

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 339**

51 Int. Cl.:

C03C 3/091 (2006.01)

C03C 8/14 (2006.01)

C03C 17/00 (2006.01)

F24C 7/08 (2006.01)

F24C 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2013 PCT/FR2013/052909**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14096599**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013 E 13808138 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2935136**

54 Título: **Artículo vitrocerámico con indicador luminoso**

30 Prioridad:

21.12.2012 FR 1262584

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

26.10.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LECOMTE, EMMANUEL;
AULAGNON, NICOLAS y
VILATO, PABLO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 639 339 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 indicador luminoso

5 La presente invención se refiere al campo de las vitrocerámicas. Más precisamente, se refiere a un artículo (o producto o sustrato) de vitrocerámica, principalmente una placa vitrocerámica, destinada en particular a cubrir o recibir elementos de calentamiento, estando provisto dicho artículo de un indicador luminoso (o de al menos una zona luminosa) en al menos una zona seleccionada del artículo.

Las ventas de artículos tales como las placas de cocción de vitrocerámica están en constante aumento desde hace varios años. Este éxito se explica, principalmente, por el aspecto atractivo de estas placas y por su facilidad de limpieza.

10 Recordemos que una vitrocerámica es un vidrio en origen, denominado vidrio precursor (o vidrio madre o vidrio verde), cuya composición química específica permite provocar tratamientos térmicos adaptados, tales como ceramización, una cristalización controlada. Esta estructura específica cristalizada en parte confiere a la vitrocerámica propiedades únicas.

15 Existen actualmente diferentes tipos de placas de vitrocerámica, siendo cada variante el resultado de importantes estudios y de numerosos ensayos, puesto que es muy delicado hacer modificaciones sobre estas placas y/o sobre su proceso de obtención sin riesgo de un efecto desfavorable sobre las propiedades buscadas: para poder utilizarla como una placa de cocción, una placa vitrocerámica debe presentar, generalmente, una transmisión en las longitudes de onda en el intervalo del 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
20 (calentamiento radiante, calentamiento por inducción, etc.), el usuario pueda detectar visualmente los elementos de calentamiento en estado conectado por motivos de seguridad; debe presentar, igualmente, una transmisión elevada a las longitudes de onda en el intervalo del infrarrojo en el caso en particular de placas de fogones radiantes.

25 Las principales placas actuales son de color oscuro, en particular negras, coloreadas utilizando por ejemplo óxido de vanadio añadido a las materias primas del vidrio madre antes de la fusión, confirmando este óxido, después de la ceramización, un tono naranja-marrón constante, relacionado con una reducción del vanadio. Pueden utilizarse igualmente otros colorantes, tales como los óxidos de cobalto y de manganeso. Con un coeficiente de transmisión bajo, inferior a 600 nm, estas placas permiten, sobre todo, la visibilidad de elementos rojos como los elementos calefactores incluidos a alta temperatura o incluso los indicadores luminosos a base de diodos electroluminiscentes monocromáticos de color rojo. Existen igualmente placas vitrocerámicas más transparentes (tales como las vitrocerámicas KeraVision o KeraResin, comercializadas por la empresa EuroKera), u otras placas (tales como las vitrocerámicas Keraspectrum), que permiten indicadores de otros colores.

35 Las luces luminosas utilizadas con las placas vitrocerámicas pueden permitir señalar órdenes o zonas de calentamiento, visualizar datos, evidenciar la decoración, etc. Las fuentes luminosas utilizadas generalmente están instaladas debajo de la placa y de forma que puedan iluminar los patrones (por ejemplo un pictograma o símbolo que señala la puesta en marcha de las zonas de calentamiento o un patrón de CONECTADO/DESCONECTADO) generalmente depositados por serigrafía en la cara superior de la vitrocerámica. De manera general, es deseable que estos patrones, generalmente de pequeño tamaño, aparezcan con suficientemente nitidez y contraste y puedan ser localizados fácilmente, cuando se encuentran en el estado activado (encendidos) o en el estado no activado (apagados).

40 Se sabe cómo depositar por serigrafía patrones destinados a encenderse, con el mismo tipo de esmalte que el utilizado habitualmente para las decoraciones de placa de cocción en la cara superior de la vitrocerámica, por ejemplo un esmalte que comprende 70% en peso de frita de vidrio y 30% en peso de pigmentos negros, siendo la frita de vidrio, en particular, a base de sílice SiO_2 (presente, por ejemplo, al 42% en peso de la frita), de trióxido de boro B_2O_3 (por ejemplo al 28% en peso), y de aluminio Al_2O_3 (por ejemplo al 18% en peso). Sin embargo, cuando la fuente luminosa dispuesta en la cara inferior de la vitrocerámica está iluminada (emitiendo por ejemplo una luz roja), los contornos delimitados por el esmalte serigrafiado puede que no parezcan nítidos porque la luz se difunde a través del esmalte, degradando así la definición del patrón representado. Las espigas en la cara inferior de la vitrocerámica también pueden ser evidentes al nivel de los patrones por transparencia, y pueden inducir una distorsión óptica de la luz de la fuente luminosa.

50 Una manera de subsanar estos problemas consiste, principalmente, en depositar por serigrafía pintura negra en la cara inferior de la placa, junto con el patrón de la cara superior. Es posible igualmente asociar a la pintura negra una resina del mismo índice de refracción que la vitrocerámica para limitar el efecto de la distorsión óptica debida a las espigas. Sin embargo, la alineación del patrón a base de esmalte serigrafiado en la cara superior de la vitrocerámica con aquel a base de pintura serigrafiada en la cara inferior de la vitrocerámica, siendo necesaria esta alineación para
55 la obtención de los resultados buscados, es muy difícil de realizar industrialmente.

En la solicitud de patente WO 03/08489 se ha publicado otra técnica anterior en la que, esta vez, se pone una pintura blanca sobre toda la cara inferior de la vitrocerámica.

La presente invención ha buscado, por lo tanto, una solución sencilla de implementar y eficaz que permite conservar la nitidez de los contornos de los patrones luminosos (es decir, destinados a ser encendidos) que aparecen en la cara superior de la vitrocerámica, cuando dichos patrones son encendidos por una o más fuentes luminosas (en particular situadas en la cara inferior de la vitrocerámica), de manera comparable a la que se observa sin iluminación, esta solución permite igualmente identificar claramente los patrones en el estado no activo e impiden la visibilidad de las espigas situadas en la cara inferior de la vitrocerámica, así como el efecto de distorsión inducido por estas espigas.

Este objetivo lo consigue el artículo (o producto) de vitrocerámica, en particular la placa vitrocerámica, según la invención, destinada principalmente a cubrir o recibir elementos de calentamiento (siendo el artículo según la invención, en particular, una placa de cocción), estando provisto dicho artículo de al menos una zona (con finalidad luminosa (o zona destinada a ser encendida), en particular una zona de indicación de información (por ejemplo una zona que indica mediante un símbolo o pictograma, o mediante términos, etc. el estado conectado o no de una o varias zonas de calentamiento, o una zona CONECTADA/DESCONECTADA), que comprende al menos un patrón luminoso, comprendiendo dicho artículo al menos un sustrato vitrocerámico, al menos una fuente luminosa (destinada a, y situada de manera que ilumina el patrón, estando situada esta fuente, en particular, bajo la cara inferior del sustrato), en particular al menos un diodo electroluminiscente, y al menos un revestimiento de esmalte que recubre al menos una parte de dicha zona (estando depositado el esmalte, en particular, en la cara superior del sustrato, principalmente por serigrafía) y en el seno del cual se crea un área sin revestir con la forma de dicho patrón, comprendiendo la composición de dicho esmalte al menos una frita de vidrio, al menos un pigmento, y opcionalmente al menos un vehículo o medio, presentando dicha frita de vidrio la siguiente composición (o que comprende los siguientes constituyentes en los límites definidos a continuación, extremos incluidos), estando expresadas las proporciones en porcentajes ponderales (porcentajes en peso, o porcentajes másicos, con relación al peso total de la frita):

	SiO ₂	40 - 55%
25	Al ₂ O ₃	0 - 10%
	B ₂ O ₃	25 - 55%
	Na ₂ O	0 - 5%
	K ₂ O	0 - 5%
	Li ₂ O	0 - 10%,

siendo la tasa de pigmento(s) de 40 a 65% en peso de la mezcla frita/pigmentos (y preferiblemente de 45 a 60% en peso), comprendiendo el artículo, además, una zona de difusión junto con dicho revestimiento de esmalte.

Consistente con la presente invención, se deposita, en particular por serigrafía, con el fin de definir los patrones de uso luminoso destinados por ejemplo a la presentación de informaciones o de órdenes sobre las vitrocerámicas, tales como placas de cocción, un esmalte formado de una frita de composición particular, no conocido para el revestimiento de tales placas, y que presenta además una tasa de pigmentos más elevada que los esmaltes utilizados habitualmente, sobre una superficie (o zona), en particular en la cara superior de la vitrocerámica, que debe incorporar el patrón buscado, obteniéndose ese patrón creando un área sin revestir de la forma correspondiente en el revestimiento esmaltado depositado, y se combina este revestimiento sobre una cara del sustrato con una zona de difusión junto con el revestimiento esmaltado, en particular entre la zona esmaltada y la fuente luminosa que debe iluminar, y principalmente sobre la cara opuesta del sustrato (en particular sobre/bajo la cara inferior), siendo esta zona de difusión, en particular, de la misma forma y/o dimensión (o aproximadamente de la misma forma y/o dimensión) que el revestimiento esmaltado, sin que sea necesario, por lo tanto, alinear perfectamente las dos zonas, teniendo como efecto la combinación así realizada que la luz emitida por la fuente luminosa, concentrada al nivel del patrón, se difunda únicamente en el área sin revestir y que los contornos del patrón obtenido sean particularmente nítidos, sin que sean perceptibles, por lo tanto, las espigas o elementos situados bajo el patrón.

El esmalte tal como el definido aplicado sobre la cara superior de una vitrocerámica negra presenta, en el estado no encendido, una opacidad comparable con la de un esmalte tradicional para el revestimiento de placas de cocción, y, cuando el esmalte se expone a la luz, en particular la luz roja, utilizada para la iluminación de las zonas concernientes de la vitrocerámica, presenta una opacidad notablemente superior a la de los esmaltes tradicionales para placas de cocción, siendo en este caso superflua la serigrafía en la cara inferior de la vitrocerámica de una pintura negra.

El esmalte puede depositarse fácilmente, en particular por serigrafía, o incluso por transferencia o chorreado de esmalte, y permite obtener una capa delgada (ventajosamente de 1 a 6 micrómetros después de la cocción, en particular de 2 a 5 micrómetros) opaco, sin contracción o agrietamiento (presentando la composición, principalmente, un bajo coeficiente de dilatación). La frita de vidrio es compatible con un depósito de bajo espesor, y permite un contenido en pigmento(s) en el esmalte compatible con el efecto de enmascaramiento buscado (preferiblemente

para una serigrafía de un espesor de 2 a 5 micrómetros después de la cocción), sin contracción ni desagregación del esmalte depositado sobre el sustrato de vidrio. La viscosidad de la composición de esmalte permite, además, una buena extensión, asegurando un aspecto relativamente brillante y liso del esmalte en el producto final, presentando la capa obtenida una buena resistencia mecánica. El esmalte puede cocerse, ventajosamente, (de nuevo) sobre el sustrato ceramizado, a temperaturas del orden de 700 a 800°C generalmente utilizadas para el tratamiento térmico del esmalte, sin riesgo de iridiscencia, o puede depositarse ventajosamente sobre un vidrio precursor (o vidrio madre) antes de la ceramización y cocerse durante la ceramización.

El esmalte presenta ventajosamente la composición tal como la definida según la invención. Está formado, principalmente, (antes de su aplicación sobre el sustrato y cocción) por un polvo que comprende una frita de vidrio (o partículas de vidrio, para formar la matriz vítrea) y unos pigmentos (principalmente como colorantes, pudiendo formar parte estos pigmentos, opcionalmente, de la frita), siendo la frita y los pigmentos a base de óxidos metálicos, y de un medio o "vehículo" que permite la aplicación y la adhesión previa del esmalte sobre un sustrato.

Preferiblemente, la frita de vidrio de la composición de esmalte comprende una tasa de SiO₂ que varía de 45 a 50%, y/o una tasa de Al₂O₃ que varía de 2 a 8%, ventajosamente de 3 a 6%, y/o una tasa de B₂O₃ que varía de 27 a 50%, ventajosamente de 27 a 45%, pudiendo ser esta tasa superior a 30%, en particular superior a 31%, incluso superior a 32%, en ocasiones incluso y ventajosamente superior a 33% y en particular superior a 34%.

De manera preferida igualmente, la frita de vidrio comprende un contenido de Na₂O que varía de 2 a 3%, y/o un contenido de K₂O que varía de 0,5 a 3%, ventajosamente de 1 a 2%, y/o un contenido de Li₂O que varía de 2 a 6%, ventajosamente de 3 a 5%.

Todavía preferiblemente, la composición de esmalte carece de al menos uno de los siguientes elementos: ZrO₂, BaO, MgO, CaO y SrO, con el fin de presentar buenas propiedades en términos de seguridad de manipulación y de viscosidad, etc. Además, cuando el esmalte comprende TiO₂, su tasa en la frita es inferior a 5%, ventajosamente inferior a 2%, en ocasiones incluso inferior a 1% en peso.

De manera preferida, la frita de vidrio de la composición de esmalte seleccionada está constituida por:

25	SiO ₂	45 - 50%,
	Al ₂ O ₃	2 - 8%, ventajosamente 3 - 6%,
	B ₂ O ₃	27 - 50%, ventajosamente 27 - 45%,
	Na ₂ O	2 - 3%
	K ₂ O	0,5 - 3%, ventajosamente 1 - 2%,
30	Li ₂ O	2 - 6%, ventajosamente 3 - 5%.

Además de la frita de vidrio (o partículas de vidrio) de la composición especificada anteriormente, el esmalte definido según la invención puede comprender, igualmente, otros componentes. El esmalte según la invención comprende, en particular, al menos pigmentos como ya se ha indicado anteriormente, estando la tasa de pigmento(s), generalmente añadidos a la frita, en el conjunto frita(s)/pigmento(s) del esmalte generalmente comprendida entre 40 y 65% en peso (extremos incluidos), y preferiblemente entre 45 y 60%, con respecto al conjunto frita(s)+pigmento(s). Los pigmentos pueden seleccionarse, en particular, (principalmente en función de la coloración deseada) entre los compuestos que contienen óxidos metálicos tales como óxidos de cromo, óxidos de cobre, óxidos de hierro, óxidos de cobalto, óxidos de níquel, óxidos de zinc, óxidos de manganeso, óxidos de cerio, óxidos de titanio, incluso a base de aluminio, etc. y/o pueden seleccionarse entre los cromatos de cobre, los cromatos de cobalto, etc.

El esmalte definido según la invención comprende preferiblemente, al menos, un pigmento negro opaco, por ejemplo a base de óxidos de cromo, de hierro, de cobalto y de níquel, o espinelas de cromo y de cobre Cr-Cu (tales como los pigmentos negros comercializados por la empresa Ferro™ con la referencia espinela V7709 o por la empresa Sheperd Colors con la referencia BK1G, etc.). El esmalte puede comprender, igualmente, de forma ventajosa pigmentos a base de MnO₂, Fe₂O₃ y/o CoO, o incluso pigmentos (colores) a base de: NiO (verde), Cr₂O₃ (verde), TiO₂ (blanco), espinela Cr-Al (rosa), Sn-Sb-V (gris), Ti-Sb-Ni (amarillo), Zr-V (amarillo), espinela Co-Zn-Al (azul), espinela Zn-Fe-Cr (marrón), silicatos como el granate Ca-Cr-Si (verde), el Ca-Sn-Si-Cr (rosa), el zircón Zr-Si-Fe (rosa), el Co-Zn-Si (azul oscuro), y/o el Co-Si (azul oscuro), etc.

La frita de vidrio y los pigmentos se presentan generalmente en forma de polvo antes de suspenderlos en un medio. La granulometría del conjunto frita(s)/pigmento(s) en forma de polvo se elige generalmente de manera que al menos un 90% en peso de las partículas que forman el polvo presenten un diámetro inferior a 20 µm, en particular inferior a 10 µm. Preferiblemente, la frita de vidrio y el(los) pigmento(s) están formados de partículas de granulometría que varía de 1 a 6 micrómetros, este esmalte, con un tasa de pigmento(s) de 40 a 65% en peso, preferiblemente de 45 a 60%, en particular de aproximadamente 50%, permite obtener una opacidad suficiente sin tener que depositar un espesor demasiado importante, limitando así la diferencia del coeficiente de dilatación entre el sustrato y el esmalte,

lo que contribuye a evitar la contracción (agrietamiento de la capa de esmalte cuando se enfría).

5 La frita de vidrio puede obtenerse, en particular, por fusión a alta temperatura (más de 1000°C) de una mezcla de materias primas (naturales o sintéticas) apropiadas. La frita después se muele (por ejemplo a aproximadamente 10-13 micrómetros) y/o micromuele (o tritura, por ejemplo a aproximadamente 3-4 micrómetros), generalmente en un disolvente tal como etanol (que se evapora a continuación) con el fin de obtener principalmente un polvo, añadiéndose los pigmentos, según el caso, a este polvo. La mezcla pulverulenta (polvo de vidrio + pigmentos) resultante (después de la evaporación, en su caso, del disolvente de molienda) a continuación se suspende en un medio con el fin de obtener una composición (pasta) apta para ser depositada sobre un sustrato.

10 La composición de esmalte en su forma lista para depósito, comprende generalmente un medio que permite el establecimiento de una viscosidad deseada para la aplicación sobre el sustrato y permite el enlace con el sustrato. Este medio, seleccionado con el fin de asegurar una buena suspensión de las partículas de las fritas y pigmentos y que se debe consumir como muy tarde durante la cocción del esmalte, puede ser cualquier medio o aglutinante orgánico habitualmente utilizado en las composiciones de esmalte tradicionales y puede comprender, en particular, disolventes, diluyentes, aceites tales como aceites de pino y otros aceites vegetales, resinas tales como resinas acrílicas, fracciones de petróleo, materias filmógenas tales como materias celulósicas, etc., estando comprendida, preferiblemente, la proporción de medio en la composición lista para ser depositada entre 40 y 60% en peso de dicha composición, preferiblemente entre 45 y 55% en peso.

20 La composición de esmalte antes de su depósito sobre el artículo vitrocerámico según la invención, tal como una placa, se presenta por consiguiente, en general, en forma de una mezcla líquido-sólido estable, de consistencia pastosa, de viscosidad adaptada al proceso de depósito (en particular por serigrafía).

25 El área sin revestir (parte sin revestir - por el esmalte - dentro del revestimiento esmaltado) se crea, por ejemplo, ocultando la o las zonas concernientes durante el depósito de la composición de esmalte con ayuda de una máscara que se retira después del depósito, u obturando por ejemplo las redes de la malla serigráfica que sirve como depósito del esmalte en la o las zonas concernientes, o centrándose de forma precisa en las zonas que se van a revestir por chorreado de esmalte, etc.

30 Como se indica en la definición de la invención, el artículo según la invención comprende igualmente al menos una zona de difusión (o un difusor de luz) junto con el revestimiento de esmalte, pasando la luz emitida por la o las fuentes luminosas por esta zona de difusión antes de alcanzar el patrón a iluminar. Este difusor se encuentra generalmente en la cara inferior de la vitrocerámica. Esta zona de difusión permite principalmente la extracción de la radiación emitida por la o las fuentes hacia la zona de iluminación deseada y está formada, por ejemplo, por uno o dos elementos o tratamiento(s) de difusión, en particular se presenta en forma (o está constituida en parte o en su totalidad) de al menos una capa (o película, o elemento, en particular de polímero, por ejemplo de cloruro de polivinilo (PVC), etc.), situada sobre la superficie de la vitrocerámica (por ejemplo adherida en la cara inferior) y/o sobre la superficie de un elemento (tal como un guíaondas y/o una fuente luminosa, etc.) asociado o combinado con la vitrocerámica (por ejemplo estando depositado del elemento de difusión sobre la fuente luminosa, incluso encapsulando dicha fuente), y/o de un tratamiento o texturación diferencial de la superficie concerniente de la vitrocerámica (o de un elemento asociado o combinado), por ejemplo por ataque químico (ácido..) o mecánico (chorreado con arena...), etc.

40 Esta zona de difusión está situada, en particular, entre la fuente y la zona a iluminar y generalmente es solidaria con la vitrocerámica y/o opcionalmente con otro elemento asociado o combinado. Según el caso, la zona de difusión (o medio o superficie de extracción) puede proporcionarse, alternativa o igualmente, en el espesor de la vitrocerámica (o de un elemento asociado o combinado) según el caso, siguiendo por ejemplo una tecnología de grabado interno por láser, etc.

45 El artículo según la invención comprende igualmente al menos una o varias fuentes luminosas (pudiendo variar su número y su disposición para homogeneizar la iluminación). La o las fuentes pueden estar integradas en/acopladas a una o dos estructura(s) de tipo indicador (por ejemplo de diodos electroluminiscentes denominados "de 7 segmentos"), a un panel de control electrónico con teclas sensibles e indicador digital, etc. Como ya se ha mencionado, las fuentes luminosas están formadas, ventajosamente, por diodos electroluminiscentes, más o menos espaciados, opcionalmente asociados a una o más guías ópticas como se menciona posteriormente. Los diodos son ventajosos en la presente invención en términos principalmente de dimensiones totales, de eficacia, de durabilidad y de resistencia a las condiciones circundantes (calor...).

55 Los diodos pueden estar encapsulados, es decir, comprender un componente semi-conductor y una envoltura (por ejemplo en resina de tipo epoxi o nilón o silicona), que encapsula el componente semi-conductor. Los diodos pueden ser también obleas semi-conductoras sin lentillas de colimación, por ejemplo de un tamaño del orden de la centena de μm o de mm, opcionalmente con una encapsulación mínima (por ejemplo de protección).

Los diodos pueden estar soportados por un soporte, barra o placa, pudiendo presentar esta placa una superficie (plana o inclinada) tratada y/o hecha reflectante para una mejor eficiencia luminosa, por ejemplo revestida de una laca o pintura y/o capa especular, y/o acoplada a un reflector blanco o metálico para dirigir mejor la radiación

emitida.

5 El ensamblaje de la o las fuentes (a la placa o a otro constituyente del artículo como por ejemplo el panel de control) puede hacerse por soldadura, enganche, adhesión, etc., según el caso, por intermediación de otro elemento; por ejemplo, se pueden montar dos diodos, soldados sobre un soporte, él mismo alojado en el fondo de un perfil metálico, por enganche o adhesión del perfil. El posicionamiento de la o las fuentes (con respecto a la placa en particular) está adaptado para permitir una indicación 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 separada de las zonas de iluminación deseadas, según las necesidades.

10 La o las fuentes luminosas pueden ponerse en marcha por todo el sistema de control, por ejemplo por botón(es) electromecánico(s) o por teclas sensibles, en particular la o las fuentes luminosas pueden accionarse siguiendo un mecanismo capacitivo por el posicionamiento de un dedo sobre la vitrocerámica en la ubicación de (o sobre) la zona de activación apropiada, estando señalizada esta zona de activación en la superficie de la vitrocerámica y correspondiendo en particular a la zona luminosa (destinada a ser encendida) citada anteriormente según la invención. El toque con el dedo (conductor de la electricidad) modifica la capacidad, las cargas eléctricas que se transfieren, siendo detectado el cambio de capacidad por los sistemas de medida, desencadenando estos últimos, en particular, la activación de la o las fuentes luminosas asociadas.

20 Como ya se ha mencionado, el artículo puede comprender, además de la o las fuentes, al menos un guíaondas destinado a propagar la luz de una parte a otra del artículo (en particular por reflexión total interna o por reflexión metálica), estando entonces la fuente luminosa vinculada a la guía y cooperando con ella emitiendo en su seno su radiación luminosa con el fin de que la guía la transmita, emitiendo/estando acopladas la o las fuentes luminosas, por ejemplo, por el costado o canto de la guía. Esta guía es ventajosamente clara o transparente, y generalmente está instalada (ensamblada después de haber sido diseñada por separado) sobre la cara inferior del sustrato. Puede ser orgánica y/o plástica (por ejemplo de policarbonato o polimetacrilato 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, cada una de ellas dedicada a una o varias zonas luminosas, o una guía unitaria, provista, según el caso, de aberturas. La guía puede asegurarse al sustrato por adhesión y/o enganche, o por encapsulación, etc. El ensamblaje de la guía puede hacerse directamente sobre el sustrato o sobre otra parte del artículo o de un soporte sobre el que está montado el artículo, por ejemplo la guía puede asegurarse al armazón de un aparato de cocción sobre el que está montado el sustrato (según el caso, el armazón podría formar parte del artículo). La guía permite, entre otros, conducir mejor la luz hasta las zonas de iluminación deseadas, en particular cuando el sustrato es de color oscuro. Según el caso, la geometría y la rugosidad del borde de un guíaondas pueden adaptarse, igualmente, para permitir una extracción local y controlada de la luz.

35 El artículo según la invención puede ser ventajosamente una placa de cocción, o un artículo de vitrocerámica que presenta un indicador o al menos una zona luminosa de carácter funcional o decorativo, incluso un artículo o módulo o conjunto o sistema (con finalidad principal) de indicador (decorativo y/o funcional).

40 Por artículos (de) vitrocerámica, se entienden no solamente los artículos realizados de vitrocerámica propiamente dicha, sino igualmente los artículos de cualquier otro material análogo conveniente para las mismas aplicaciones (por ejemplo un vidrio reforzado o no), en particular resistente a alta temperatura y/o que presenta en particular 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 dicha.

45 Preferiblemente, el artículo según la invención está formado (como sustrato) por una placa vitrocerámica (de espesor generalmente comprendido entre 3 y 4 mm, en particular del orden de 4 mm), plana, o mayoritariamente o casi plana (en particular con una desviación inferior al 0,1% de la diagonal de la placa, y preferiblemente del orden de cero), y está destinado a servir de placa de cocción. Una placa de este tipo generalmente está destinada a estar integrada en una encimera de cocción o cocina que comprende dicha placa y los elementos calefactores, por ejemplo fogones radiantes o halógenos o elementos de calentamiento por inducción.

50 La placa presenta generalmente una cara "superior" (cara visible) en posición de utilización, otra cara "inferior" (a menudo oculta, en el bastidor o armazón de una cocina por ejemplo) en posición de utilización, y un costado (o canto o espesor). La cara superior generalmente es plana y lisa, pero puede presentar también, al menos, una zona con relieve y/o al menos una zona en hueco y/o al menos una abertura (por ejemplo si la placa incorpora una abertura destinada a recibir un quemador a gas atmosférico). La cara inferior puede ser en particular lisa o estar provista de espigas, que aumentan su resistencia mecánica y se obtienen, por ejemplo, por laminado. Según el caso, en el caso de que tenga espigas, puede aplicarse una resina indicadora sobre la superficie inferior con el fin de alisarla, si fuera necesario.

55 En un modo de realización de la invención, la zona luminosa mencionada según la invención se encuentra en el seno de una protuberancia y/o preferiblemente en hueco, en particular (de dimensiones) tal(es) que permite una identificación táctil de dicha zona, presentándose la protuberancia por ejemplo en forma de patrón(es) geométrico(s).

Este tipo de protuberancia puede realizarse por amolado o pulido de la vitrocerámica, o sin que sea necesario implementar una etapa adicional específica para adaptar la geometría del soporte o de las superficies de moldeo o prensado a las que se debe conformar la placa. La facilidad de localización táctil se obtiene fácilmente por una elección juiciosa de la geometría de la protuberancia. Con el fin de garantizar una identificación táctil en las mejores condiciones, la altura de la protuberancia puede ser, por ejemplo, al menos igual a 0,1 mm, preferiblemente a al menos 0,2 mm, no excediendo esta altura, por ejemplo, de 2 mm, en particular siendo inferior a 1 mm. Por "altura" de la protuberancia, se entiende su dimensión en la dirección perpendicular al plano de la placa, es decir, el desnivel entre su punto más alto y su punto más bajo.

Según un modo de realización ventajoso, el entorno de la protuberancia de localización sobre la placa presenta un estado de superficie esencialmente liso, constituyendo dicha protuberancia una variación continua. Puede darse forma a la placa, en particular en la zona concerniente, por una operación de colapso, de moldeo o de prensado, con la utilización de un soporte o de superficies de moldeo o prensado que tengan la geometría deseada, pudiendo efectuarse el colapso, el moldeo o el prensado en cualquier momento de un proceso clásico de fabricación de una placa vitrocerámica, con tal que el material que la constituye tenga una temperatura suficientemente elevada para permitir la deformación plástica.

El artículo según la invención, en particular, está basado totalmente en vitrocerámica que tiene, de manera intrínseca, una transmisión luminosa de 0,8% a 40%, preferiblemente de 0,8% a 5%, en particular de 0,8 a 2%, y una transmisión óptica (determinada de manera conocida mediante el cálculo de la razón entre la intensidad transmitida y la intensidad incidente a una longitud de onda dada) de al menos 3,5% para una longitud de onda de 625 nm comprendida en el intervalo del visible. Por "de manera intrínseca" se entiende que la placa posee una transmisión tal por sí misma, sin la presencia de cualquier 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 (en particular integrada en el intervalo del visible y ponderada por la curva de sensibilidad del ojo humano), teniendo en cuenta a la vez la transmisión directa y la posible transmisión difusa, tomándose la medida, por ejemplo, con ayuda de un espectrofotómetro provisto de una esfera de integración, convirtiéndose entonces la medida a un espesor dado, según 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 placas oscuras, en particular de aspecto negro o marrón, que presentan tales criterios de transmisión, pero la vitrocerámica utilizada que presenta tales criterios puede ser, igualmente, una vitrocerámica de color claro, estando adaptada la solución según la invención para toda esta gama de placas, de manera sencilla y sin riesgo de alterar otras propiedades de las placas.

El artículo según la invención puede comprender, según el caso, otros elementos y/o capas distintos de los constituyentes citados anteriormente. Por ejemplo, en el caso de un módulo de cocción, el artículo puede estar provisto de (o asociado con) elemento(s) funcional(es) o decorativo(s) adicional(es) (reborde, conector(es), cable(s), elemento(s) de control), 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 al menos otro esmalte, por ejemplo decorativo, o de ocultación (para evitar por ejemplo la visión directa de las fuentes), etc.

La invención se refiere también a aparatos (o dispositivos) de cocción y/o de mantenimiento de alta temperatura que comprenden, al menos, un artículo según la invención (por ejemplo cocinas, encimeras de cocción encastrables, hornos, etc.) y que comprenden, según el caso, uno o más elementos calefactores tales como uno o más elementos radiantes o halógenos y/o uno o más quemadores a gas atmosféricos y/o uno o más medios de calentamiento por inducción. El artículo según la invención puede consistir, igualmente, en un aparato de cocción que comprende uno o más elementos calefactores distintos de los elementos citados anteriormente en la definición de la invención. La invención engloba asimismo aparatos de cocción que comprenden una única placa y aparatos que comprenden varias placas, siendo cada una de estas placas, según el caso, de un fuego único o de múltiples fuegos. Por el término "fuego", se entiende un espacio de cocción. La invención se refiere igualmente a aparatos de cocción mixtos cuya(s) placa(s) de cocción comprenden varios tipos de fuegos (fuegos a gas, fuegos radiantes, halógenos o de inducción).

El aparato de cocción, aparte de los elementos internos de calentamiento, comprende también generalmente medios de mando y/o de control, estando recubiertos los elementos internos por el sustrato vitrocerámico, viéndose el indicador o la o las zonas luminosas a través de dicho sustrato.

El revestimiento de esmalte y la zona de difusión pueden añadirse al sustrato vitrocerámico, según el caso, antes de y/o después de la ceramización del vidrio precursor (o vidrio madre o vidrio verde) para obtener el sustrato vitrocerámico. Como recordatorio, la fabricación de las placas vitrocerámicas ocurre generalmente como sigue: en un horno de fusión, se funde el vidrio de la composición seleccionada para formar la vitrocerámica, después se lamina el vidrio fundido en una cinta u hoja convencional, haciendo pasar el vidrio fundido entre dos rodillos de laminado y se corta la cinta de vidrio a las dimensiones deseadas. Las placas así cortadas se ceramizan entonces de una manera conocida en sí misma, consistiendo la ceramización en cocer las placas siguiendo el perfil térmico seleccionado 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 la zona de nucleación,

generalmente situada en las proximidades de la zona de la transformación del vidrio, una etapa de atravesar en varios minutos el intervalo de nucleación, una nueva elevación progresiva de la temperatura hasta la temperatura de la fase de ceramización, el mantenimiento de la temperatura de la fase de ceramización durante varios minutos seguido de un enfriamiento rápido hasta la temperatura ambiente. Según el caso, el proceso comprende igualmente una operación de corte (generalmente antes de la ceramización), por ejemplo por chorro de agua, trazado mecánico en la rectificadora, etc. seguido de una operación de conformado (amolado, biselado,...).

El esmalte utilizado según la invención permite el depósito en muy pocas pasadas, que posibilita un bajo espesor, lo que permite evitar que el esmalte se desconche y deteriore mecánicamente la placa vitrocerámica. El sustrato generalmente se reviste por serigrafía sobre su cara superior en la o las zonas apropiadas con una pasta que comprende la composición con ayuda de mallas serigráficas (compuestas, por ejemplo, de tejidos de hilos de poliéster o poliamida), bien antes de la ceramización, bien después de la ceramización, y después se seca a aproximadamente 100-150°C.

Ventajosamente, el sustrato revestido con el esmalte seleccionado (obtenido después de la cocción) presenta una opacidad tal que permite, principalmente, la ocultación de los elementos subyacentes. La opacidad se evalúa midiendo (colorimetría de reflexión efectuada con ayuda de un colorímetro Byk-Gardner Color Guide 45/0) la variación del color ΔE^* , correspondiente a la diferencia entre el color, medido sobre la cara del sustrato opuesta a la cara que lleva el esmalte, para el sustrato situado sobre un fondo blanco opaco y aquel para el sustrato situado sobre un fondo negro opaco ($\Delta E^* = ((L_B^* - L_N^*)^2 + (a_B^* - a_N^*)^2 + (b_B^* - b_N^*)^2)^{1/2}$ según la fórmula establecida en 1976 por la CIE, siendo L_B^* , a_B^* , b_B^* las coordenadas colorimétricas de la primera medida sobre fondo blanco y siendo L_N^* , a_N^* , b_N^* las de la segunda medida sobre fondo negro). Ventajosamente, el sustrato vitrocerámico revestido con el esmalte según la invención presenta un valor de ΔE^* inferior o igual a 0,5, preferiblemente inferior o igual a 0,4, en particular inferior a 0,1. Además, el esmalte utilizado presenta ventajosamente un valor de L^* inferior a 25, incluso a 21, y preferiblemente comprendido entre 12 y 18, traduciéndose este valor en una ausencia de porosidad del esmalte sobre el sustrato de vidrio.

Preferiblemente, el artículo según la invención comprende al menos una zona luminosa destinada a evidenciar el estado conectado o no de al menos una zona de calentamiento (zona denominada zona CONECTADA/DESCONECTADA, designando el área sin revestir el patrón a iluminar de dicha zona estando, por ejemplo, en forma de un pictograma que simboliza la puesta en marcha). El artículo según la invención comprende también preferiblemente un esmalte, tal como el definido según la invención, depositado por ejemplo por serigrafía en la fase superior en dicha zona, estando este revestimiento esmaltado, por ejemplo, en forma de disco en el centro del cual se crea un área sin revestir según el patrón seleccionado (tal como el patrón CONECTADO/DESCONECTADO citado anteriormente). Este patrón indica, por ejemplo, que se trata de la tecla de control CONECTADO/DESCONECTADO, situada por ejemplo sobre el panel de control, realizándose la activación de esta tecla, por ejemplo, siguiendo un mecanismo capacitivo por el posicionamiento de un dedo sobre la vitrocerámica sobre dicha tecla. La activación de la misma enciende un LED que emite una luz (por ejemplo de color rojo). La luz emitida por este LED se difunde al medio de la zona de difusión situada por encima de la fuente luminosa, teniendo esta zona, por ejemplo, forma cilíndrica (o circular o forma de disco, correspondiendo el diámetro, por ejemplo, al del disco serigrafiado en la cara superior). Este disco de difusión está adherido, por ejemplo, sobre la cara inferior de la vitrocerámica. Si la luz del LED se difunde por debajo del círculo serigrafiado CONECTADO/DESCONECTADO, entonces la luz roja aparece al nivel de la zona sin revestir.

La presente invención y sus ventajas se comprenderán mejor a partir de la lectura del ejemplo que sigue, dado únicamente a título ilustrativo y no limitativo.

Ejemplo según la invención.

En este ejemplo, el artículo realizado es un módulo de cocción plano que comprende una placa vitrocerámica (sustrato) negra translúcida, comercializada con la referencia KeraBlack+ o KeraVision por la empresa Eurokera, presentando esta placa una cara superior lisa y una cara inferior lisa, comprendiendo el artículo además, una fuente luminosa fijada bajo la placa en contra de esta.

Se utiliza como fuente luminosa, un diodo electroluminiscente (LED), comercializado con la referencia diodo LED AlInGaP 5 mm Avago por la empresa Avago, situado bajo la placa. Además, se deposita por serigrafía en la cara superior de la placa, al nivel del panel de control y en la vertical de la fuente luminosa, un esmalte compuesto de 50% de frita de vidrio de la siguiente composición: SiO₂: 47,6%; Al₂O₃: 5,0%; Li₂O: 3,6%; B₂O₃: 40%; Na₂O: 2,5; K₂O: 1,4%, y compuesto de 50% en peso de pigmentos negros (a base de espinelas de cromo-cobre) comercializado con la referencia V7709 por la empresa Ferro, estando comprendido el espesor del esmalte depositado entre 2,5 y 5 μm. Este depósito se efectúa en forma de un disco y un área sin revestir en forma de pictograma que indica que la activación se ha practica en este depósito esmaltado con la ayuda de máscaras correspondientes a la malla serigráfica que sirve al depósito. El patrón creado indica que se trata de una zona de mando (zona CONECTADA/DESCONECTADA), realizándose la activación de esta zona siguiendo un mecanismo capacitivo.

Además, se utiliza como zona de difusión una pastilla de cloruro de polivinilo (PVC) de 5 mm de espesor que se

adhiera bajo la vitrocerámica o sobre la fuente luminosa (pudiendo estar esta fuente, según el caso, encapsulada en el PVC).

5 La placa de vidrio madre decorada de esta manera se ceramiza entonces accionando un calentamiento rápido hasta 650°C, después un calentamiento hasta aproximadamente 820°C a una velocidad de calentamiento de aproximadamente 15°C/min, después un calentamiento hasta la temperatura máxima de cristalización (entre 900 y 950°C aproximadamente) a una velocidad de calentamiento de unos pocos grados por minuto, se mantiene a esta última temperatura durante algunos minutos, después un enfriamiento en el horno, ocurriendo la cocción del esmalte durante la ceramización. Después de la ceramización y la cocción de los esmaltes, la luz del led de la tecla de control CONECTADO/DESCONECTADO dispuesta bajo la vitrocerámica al nivel del patrón
10 CONECTADO/DESCONECTADO se difunde únicamente en la zona sin revestir, lo que permite una definición satisfactoria del patrón CONECTADO/DESCONECTADO.

Ejemplo de referencia:

15 Se reemplaza el esmalte anterior por un esmalte compuesto de 70% de frita de vidrio de la siguiente composición: SiO₂: 41,7%; Al₂O₃: 18,5%; Li₂O: 2,1%; B₂O₃: 28,0%; Na₂O: 0,9%; K₂O: 3,5%, CaO: 2,8% y compuesto de 30% en peso de pigmentos negros a base de CoSi comercializados por la empresa Ferro con la referencia 220946. Después de la ceramización y la cocción de los esmaltes, la luz del led de la tecla de control CONECTADO/DESCONECTADO dispuesta bajo la vitrocerámica al nivel del patrón
20 CONECTADO/DESCONECTADO se difunde en el esmalte impidiendo una definición satisfactoria del patrón CONECTADO/DESCONECTADO. Además, la frita utilizada presenta un punto de reblandecimiento (590°C) demasiado elevado, comparado con el de la frita del ejemplo según la invención (515°C), estado limitado el contenido en pigmento que puede estar asociado con esta frita, so pena de obtener un esmalte que no permita una buena cobertura sobre la superficie de la vitrocerámica.

Los artículos, en particular placas, según la invención pueden utilizarse, principalmente, de forma ventajosa para realizar una nueva gama de placas de cocción para cocinas o encimeras de cocción.

25

REIVINDICACIONES

5 1. Artículo de vitrocerámica, en particular una placa vitrocerámica, destinada en particular a cubrir o recibir elementos de calentamiento, estando provisto dicho artículo de al menos una zona luminosa, en particular un indicador, que comprende al menos un patrón luminoso, comprendiendo dicho artículo al menos un sustrato vitrocerámico, al menos una fuente luminosa, y al menos un revestimiento de esmalte que recubre al menos una parte de dicha zona y en el seno del cual se crea un área sin revestir con la forma de dicho patrón, comprendiendo la composición de dicho esmalte al menos una frita de vidrio y al menos un pigmento, comprendiendo la frita de vidrio los siguientes constituyentes:

	SiO ₂	40 - 55%
10	Al ₂ O ₃	0 - 10%
	B ₂ O ₃	25 - 55%
	Na ₂ O	0 - 5%
	K ₂ O	0 - 5%
	Li ₂ O	0 - 10 % ,

15 siendo la tasa de pigmento(s), además, de 40 a 65% en peso de la mezcla frita/pigmentos, comprendiendo el artículo, además, una zona de difusión opuesta al revestimiento de esmalte.

2. Artículo de vitrocerámica según la reivindicación 1, caracterizado por que la frita de vidrio está constituida por:

	SiO ₂	45 - 50%
	Al ₂ O ₃	3 - 6%
20	B ₂ O ₃	27 - 45%
	Na ₂ O	2 - 3%
	K ₂ O	1 - 2%
	Li ₂ O	3 - 5%.

25 3. Artículo de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el revestimiento de esmalte se deposita sobre una cara del sustrato, en particular en la cara superior de la vitrocerámica, estando la zona de difusión sobre la cara opuesta del sustrato y siendo, en particular, aproximadamente de la misma forma y/o dimensión que el revestimiento esmaltado.

30 4. Artículo de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la o las fuentes luminosas se accionan siguiendo un mecanismo capacitivo por el posicionamiento de un dedo sobre la vitrocerámica en la ubicación de la zona de activación apropiada, estando señalizada esta zona de activación en la superficie de la vitrocerámica y correspondiendo, en particular, a la zona luminosa.

5. Artículo de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la zona luminosa se encuentra en el seno de una protuberancia y/o en hueco, principalmente de tal forma que permite una identificación táctil de dicha zona, presentándose la protuberancia, por ejemplo, en forma de patrón(es) geométrico(s).

35 6. Artículo de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que comprende un sustrato que presenta una transmisión luminosa que va de 0,8% a 40%, preferiblemente de 0,8% a 5%, en particular de 0,8 a 2%, y una transmisión óptica de al menos 3,5% para una longitud de onda de 625 nm.

7. Artículo vitrocerámico según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho artículo o dicho sustrato es una placa de cocción.

40 8. Artículo vitrocerámico según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que comprende, al menos, una zona luminosa, situada por ejemplo sobre el panel de control, destinada a evidenciar el estado conectado o no de al menos una zona de calentamiento, estando el revestimiento esmaltado, por ejemplo, en forma de un disco en el centro del cual se crea un área sin revestir según un patrón que señala que se trata de una tecla de control, realizándose la activación de esta tecla, por ejemplo, siguiendo un mecanismo capacitivo por el posicionamiento de un dedo sobre dicha tecla, estando situada la zona de difusión por encima de la fuente luminosa y siendo, por ejemplo, de forma circular, correspondiendo por ejemplo a la del revestimiento serigrafado.

45 9. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, o dispositivo de cocción y/o de mantenimiento de alta temperatura, que comprende un artículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, y que comprende uno o varios

elementos calefactores, tal como uno o varios elementos radiantes o halógenos y/o uno o varios quemadores a gas atmosféricos y/o uno o varios medios de calentamiento por inducción.