

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 529**

51 Int. Cl.:

C03C 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13167262 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2662341**

54 Título: **Aparato de cocción que incluye composición de vidrio**

30 Prioridad:

10.05.2012 KR 20120049528

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

07.06.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)
LG Twin Towers, 20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, YOUNGSEOK;
LEE, YONGSOO;
KIM, NAMJIN y
LEE, YOUNGJUN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 615 529 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

Aparato de cocción que incluye composición de vidrio

5 La presente invención está relacionada con un aparato de cocción.

10 Por lo general, los aparatos de cocción son electrodomésticos para calentar y cocinar alimentos utilizando una fuente de calor. Los residuos generados durante la cocción se pueden pegar a una puerta de un aparato de cocción de este tipo. Por lo tanto, después de que se hayan cocinado alimentos en el aparato de cocción, es necesario limpiar la puerta. Asimismo, la cocción de alimentos puede implicar una alta temperatura, y la puerta se puede ver expuesta a materiales orgánicos y a componentes alcalinos. De esta manera, cuando se utiliza una composición de vidrio en aparatos de cocción, la composición de vidrio debería tener resistencia al calor, resistencia a los productos químicos, resistencia al desgaste, y resistencia a la contaminación. Por lo tanto, puede ser necesaria una composición de vidrio para mejorar la resistencia al calor, la resistencia a los productos químicos, la resistencia al desgaste, y la resistencia a la contaminación.

Hasta la fecha se ha desarrollado principalmente una composición de vidrio cocida en un estado de pasta sobre un vidrio para el uso de funciones diferentes a una función de limpieza.

20 Por ejemplo, en la Solicitud de Patente Coreana N° KR10-2009-0079148 se describe una composición de vidrio para un dieléctrico transparente, y en la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. N° US2011/0053753A1 se describe una composición de vidrio para un agente sellante.

25 El documento US 5.993.974 describe una lámina de acero esmaltada con porcelana que comprende una lámina de acero revestida con una aleación de aluminio/zinc y una capa de recubrimiento de esmalte de porcelana como la capa más superior de la lámina de acero, en la que una capa intersticial que tiene una buena adhesión a la capa de revestimiento y a la capa de recubrimiento de esmalte está intercalada entre estas dos capas. La capa intermedia es preferiblemente un elemento seleccionado del grupo que consiste en: (1) la capa superficial sobre la capa de revestimiento de aleación de aluminio/zinc, cuyo contenido en aluminio es no menor del 96% en peso; (2) la capa superficial sobre la capa de revestimiento de aleación de aluminio/zinc, la cual comprende aluminio, níquel y no más de un 1% en peso de zinc; (3) una capa de recubrimiento que comprende al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en Ni, Co, Mo, Mn, Ni-P, Ni-Co-P y Co-P; (4) una capa de cromato; y (5) una capa de recubrimiento que comprende al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en fosfato de zinc, fosfato de manganeso y fosfato de aluminio.

35 El documento US 2011/0049122 A1 está relacionado con un aparato de cocción que comprende una cavidad que forma una cámara de cocción; una puerta que abre y cierra de forma selectiva la cámara de cocción; al menos una fuente de calentamiento que proporciona calor para calentar alimentos en la cámara de cocción; y una capa de recubrimiento que recubre una superficie interior de la cavidad, donde la capa de recubrimiento está formada por una composición de esmalte producida por una frita que incluye P_2O_5 .

40 El documento DE 195 12 847 C1 describe una composición de vidrio libre de Pb y libre de Cd para revestir, esmaltar y decorar vidrio que contiene (en peso, en base óxido) 2,6-6 (preferiblemente 2,8-5) % de Li_2O , 4-10 (preferiblemente 5-9,5) % de Na_2O , 0-2% de K_2O , menos del 13% de $\Sigma Li_2O + Na_2O + K_2O$, 0-4 (preferiblemente 0-2,5) % de MgO , 0-7 (preferiblemente 0-4) % de CaO , 0-4 (preferiblemente 0-3) % de SrO , 3-13 (preferiblemente 4-11) % de ZnO , 13-28 (preferiblemente 16-27) % de B_2O_3 , 0-17,5 (preferiblemente 0-10) % de Al_2O_3 , 30-54 (preferiblemente 40-52) % de SiO_2 , 0-5 (preferiblemente 0-3,5) % de TiO_2 , 0-2 (preferiblemente 0-1,5) % de ZrO_2 y 0-3,4 (preferiblemente 0-2,8) % de F en sustitución de O.

50 De esta manera, se requiere desarrollar una composición de vidrio que tenga las prestaciones de facilidad de limpieza y que se pueda utilizar en los aparatos de cocción.

La presente invención es como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

55 En este documento se describe una composición de vidrio que tiene alta transmitancia y un método de preparación de la misma.

60 La composición de vidrio descrita puede incluir: una frita de vidrio que contiene P_2O_5 , un óxido basado en un elemento del Grupo I, y un óxido basado en un elemento del Grupo III, donde el óxido basado en un elemento del Grupo I se selecciona de entre Na_2O , K_2O , y Li_2O , el óxido basado en un elemento del Grupo III se selecciona de entre Al_2O_3 y B_2O_3 , y la frita de vidrio contiene del 40% al 75% en peso de P_2O_5 .

La frita de vidrio puede contener del 65% al 75% en peso de P_2O_5 .

65 El óxido basado en un elemento del Grupo I puede incluir Na_2O y K_2O , y el óxido basado en un elemento del Grupo III puede incluir Al_2O_3 y B_2O_3 .

- La frita de vidrio puede contener además ZnO.
- 5 La frita de vidrio puede contener además TiO₂.
- La frita de vidrio puede tener una temperatura de deformación del vidrio mayor de 410° C. La frita de vidrio puede tener una transmitancia de la luz del 70% al 75%. La frita de vidrio puede tener un diámetro de desde aproximadamente 0,1 μm hasta aproximadamente 50 μm.
- 10 La frita de vidrio puede contener además uno o más de entre SiO₂, ZrO₂, CaO, MgO, BaO, y WO₃.
- La frita de vidrio puede contener del 45% al 75% en peso de P₂O₅, del 0,1% al 10% en peso de Al₂O₃, del 10% al 20% en peso de Na₂O, del 0,1% al 10% en peso de K₂O, del 0,1% al 20% en peso de B₂O₃, del 0,1% al 40% en peso de ZnO, y del 0,1% al 5% en peso de TiO₂.
- 15 La frita de vidrio puede contener del 65% al 75% en peso de P₂O₅, del 1% al 3% en peso de Al₂O₃, del 15% al 18% en peso de Na₂O, del 4% al 5% en peso de K₂O, del 3% al 4% en peso de B₂O₃, del 2% al 4% en peso de ZnO, y del 0,1% al 1% en peso de TiO₂.
- 20 Además, en este documento se describe un método de preparación de una composición de vidrio que incluye: preparar un material de frita de vidrio que incluye P₂O₅, un óxido basado en un elemento del Grupo I, y un óxido basado en un elemento del Grupo III; fundir el material de frita de vidrio; y templar el material de frita de vidrio fundido para formar una frita de vidrio, donde el óxido basado en un elemento del Grupo I se selecciona de entre Na₂O, K₂O, y Li₂O, el óxido basado en un elemento del Grupo III se selecciona de entre Al₂O₃ y B₂O₃, y la frita de
- 25 vidrio contiene desde aproximadamente el 40% hasta aproximadamente el 75% en peso de P₂O₅.
- La presente invención está relacionada con un aparato de cocción que incluye: una cavidad que define una cámara de cocción; una puerta que abre o cierra de forma selectiva la cámara de cocción; al menos una fuente de calentamiento que proporciona calor para calentar alimentos en el interior de la cámara de cocción; y una capa de recubrimiento formada por una composición de vidrio como se indica en la reivindicación 1, la cual está aplicada sobre una superficie posterior de la puerta situada que está orientada hacia la cámara de cocción es un estado en el que la cámara de cocción está cubierta.
- 30 Los detalles de una o más realizaciones se describen en los dibujos adjuntos y en la descripción posterior. Otros rasgos se pondrán de manifiesto a partir de la descripción y de los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.
- 35 La Figura 1 es una vista en alzado de un aparato de cocción de acuerdo con una realización.
La Figura 2 es una vista parcial en sección transversal ampliada que ilustra una superficie interior de una cavidad de la Figura 1.
- 40 La Figura 3 es una vista parcial en sección transversal ampliada que ilustra una superficie posterior de una puerta de la Figura 1.
- Una composición de vidrio como la que se describe en este documento incluye una frita de vidrio que contiene P₂O₅, un óxido basado en un elemento del Grupo I, y un óxido basado en un elemento del Grupo III.
- 45 El óxido basado en un elemento del Grupo III se selecciona de entre Al₂O₃ y B₂O₃.
- La frita de vidrio puede contener además ZnO.
- 50 La frita de vidrio puede contener además TiO₂.
- La frita de vidrio puede contener además uno o más de entre SiO₂, ZrO₂, BaO, y WO₃.
- 55 La frita de vidrio puede contener del 40% al 75% en peso de P₂O₅. En concreto, la frita de vidrio puede contener del 45% al 75% en peso de P₂O₅.
- Más en concreto, la frita de vidrio puede contener del 65% al 75% en peso de P₂O₅.
- 60 El óxido basado en un elemento del Grupo I se selecciona de entre Na₂O, K₂O, y Li₂O. En concreto, el óxido basado en un elemento del Grupo I puede incluir Na₂O, K₂O y Li₂O. Es decir, la frita de vidrio puede contener además todos de Na₂O, K₂O, y Li₂O.
- En la frita de vidrio puede estar contenido Na₂O en una cantidad del 10% al 20% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido Na₂O en una cantidad del 15% al 18% en peso.
- 65

ES 2 615 529 T3

- En la frita de vidrio puede estar contenido K_2O en una cantidad del 0,1% al 10% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido K_2O en una cantidad del 4% al 5% en peso.
- 5 En la frita de vidrio puede estar contenido Li_2O en una cantidad del 0,1% al 5% en peso.
- La frita de vidrio puede contener del 10% al 25% en peso del óxido basado en un elemento del Grupo I. En concreto, la frita de vidrio puede contener del 20% al 23% en peso del óxido basado en un elemento del Grupo I.
- 10 De esta manera, en la frita de vidrio pueden estar contenidos P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I en una cantidad del 50% al 95% en peso. En concreto, en la frita de vidrio pueden estar contenidos P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I en una cantidad del 75% al 90% en peso.
- 15 El P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I (NaO , K_2O y/o Li_2O) pueden ser los componentes principales de la frita de vidrio. El P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I pueden formar una estructura de vidrio de fosfato alcalino y pueden proporcionar al vidrio unas prestaciones mejoradas de facilidad de limpieza. Es decir, dado que la frita de vidrio contiene P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I, cuando una película de recubrimiento formada por la composición de vidrio resulta contaminada por alimentos, la película de recubrimiento se puede limpiar fácilmente con agua.
- 20 El óxido basado en un elemento del Grupo III se selecciona de entre Al_2O_3 y B_2O_3 .
- En la frita de vidrio puede estar contenido Al_2O_3 en una cantidad del 0,1% al 10% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido Al_2O_3 en una cantidad del 1% al 3% en peso.
- 25 Se puede utilizar B_2O_3 como un flujo para fabricar una composición de vidrio homogénea y el B_2O_3 puede controlar el coeficiente de expansión térmica y el punto de ablandamiento vítreo de la composición de vidrio. En la frita de vidrio puede estar contenido B_2O_3 en una cantidad del 0,1% al 20% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido B_2O_3 en una cantidad del 3% al 4% en peso.
- 30 ZrO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 y WO_3 pueden mejorar las características de resistencia al calor de la composición de vidrio. En concreto, se pueden combinar entre sí ZrO_2 , Al_2O_3 y TiO_2 para mejorar las características de resistencia al calor de la composición de vidrio.
- 35 La frita de vidrio puede tener una temperatura de deformación del vidrio mayor o igual de $410^\circ C$. Por ejemplo, la frita de vidrio puede tener una temperatura de deformación del vidrio de $420^\circ C$ a $700^\circ C$. De esta manera, la película de recubrimiento formada por la composición de vidrio puede tener una temperatura de deformación del vidrio mayor o igual que aproximadamente $410^\circ C$ y, más en concreto, una temperatura de deformación del vidrio de $420^\circ C$ a $700^\circ C$. Como resultado de esto, la composición de vidrio puede formar una película de recubrimiento que no se deforma a una alta temperatura. Se puede utilizar SiO_2 para controlar la temperatura de deformación del vidrio de la composición.
- 40 Asimismo, AlO_2 y ZrO_2 pueden mejorar la durabilidad química de la frita de vidrio. En concreto, AlO_2 y ZrO_2 pueden complementar la pequeña resistencia química de la estructura de vidrio de fosfato alcalino formada por P_2O_5 y el óxido basado en un elemento del Grupo I.
- 45 En la frita de vidrio puede estar contenido ZrO_2 en una cantidad del 0,1% al 5% en peso.
- En la frita de vidrio puede estar contenido BaO en una cantidad del 0,1% al 5% en peso.
- 50 En la frita de vidrio puede estar contenido TiO_2 en una cantidad del 0,1% al 5% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido TiO_2 en una cantidad del 0,1% al 1% en peso.
- En la frita de vidrio puede estar contenido WO_3 en una cantidad del 0,1% al 5% en peso.
- 55 En la frita de vidrio puede estar contenido ZnO en una cantidad del 0,1% al 10% en peso. En concreto, en la frita de vidrio puede estar contenido ZnO en una cantidad del 2% al 4% en peso.
- 60 Asimismo, la composición de vidrio puede incluir además un óxido basado en un elemento del Grupo II. El óxido basado en un elemento del Grupo II se puede seleccionar de entre CaO y MgO . En concreto, el óxido basado en un elemento del Grupo II puede contener CaO y MgO . Es decir, la frita de vidrio puede contener CaO y MgO .
- El óxido basado en un elemento del Grupo II puede estar contenido en una cantidad del 0,1% al 3% en peso en la frita de vidrio.

Asimismo, la frita de vidrio puede contener del 45% al 75% en peso de P_2O_5 , del 0,1% al 10% en peso de Al_2O_3 , del 10% al 20% en peso de Na_2O , del 0,1% al 10% en peso de K_2O , del 0,1% al 20% en peso de B_2O_3 , del 0,1% al 40% en peso de ZnO , y del 0,1% al 5% en peso de TiO_2 .

5 En concreto, la frita de vidrio puede contener del 65% al 75% en peso de P_2O_5 , del 1% al 3% en peso de Al_2O_3 , del 15% al 18% en peso de Na_2O , del 4% al 5% en peso de K_2O , del 3% al 4% en peso de B_2O_3 , del 2% al 4% en peso de ZnO , y del 0,1% al 1% en peso de TiO_2 .

10 La frita de vidrio puede tener un diámetro de desde aproximadamente 0,1 μm hasta aproximadamente 50 μm . Asimismo, la frita de vidrio puede estar dispersada en un disolvente tal como acetona o agua. Es decir, la composición de vidrio se puede utilizar dispersando la frita de vidrio en el disolvente. Asimismo, la composición de vidrio puede incluir además un ligante orgánico. Es decir, la composición de vidrio se puede utilizar como una forma de pasta.

15 La composición de vidrio descrita en este documento se puede preparar mediante los siguientes procesos.

En primer lugar, se prepara un material de frita de vidrio para formar la frita de vidrio. Un material de la composición de vidrio incluye P_2O_5 , un óxido basado en un elemento del Grupo I, y un óxido basado en un elemento del Grupo III. Asimismo, el material de frita de vidrio puede incluir además ZnO . Asimismo, el material de frita de vidrio puede incluir además TiO_2 . El material de frita de vidrio puede además incluir uno o más de entre SiO_2 , ZrO_2 , BaO , y WO_3 . Asimismo, el material de frita de vidrio puede incluir además un óxido basado en un elemento del Grupo II que incluye CaO y/o MgO .

20 Después de esto, el material de frita de vidrio se puede fundir. Por ejemplo, el material de frita de vidrio se puede fundir a una temperatura de desde aproximadamente 1300° C hasta aproximadamente 1600° C. Asimismo, el material de frita de vidrio se puede fundir durante desde aproximadamente 1 hora hasta aproximadamente 1,5 horas.

Después de esto, el material de frita de vidrio fundido se puede templar utilizando agua o un enfriador. Como resultado de esto, se puede formar la frita de vidrio. En este caso, un contenido de cada uno de los componentes de la frita de vidrio se puede determinar de acuerdo con un contenido de cada uno de los componentes incluidos en el material de frita de vidrio. Es decir, un contenido de cada uno de los componentes incluidos en el material de frita de vidrio puede ser substancialmente igual al contenido de cada uno de los componentes de la frita de vidrio.

30 Después de esto, la frita de vidrio puede ser dispersada por un disolvente tal como acetona o alcohol etílico. Después de esto, la frita de vidrio dispersada en el disolvente se puede triturar mediante un molino planetario. Después de esto, el disolvente se puede secar. Después de esto, la frita de vidrio se puede filtrar mediante una malla o similar. En concreto, la frita de vidrio se puede filtrar de modo que dicha frita de vidrio tenga un diámetro menor o igual de aproximadamente 50 μm .

40 Como se ha descrito anteriormente, se puede formar una composición de vidrio que incluya la frita de vidrio.

Después de esto, la composición de vidrio puede formar la película de recubrimiento a través de los siguientes procesos.

45 Primero, a la composición de vidrio descrita en este documento se le puede dar forma de pasta. La composición de vidrio en forma de pasta puede incluir la frita de vidrio, un ligante orgánico, y un disolvente orgánico.

50 En este caso, la frita de vidrio puede estar contenida en la pasta en una cantidad del 65% al 75% en peso, el ligante orgánico puede estar contenido en la pasta en una cantidad del 2% al 5% en peso, y el disolvente orgánico puede estar contenido en la pasta en una cantidad del 23% al 30% en peso.

Como ligante orgánico se puede utilizar etilcelulosa, y como disolvente orgánico se puede utilizar α -terpineol.

55 Después de esto, la composición de vidrio se aplica sobre una superficie de un objeto objetivo que se quiere recubrir. El objeto objetivo puede ser una placa metálica o una placa de vidrio. En concreto, el objeto objetivo puede ser una parte o la totalidad de un aparato de cocción. En concreto, el objeto objetivo puede ser un vidrio de puerta de un aparato de cocción.

60 Después de esto, el objeto objetivo recubierto con la composición de vidrio se puede cocer a una temperatura de desde aproximadamente 700° C hasta aproximadamente 900° C. La composición de vidrio recubierta se puede cocer durante desde aproximadamente 100 segundos hasta aproximadamente 400 segundos.

65 Como resultado de esto, la composición de vidrio puede formar una película de recubrimiento sobre el objeto objetivo.

La película de recubrimiento puede tener alta resistencia al calor al combinar componentes tales como ZrO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , y BaO . Asimismo, la película de recubrimiento puede proporcionar un vidrio con una alta dureza superficial por medio de los componentes tales como Al_2O_3 , SiO_2 , y ZrO_2 .

5 De esta manera, la composición de vidrio puede proporcionar la película de recubrimiento con resistencia al calor, prestaciones de facilidad de limpieza, y resistencia química mejoradas.

10 Asimismo, la composición de vidrio puede contener P_2O_5 en una alta proporción. Asimismo, la composición de vidrio puede contener el óxido basado en un elemento del Grupo I en una alta proporción. Como resultado de esto, la composición de vidrio puede tener alta transmitancia.

15 De esta manera, la composición de vidrio se puede aplicar sobre el vidrio de la puerta del aparato de cocción, por ejemplo un horno, para formar la película de recubrimiento. En concreto, la película de recubrimiento se puede aplicar sobre la superficie posterior del vidrio de la puerta para mejorar las prestaciones de limpieza del vidrio de la puerta sin reducir la transmitancia de la luz del vidrio de la puerta. La transmitancia de la luz de la película de recubrimiento puede ser del 70% al 75%, la cual es substancialmente similar a la de la frita de vidrio.

20 Asimismo, la composición de vidrio puede proporcionar patrones que tengan diferentes formas sobre el vidrio de la puerta. Es decir, dado que la composición de vidrio tiene una transmitancia de la luz ligeramente menor que la del vidrio de la puerta, se pueden formar patrones visiblemente reconocibles sobre el vidrio de la puerta.

25 Asimismo, cuando la composición de vidrio se ha aplicado (se ha cocido), el vidrio de la puerta se puede templar. La temperatura de cocción para la composición de vidrio puede ser similar a la temperatura de la condición de temple por calor para el vidrio de la puerta. Es decir, el vidrio de la puerta puede tener características de un vidrio templado después de la aplicación (cocido) de la composición de vidrio sobre su superficie. De esta forma, el vidrio de la puerta puede tener una resistencia mejorada.

30 Después de esto, se describirá en detalle un aparato de cocción de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

35 La Figura 1 es una vista en alzado de un aparato de cocción de acuerdo con una realización. La Figura 2 es una vista parcial en sección transversal ampliada que ilustra una superficie interior de una cavidad de la Figura 1. La Figura 3 es una vista parcial en sección transversal ampliada que ilustra una superficie posterior de una puerta de la Figura 1.

Haciendo referencia a la Figura 1, un aparato 1 de cocción incluye una cavidad 11 que define una cámara 12 de cocción, una puerta 14 que abre y cierra de forma selectiva la cámara 12 de cocción, y al menos una fuente 13, 15, ó 16 de calentamiento que proporciona calor para calentar alimentos en el interior de la cámara 12 de cocción.

40 Más en concreto, la cavidad 11 puede tener una forma aproximadamente hexaédrica con una cara frontal abierta. Las fuentes 13, 15 y 16 de calentamiento incluyen un conjunto 13 de convección para descargar aire caliente en el interior de la cavidad 11, un calentador 15 superior situado en una parte superior de la cavidad 11, y un calentador 16 inferior situado en una parte inferior de la cavidad 11. El calentador 15 superior y el calentador 16 inferior pueden estar situados dentro o fuera de la cavidad 11. Por supuesto, la fuente 13, 15, ó 16 de calentamiento no tiene por
45 qué incluir el conjunto 13 de convección, el calentador 15 superior, y el calentador 16 inferior. Es decir, la fuente 13, 15, ó 16 de calentamiento puede incluir al menos un elemento de entre el conjunto 13 de convección, el calentador 15 superior, y el calentador 16 inferior.

50 Haciendo referencia a la Figura 2, una capa 17 de recubrimiento está situada sobre una superficie interior de la cavidad 11. La capa 17 de recubrimiento se prepara aplicando la composición de vidrio anteriormente descrita sobre la superficie interior de la cavidad 11.

55 Substancialmente, la capa 17 de recubrimiento puede mejorar la resistencia al calor, la resistencia a los productos químicos, y la resistencia a la contaminación en la superficie interior de la cavidad 11.

Haciendo referencia a la Figura 3, la capa 18 de recubrimiento está situada sobre la superficie posterior de la puerta 14. En concreto, la capa 18 de recubrimiento puede estar situada sobre la superficie posterior de la puerta 14 que está orientada hacia la cámara 12 de cocción en un estado en el que la cámara 12 de cocción está cubierta. La capa 18 de recubrimiento puede mejorar la resistencia al calor, la resistencia a los productos químicos, y la resistencia a
60 la contaminación en la superficie posterior de la puerta 14. Es decir, la superficie posterior de la puerta 14 puede tener el mismo efecto que la superficie interior de la cavidad 11.

65 La puerta 14 incluye un vidrio de puerta transparente. El interior del aparato 1 de cocción se puede ver desde el exterior del vidrio de la puerta. El vidrio de la puerta puede ser un vidrio templado.

ES 2 615 529 T3

En concreto, la capa 18 de recubrimiento se puede aplicar sobre el vidrio de la puerta. Es decir, la capa 18 de recubrimiento se puede aplicar sobre la superficie posterior del vidrio de la puerta.

5 De esta manera, se puede mejorar la resistencia al calor de la superficie interior de la cavidad 11 y de la superficie posterior de la puerta 14 y de esta forma pueden aguantar durante mucho tiempo durante la cocción de los alimentos y la limpieza de los residuos a alta temperatura. Asimismo, dado que se mejora la resistencia a la contaminación de la superficie interior de la cavidad 11 y de la superficie posterior de la puerta 14 mediante las capas 17 y 18 de recubrimiento, se puede reducir un fenómeno en el cual la superficie interior de la cavidad 11 y la superficie posterior de la puerta 14 resultan contaminadas por materiales orgánicos y, asimismo, la superficie interior de la cavidad 11 y la superficie posterior de la puerta 14 se pueden limpiar con facilidad. Además, dado que se mejora la resistencia a los productos químicos de la superficie interior de la cavidad 11 y de la superficie posterior de la puerta 14, la superficie interior de la cavidad 11 y la superficie posterior de la puerta 14 no son corroídas ni son deformadas por materiales orgánicos y componentes químicos alcalinos aunque se utilice el aparato de cocción durante mucho tiempo.

15 La composición de vidrio puede contener P_2O_5 en una alta proporción. Asimismo, la composición de vidrio puede contener el óxido basado en un elemento del Grupo I en una alta proporción. Como resultado de esto, la composición de vidrio puede tener la alta transmitancia.

20 De esta manera, la composición de vidrio se puede aplicar sobre el vidrio de la puerta del aparato de cocción, por ejemplo el horno. Es decir, la composición de vidrio se puede aplicar sobre el vidrio de la puerta para mejorar las prestaciones de facilidad de limpieza del vidrio de la puerta sin reducir la transmitancia de la luz del mismo.

25 Asimismo, la composición de vidrio puede proporcionar los patrones con diferentes formas sobre el vidrio de la puerta. Es decir, dado que la composición de vidrio tiene una transmitancia ligeramente menor que la del vidrio de la puerta, los patrones visiblemente reconocibles se pueden formar sobre el vidrio de la puerta.

Ejemplo experimental (Ejemplo de Referencia)

30 Como se muestra en la Tabla 1 posterior, se proporciona un material de frita de vidrio. Después de esto, el material de frita de vidrio se funde durante 1 hora a una temperatura de aproximadamente $1500^\circ C$. Después de esto, el material de frita de vidrio fundido se temple por medio de agua para fabricar una frita en bruto. A continuación, la frita en bruto se dispersa en alcohol etílico y se tritura durante 2 horas utilizando un molino planetario. La frita en bruto se seca para formar una frita de vidrio.

35 A continuación, aproximadamente un 70% en peso de la frita de vidrio, aproximadamente un 3% en peso de etilcelulosa, y aproximadamente un 27% en peso de α -terpineol se mezclan mediante un mezclador de pasta para formar una pasta. Después de esto, la pasta se aplica sobre un vidrio sodocálcico con un espesor de aproximadamente 0,3 mm.

40 Después de esto, la pasta recubierta se cuece a una temperatura de aproximadamente $700^\circ C$ durante aproximadamente 300 segundos para formar una película de recubrimiento.

[Tabla 1]

45

Componente	Proporción (% en peso)
P_2O_5	70
Al_2O_3	2
Na_2O	16,5
K_2O	4,5
B_2O_3	3,5
ZnO	3
TiO_2	0,5

Resultados

50 Se observa que la película de recubrimiento formada tal como se ha descrito anteriormente tiene una temperatura T_d de deformación del vidrio de aproximadamente $418^\circ C$, es decir, muy elevadas características de resistencia al calor. En concreto, para medir un coeficiente de expansión térmica y una característica de resistencia al calor de un vidrio, ambas superficies de una muestra se rectifican en paralelo y, a continuación, se miden una temperatura de transición y un coeficiente de expansión térmica hasta una temperatura de deformación del vidrio utilizando un analizador termomecánico (TMA).

55 Se miden las prestaciones de facilidad de limpieza de la composición de vidrio descrita anteriormente. En un método de medida de las prestaciones de facilidad de limpieza, aproximadamente 1 g de aceite de pollo o de "monster mesh" se extiende suavemente sobre una superficie de un cuerpo de ensayo (una muestra recubierta con una

composición de vidrio que tiene las dimensiones de un cuadrado de aproximadamente 200 mm x 200 mm) utilizando una brocha y, a continuación, el cuerpo de ensayo recubierto con el contaminante se introduce en un horno de temperatura constante para solidificar el contaminante a 240° C durante 1 hora. Después de que el contaminante se haya solidificado, el cuerpo de ensayo se enfría de manera natural para confirmar un grado de curación del mismo. A continuación, el cuerpo de ensayo se sumerge en un baño de agua a 25° C durante aproximadamente 10 minutos. Después de esto, el aceite de pollo curado se pule con una fuerza menor de 2,5 kgf utilizando un paño húmedo. La superficie del vidrio contaminado se pule de manera uniforme utilizando una barra que tiene un fondo plano con un diámetro de aproximadamente 5 cm. En este caso, se miden los números de ciclos de movimiento alternativo para el pulido y a continuación se definen como números de limpieza. En este caso, un índice de evaluación es como se explica a continuación. Las prestaciones de facilidad de limpieza de la película de recubrimiento formada por la composición de vidrio, las cuales se miden por medio del método descrito anteriormente, son Nivel 5. La Tabla 2 muestra los criterios para las prestaciones de facilidad de limpieza.

Asimismo, se miden las prestaciones de resistencia a los ácidos y a los álcalis de la película de recubrimiento formada por la composición de vidrio. La resistencia a los ácidos se mide observando un cambio superficial de la película de recubrimiento después de dejar caer unas pocas gotas de una disolución al 10% de ácido cítrico sobre la muestra del vidrio cocido y eliminando por pulido a continuación la disolución después de 15 minutos. La evaluación de la resistencia a los álcalis se realiza utilizando como reactivo una disolución al 10% de carbonato de sodio anhidro, mediante el mismo método que la evaluación de la resistencia a los ácidos.

Como resultado de esto, las prestaciones de resistencia a los ácidos de la película de recubrimiento formada por la composición de vidrio es Grado A, y las prestaciones de resistencia a los álcalis es Grado AA. El grado de las prestaciones de resistencia a los ácidos y a los álcalis se evalúa mediante un método ASTM o ISO 2722. En este caso, Grado AA representa muy bueno, Grado A representa bueno, Grado B representa normal, Grado C representa bajo, y Grado D representa muy bajo.

[Tabla 2]

Número de limpieza (Número)	Nivel
1 ~ 5	5
6 ~ 15	4
16 ~ 25	3
26 ~ 50	2
51 ~	1

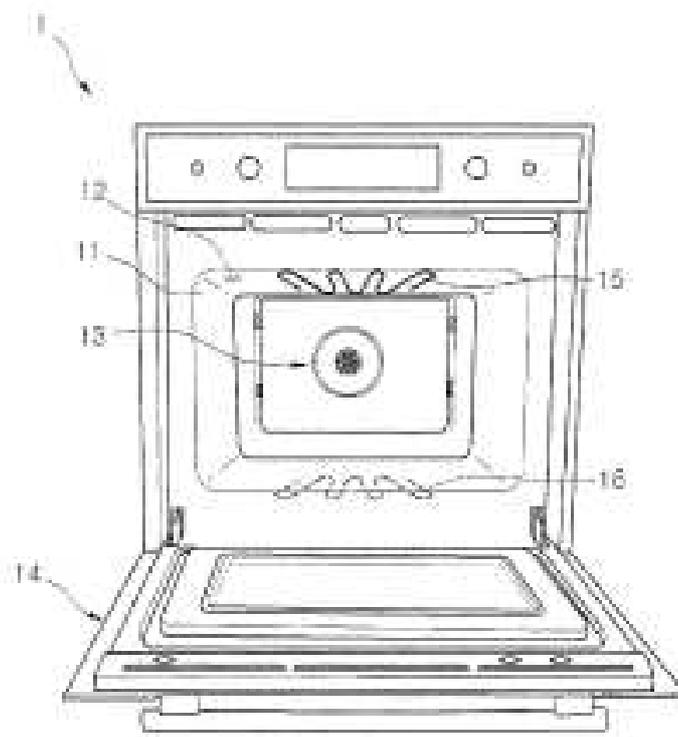
Como se ha descrito anteriormente, se observa que la película de recubrimiento tiene unas altas prestaciones de facilidad de limpieza, estabilidad a los choques térmicos, alta resistencia a los productos químicos, y alta adhesión.

Asimismo, la película de recubrimiento tiene una transmitancia de la luz de aproximadamente el 75%.

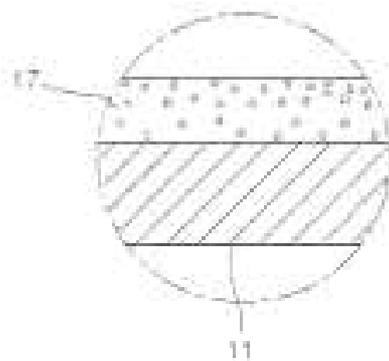
REIVINDICACIONES

1. Un aparato de cocción que comprende:
 - 5 una cavidad que define una cámara de cocción;
 - una puerta que abre o cierra de forma selectiva la cámara de cocción;
 - al menos una fuente de calentamiento que proporciona calor para calentar alimentos en el interior de la cámara de cocción; y
 - 10 una capa de recubrimiento formada por una composición de vidrio, la cual está aplicada sobre una superficie posterior de la puerta que está orientada hacia la cámara de cocción en un estado en el que la cámara de cocción está cubierta,
 - en el cual la composición de vidrio comprende una frita de vidrio que comprende del 65% al 75% en peso de P_2O_5 , del 1% al 3% en peso de Al_2O_3 , del 15% al 18% en peso de Na_2O , del 4% al 5% en peso de K_2O , del 3% al 4% en peso de B_2O_3 , del 2% al 4% de ZnO , y del 0,1% al 1% en peso de TiO_2 .
 - 15
2. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la puerta comprende un vidrio de puerta transparente, y la capa de recubrimiento se aplica sobre el vidrio de la puerta.
3. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el vidrio de la puerta recubierto con la capa de recubrimiento está templado.
- 20
4. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la capa de recubrimiento aplicada sobre el vidrio de la puerta forma un patrón.
5. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la capa de recubrimiento tiene una temperatura de deformación del vidrio mayor de $410^{\circ}C$.
- 25
6. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la capa de recubrimiento tiene una temperatura de deformación del vidrio de desde $420^{\circ}C$ hasta $700^{\circ}C$.
- 30
7. El aparato de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la capa de recubrimiento tiene una transmitancia de la luz de desde el 70% hasta el 75%.

[Figura 1]



[Figura 2]



[Figura 3]

