas luminosas/de visualización diferenciadas, con un nivel de luminancia superior a 10 candelas/m² (magnitud definida según la norma ISO 23539:2005(E)), en particular superior a 20 candelas/m², y especialmente superior a 50, incluso 70 candelas/m².

45

50

El artículo según la invención puede comprender, llegado el caso, otros elementos y/o capas distintos de los constituyentes anteriormente citados. Por ejemplo, cuando se trata de un módulo de cocción, el artículo puede estar provisto de (o asociado con) elemento(s) funcional(es) o de decoración suplementaria (cuadro, conector(es), cable(s), elemento(s) de mando), etc. Puede comprender diversos revestimientos funcionales y/o decorativos, a base de esmalte, de pintura, etc. Por ejemplo, una de las caras del sustrato puede comprender una capa de esmalte de decoración, de ocultación (para evitar, por ejemplo, la visión directa de las fuentes) o de otra función

55

(homogeneización de la iluminación, etc.).

La invención se refiere también a los aparatos (o dispositivos) de cocción y/o de mantenimiento a alta temperatura que comprenden al menos un artículo según la invención (por ejemplo, cocinas, mesas de cocción encastrables, hornos, etc.) y que comprenden, llegado el caso, uno o varios elementos calentadores, tales como uno o varios elementos radiantes o halógenos y/o uno o varios quemadores de gas atmosférico y/o uno o varios medios de calentamiento por inducción. El artículo según la invención puede consistir igualmente en un aparato de cocción que comprende uno o varios elementos calentadores, además de los elementos anteriormente citados en la definición de la invención. La invención engloba tanto aparatos de cocción que comprenden una sola placa como aparatos que comprenden varias placas, siendo cada una de estas placas, llegado el caso, de fuego único o de múltiples fuegos. Por el término «fuego», se entiende un lugar de cocción. La invención se refiere igualmente a aparatos de cocción mixtos, cuya o cuyas placas de cocción comprenden varios tipos de fuegos (fuegos a gas, fuegos radiantes, halógenos o de inducción). Además, la invención no está limitada a la fabricación de placas o módulos de cocción para cocinas o mesas de cocción. Los artículos fabricados conforme a la invención pueden ser igualmente otros módulos planos o placas que deben presentar una gran insensibilidad a las variaciones de temperatura.

El aparato de cocción, además de los elementos internos de calentamiento, comprende también generalmente medios de mando y/o control, estando los elementos internos recubiertos por el sustrato vitrocerámico, siendo la visualización distinta al rojo visto a través de dicho sustrato, dispuesto, llegado el caso, en una cara o en el interior de al menos un medio de ocultación destinado a ocultar al menos una parte de dichos elementos internos.

La presente invención se refiere igualmente a un procedimiento de fabricación de un artículo según la invención, en el que se inserta, entre la placa vitrocerámica y al menos una fuente, al menos un compuesto luminiscente, tal como se ha mencionado anteriormente según la invención, elegido en particular según el procedimiento de selección anteriormente descrito. Este compuesto se puede insertar en forma de un elemento independiente (por ejemplo, se añade el compuesto en su aglutinante, fabricado previamente en forma de un disco fino, se monta en particular en el sustrato vitrocerámico o en la fuente) o de una capa depositada sobre la fuente o el sustrato vitrocerámico como se ha mencionado anteriormente. Igualmente, este compuesto puede haber sido depositado previamente sobre la fuente, antes de la adición del conjunto al sustrato vitrocerámico (se puede utilizar especialmente una fuente que ya integre este compuesto luminiscente). Se inserta ventajosamente este compuesto o el elemento que integra este compuesto (por ejemplo, la fuente recubierta por este compuesto) después de la ceramización del vidrio precursor (o vidrio madre o *green glass*) para obtener el sustrato vitrocerámico.

A título de indicación, la fabricación de placas vitrocerámicas se lleva a cabo generalmente como sigue: en un horno de fusión, se funde el vidrio con la composición elegida para formar la vitrocerámica, luego, se lamina el vidrio fundido en una cinta o lámina estándar haciendo pasar el vidrio fundido entre los cilindros de laminación y se corta la cinta de vidrio a las dimensiones deseadas. Las placas así cortadas se ceramizan a continuación de manera en sí conocida, consistiendo la ceramización en curar las placas según el perfil térmico elegido para transformar el vidrio en el material policristalino denominado «vitrocerámica», cuyo coeficiente de dilatación es nulo o casi nulo y que resiste un choque térmico que puede llegar hasta 700°C. La ceramización comprende generalmente una etapa de elevación progresiva de la temperatura hasta el intervalo de nucleación, generalmente situado cerca del intervalo de transformación del vidrio, una etapa de atravesar en varios minutos el intervalo de nucleación, un nuevo aumento progresivo de la temperatura hasta la temperatura del grado de ceramización, el mantenimiento de la temperatura del grado de ceramización durante varios minutos y, luego, un enfriamiento rápido hasta la temperatura ambiente. Llegado el caso, el procedimiento comprende igualmente una operación de corte (generalmente antes de la ceramización), por ejemplo, mediante chorro de agua, trazado mecánico con rueda de moletear, etc., seguido por una operación de conformación (rectificado, biselado, etc.).

A título ilustrativo, la figura anexa representa, en el diagrama colorimétrico CIE 1931, las zonas de emisión del compuesto luminiscente seleccionado según la invención, que permiten obtener el blanco a través de la vitrocerámica seleccionada según la invención. En particular, la zona 1 representa la zona con las coordenadas colorimétricas siguientes:

x	0,2658	0,2000	0,3000	0,4229	0,2658
y	0,7243	0,3950	0,3405	0,5756	0,7243

La zona 2 representa la zona preferida con las coordenadas siguientes:

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3600	0,4087	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5300	0,5896	0,6722

La zona 3 representa la zona particularmente preferida con las coordenadas siguientes:

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3451	0,3980	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5437	0,6001	0,6722

5 A título de referencia, la zona 4 representa la zona de emisión (correspondiente a un color amarillo) de los elementos luminiscentes actualmente utilizados en los LED blancos actuales formados por una fuente de luz azul recubierta por un elemento que absorbe una parte de dicha luz y que vuelve a emitir la luz amarilla, no permitiendo estos LED blancos obtener un color blanco a través de una vitrocerámica, como se busca según la invención, percibiendo el ojo más bien el rosa, el naranja o el rojo en este caso.

El ejemplo siguiente ilustra además de manera no limitativa la presente invención.

10 En este ejemplo, el artículo realizado es un módulo de cocción plano que comprende una placa vitrocerámica (sustrato), comercializada bajo la referencia KeraVision, por la firma Eurokera, presentando esta placa una cara superior lisa y una cara inferior lisa, comprendiendo el artículo además una fuente luminosa fijada por debajo de la placa, contra la misma.

15 Se utiliza como fuente luminosa, un elemento visualizador de varios LED, presentando cada LED un pico de emisión a una longitud de onda de 472 nm y de amplitud a media altura de 25 nm. Además, se utiliza como compuesto luminiscente un compuesto de referencia EG3560 (a base de silicato dopado con europio) de la firma Intematix, que presenta un pico de emisión a una longitud de onda de 535 nm y de amplitud a media altura de 80 nm, y con las coordenadas colorimétricas siguientes: $x = 0,345 (+/-0,005)$; $y = 0,602 (+/-0,005)$. Este compuesto, en forma de polvo, se mezcla mediante espátula batidora con una resina de acrilato en forma líquida, comercializada bajo la referencia NOA81 por la firma Epotecnny, a razón de 1,5 g de polvo de dicho compuesto por 1 ml de resina.

20 La mezcla luminiscente obtenida se deposita por deposición con plataforma giratoria, con un espesor de 230 μm , directamente sobre la placa de vitrocerámica. En funcionamiento, la fuente emite un haz luminoso que atraviesa el conjunto de mezcla luminiscente/placa al nivel de la zona de visualización. La visualización obtenida es de color blanco, con las coordenadas colorimétricas siguientes: $x = 0,341$; $y = 0,365$.

25 Los artículos, en particular placas, según la invención se pueden utilizar especialmente de manera ventajosa para realizar una nueva gama de placas de cocción para cocinas o mesas de cocción, pero se pueden utilizar igualmente de manera ventajosa para realizar elementos de pared o de paredes (por ejemplo, de puertas o parte de puertas) de hornos, etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Artículo que presenta al menos una zona, en particular de visualización, luminosa, en particular blanca, comprendiendo dicho artículo al menos un sustrato vitrocerámico que tiene una transmisión luminosa que va del 0,8% al 40% y una transmisión óptica de al menos el 0,1% para al menos una longitud de onda comprendida en el intervalo que va de 420 a 780 nm, al menos una fuente luminosa, en particular un diodo electroluminiscente, que presenta un pico de emisión a una longitud de onda comprendida entre 430 y 490 nm, y al menos un compuesto luminiscente que emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,2658	0,2000	0,3000	0,4229	0,2658
y	0,7243	0,3950	0,3405	0,5756	0,7243

- 10 de manera que se forma al menos una zona, en particular de visualización, luminosa, en particular blanca, en al menos una zona de la placa, eligiéndose además dicho compuesto luminiscente de modo que el conjunto de fuente/medio luminiscente emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,460	0,385	0,255	0,190	0,175	0,180	0,305	0,385	0,460
y	0,440	0,425	0,305	0,255	0,270	0,310	0,485	0,510	0,440

2. Artículo según la reivindicación 1, caracterizado por que el compuesto luminiscente emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3600	0,4087	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5300	0,5896	0,6722

- 15 3. Artículo según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el compuesto luminiscente emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,3231	0,2702	0,2000	0,2550	0,3451	0,3980	0,3231
y	0,6722	0,6158	0,3950	0,3650	0,5437	0,6001	0,6722

- 20 4. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el compuesto luminiscente presenta un pico de emisión a una longitud de onda comprendida entre 500 y 575 nm y de amplitud a media altura comprendida entre 50 y 145 nm.

5. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el compuesto luminiscente se elige de modo que el conjunto de fuente/medio luminiscente emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,305	0,180	0,180	0,200	0,235	0,265	0,330	0,385	0,305
y	0,485	0,310	0,280	0,265	0,330	0,315	0,380	0,425	0,485

- 25 6. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el compuesto luminiscente se elige de modo que el conjunto de fuente/medio luminiscente emite en la zona delimitada por las coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,260	0,180	0,200	0,235	0,265	0,330	0,260
y	0,420	0,280	0,265	0,330	0,315	0,380	0,420

- 30 7. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el compuesto luminiscente se elige en función de la vitrocerámica y de la fuente luminosa, de manera que se forma al menos una zona luminosa de color blanco en al menos una zona de la placa, en particular de color blanco de coordenadas colorimétricas (x, y)

siguientes:

x	0,4791	0,3983	0,3382	0,2668	0,2810	0,3523	0,4124	0,4932	0,4791
y	0,4217	0,3979	0,3590	0,2877	0,2735	0,3449	0,3838	0,4076	0,4217

- 5 8. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el compuesto luminiscente se elige en función de la vitrocerámica y de la fuente luminosa, de manera que se forma al menos una zona luminosa de color blanco de coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,4039	0,3381	0,2801	0,2942	0,3523	0,4181	0,4039
y	0,4005	0,3589	0,3032	0,2891	0,3448	0,3864	0,4005

9. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el compuesto luminiscente se elige en función de la vitrocerámica y de la fuente luminosa, de manera que se forma al menos una zona luminosa de color blanco de coordenadas colorimétricas (x, y) siguientes:

x	0,3409	0,3001	0,2800	0,2942	0,3142	0,3550	0,3409
y	0,3609	0,3245	0,3031	0,2889	0,3104	0,3468	0,3609

10

10. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el sustrato vitrocerámico comprende los constituyentes siguientes y/o se obtiene por ceramización a partir de un vidrio con la composición siguiente: SiO₂: 52 - 75%; Al₂O₃: 18 - 27%; Li₂O: 2,5 - 5,5%; K₂O: 0 - 3%; Na₂O: 0 - 3%; ZnO: 0 - 3,5%; MgO: 0 - 3%; CaO: 0 - 2,5%; BaO: 0 - 3,5%; SrO: 0 - 2%; TiO₂: 1,2 - 5,5%; ZrO₂: 0 - 3%; P₂O₅: 0 - 8%.

- 15 11. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el sustrato vitrocerámico comprende menos del 0,2%, en particular menos del 0,15%, de agentes colorantes, siendo el Fe₂O₃, V₂O₅ y CoO los colorantes preferentemente utilizados.

- 20 12. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el sustrato vitrocerámico comprende uno o unos agentes colorantes siguientes, con los límites siguientes: V₂O₅: 0,005% - 0,2%; Fe₂O₃: 0 - 0,2%; CoO: 0 - 1%; NiO: 0 - 0,005%; CuO: 0 - 0,005%; MnO: 0 - 0,05%; Rb₂O: 0 - 0,1%; As₂O₃ + Sb₂O₃: 0 - 0,1%; Cr₂O₃: 0 - 0,0015%, estando además el sustrato vitrocerámico desprovisto preferentemente del P₂O₅, B₂O₃ y F.

13. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el medio luminiscente, formado por el compuesto luminiscente y la matriz eventual que lo incorpora, presenta una absorbancia A_λ superior a 0,274, y preferiblemente superior a 0,297 a la longitud de onda de emisión de la fuente luminosa.

- 25 14. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la zona luminosa presenta un valor de luminancia superior a 10 candelas/m², en particular superior a 20 candelas/m², y especialmente superior a 50, incluso 70 candelas/m².

15. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el compuesto luminiscente está incorporado en un aglutinante de sílicona o acrilato.

- 30 16. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 15, en particular dispositivo de cocción y/o mantenimiento a alta temperatura, comprendiendo además dicho artículo uno o varios elementos de calentamiento.

Figura única

