

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 395**

51 Int. Cl.:

A47J 36/02 (2006.01)

C01G 49/00 (2006.01)

C23C 18/12 (2006.01)

G01K 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2015 PCT/FR2015/051868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16005694**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2015 E 15742377 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3166460**

54 Título: **Revestimiento antiadhesivo que comprende al menos una capa de decoración funcional y artículo provisto de dicho revestimiento**

30 Prioridad:

08.07.2014 FR 1456590

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

29.06.2018

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**LE BRIS, STÉPHANIE;
PERILLON, JEAN-LUC;
WAKU, JEAN;
SERIER-BRAULT, HÉLÈNE y
JOBIC, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 674 395 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).

DESCRIPCION

Revestimiento antiadhesivo que comprende al menos una capa de decoración funcional y artículo provisto de dicho revestimiento

5 La presente invención se refiere de manera general a revestimientos antiadhesivos que comprenden al menos una capa de decoración funcional, así como artículos que contienen dichos revestimientos.

Por decoración funcional, se entiende, en el contexto de la presente invención, una decoración que permite guiar al usuario del artículo en su utilización.

10 El ámbito contemplado en primer lugar son artículos culinarios, pero la presente invención puede concernir igualmente a cualquier otro tipo de superficies, tales como la suela de una plancha, placas de una alisadora de pelo o incluso la cubierta de un electrodoméstico.

Como ejemplo de artículos culinarios utilizables en el marco de la presente invención, se pueden citar en particular sartenes, cazos, cacerolas, woks, creperas, ollas, marmitas, cazuelas, asadores de huevos y sartenes parrilla.

15 Es primordial para un usuario de tales artículos poder visualizar la evolución de la temperatura de un artículo durante la utilización cuando este último se somete a calentamiento. En el caso de un artículo culinario, es necesario un buen control de la temperatura durante la cocción de los alimentos por razones sanitarias y gustativas (por ejemplo, para sellar un filete en una parrilla o en una sartén), pero igualmente para limitar sobrecalentamientos puntuales que debiliten el revestimiento del artículo culinario. Un material menos sobrecalentado tendrá una vida más prolongada. Los alimentos cocinados a más baja temperatura poseerán características organolépticas más sanas. Además, una cocción realizada justo a la temperatura necesaria permite limitar el aporte de energía y por tanto el impacto medioambiental.

20

Se conoce el documento de patente francesa FR 1388029, que describe un utensilio de cocción provisto de indicador térmico constituido por un cuerpo termosensible que cambia de color en función de la temperatura de manera reversible, siendo formulado este indicador térmico en un revestimiento antiadhesivo, en particular constituido por politetrafluoroetileno (PTFE). Un pigmento termoestable (es decir, un compuesto mineral u orgánico que presenta muy poco cambio de tono, incluso sin cambio de tono, cuando se somete a una elevación de temperatura en un ámbito de temperatura determinado) puede incorporarse igualmente al utensilio de cocción en calidad de testigo para permitir la apreciación del cambio relativo de color del indicador térmico y por tanto del cambio de temperatura. No obstante, la simple asociación de un pigmento termoestable y un pigmento termosensible no permite distinguir de manera nítida el cambio de temperatura.

25

30 Para subsanar estos problemas, se ha desarrollado a continuación un indicador térmico a base de pigmentos termocrómicos, descrito en el documento de patente europea EP 1121576. Este indicador térmico es una decoración que contiene al menos dos motivos, uno a base de un pigmento termocrómico de tipo óxido de hierro que se oscurece con la elevación de la temperatura, el otro a base de un pigmento termocrómico que se aclara muy ligeramente con la subida de la temperatura que contiene una mezcla de rojo de perileno y negro espinela. De este modo a una temperatura preestablecida (que se puede ajustar entre 160 °C y 220 °C) se obtiene una confusión de colores de los dos motivos lo que es un medio de identificación de esta temperatura preestablecida.

35

La utilización simultánea de estos pigmentos termocrómicos en zonas contiguas de una decoración permite mejorar eficazmente la percepción visual del cambio de temperatura de la superficie de cocción del artículo que se calienta. No obstante, este tipo de indicador térmico difícilmente sigue siendo comprensible a primera vista para el usuario puesto que las dos zonas presentan cada una un color rojo con un valor cromático próximo el uno del otro a temperatura ambiente. Además, la confusión de los colores de los motivos se produce en una zona de amplitud térmica de al menos 50 °C. De este modo la apreciación del cambio de temperatura y la comodidad de la lectura no son fáciles, en particular para un público sin formación particular. En consecuencia, los usuarios tienden entonces a olvidar la información aportada por este indicador térmico.

40

45 Hay pues interés en que se pueda ofrecer un indicador térmico que cambie realmente de color y/o de propiedad óptica, durante una variación de temperatura, presentando por ejemplo colores realmente diferentes en el caso de un indicador térmico coloreado (por ejemplo, paso de verde a rojo).

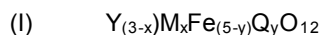
Los pigmentos de este tipo son objeto del documento de patente francesa FR 2891844 en el que los óxidos de CuMoW presentaban cambios de color reversibles bajo el efecto de una variación de temperatura y/o bajo el efecto de una restricción mecánica, por ejemplo una presión de al menos 105 Pa. No obstante, estos óxidos para los cuales la variación de color es la consecuencia de un cambio de fase son particularmente sensibles a la ciclabilidad. Así después de cinco ciclos o más, ya no se puede recuperar la fase alfa metaestable responsable de la coloración verde a baja temperatura. El interés de dicho pigmento como indicador térmico coloreado es pues nulo en la práctica para que sirva para utilizaciones repetidas tales como la cocción de alimentos.

50

55

Para subsanar los problemas de los revestimientos funcionales conocidos de la técnica anterior, la presente invención tiene por objeto ofrecer al usuario un revestimiento antiadhesivo que comprenda al menos una capa de decoración funcional de permita acompañar y guiar al usuario del artículo sobre el que se deposita el revestimiento en cuestión.

- 5 Mas en particular, la presente invención tiene por objeto un revestimiento antiadhesivo que comprenda al menos una capa de decoración funcional, caracterizado por que la capa de decoración comprende una composición pigmentaria que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando el revestimiento se somete en parte o en su totalidad, a una variación de temperatura entre una temperatura fría y una temperatura caliente, estando comprendida la temperatura fría entre 0 °C y 40 °C y estando comprendida la temperatura caliente entre 80 °C y 400 °C y en el que la composición de pigmento comprende al menos un compuesto de fórmula (I) que se presenta en forma de partículas:



en la que:

- 15 M se elige del grupo constituido por lantánidos, metales alcalinos, metales alcalino-térreos y metaloides con grado de oxidación +3;

Q se elige del grupo constituido por lantánidos, no metales con grado de oxidación +4, metales con grado de oxidación +3 o +4, metales de transición con grado de oxidación +2 o +4, metales alcalino-térreos y metales alcalinos;

x está comprendido entre 0 y 0,3 e

- 20 y está comprendido entre 0 y 3.

De manera ventajosa, M puede elegirse del grupo constituido por La, Ce, Ca y Sr, así como sus combinaciones y Q se elige del grupo constituido por Si, Al, Ga, Ge, Ti, Cr, Ca, Sr y La, así como sus combinaciones.

De manera ventajosa, el compuesto de fórmula (I) puede presentar una estructura de tipo granate.

- 25 Por compuesto con una estructura granate, se entiende, en el contexto de la presente invención, un compuesto de fórmula general $X_3T_2K_3O_{12}$ constituida a partir de cationes X, T y K que ocupan respectivamente sitios de número de coordinación 12, 6 (coordinación octaédrica) y 4 (coordinación tetraédrica):

- X : elementos de transición bivalentes rodeados por 8 átomos de oxígeno,
- T : elementos de transición trivalentes rodeados por 6 átomos de oxígeno, en coordinación octaédrica y
- K : tercer grupo constitutivo, rodeado por 4 átomos de oxígeno, en coordinación tetraédrica.

- 30 Los elementos localizados en estos diferentes sitios pueden ser de naturaleza química muy distinta con diferentes grados de oxidación (GO) de una fase a otra, debiéndose respetar siempre evidentemente el equilibrio de cargas. Así, el catión X puede ser tanto un alcalino-térreo, incluso un metal de transición en GO +2, como una tierra rara en GO +3, incluso +2 o +4. El catión T será clásicamente un metal de transición o un metaloide en GO +3, mientras que el catión K será preferentemente un metaloide o un metal de transición en GO +3 o +4 (por ejemplo Fe^{3+} , Ti^{4+} ...).

- 35 Parece pues que esta estructura granate tiene una flexibilidad ejemplar que permite numerosas sustituciones y por tanto una fuerte modulación de las propiedades físicas.

Por ejemplo, en el caso del granate de itrio-hierro de fórmula $Y_3Fe_5O_{12}$, cada octaedro de hierro está rodeado por 6 tetraedros de hierro y 6 átomos de itrio, cada tetraedro de hierro está rodeado por 4 tetraedros de hierro y 6 átomos de itrio y por último cada átomo de itrio está rodeado por 4 octaedros de hierro y 4 tetraedros de hierro.

- 40 Los compuestos de fórmula (I) de estructura de tipo granate presentan propiedades termocrómicas continuas y una variación libre de color, ventajosamente una variación de color de verde a rojo, entre una temperatura fría y una temperatura caliente, estando la temperatura fría comprendida entre 0 °C y 40 °C y estando la temperatura caliente comprendida entre 80 °C y 400 °C. Estos compuestos de estructura granate ofrecen mucha flexibilidad puesto que es posible sustituir fácilmente todos o parte de los átomos de hierro o itrio para modificar el compuesto (cristal) y por
- 45 ello sus propiedades colorimétricas. Estos compuestos presentan además excelentes propiedades de resistencia térmica y química.

De manera ventajosa, el compuesto de fórmula (I) puede elegirse entre los compuestos siguientes:

$Y_3Fe_5O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,75}Ga_{0,25}O_{12}$
 $Y_{2,85}La_{0,15}Fe_5O_{12}$,
 $Y_{2,75}Sr_{0,25}Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$,
 $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Ge_{0,1}O_{12}$,
 $Y_{2,75}Sr_{0,25}Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$,
 $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Si_{0,1}O_{12}$,
 $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Ti_{0,1}O_{12}$,
 $Y_{2,85}Sr_{0,15}Fe_{4,85}Ti_{0,15}O_{12}$,
 $Y_{2,75}Ca_{0,25}Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$,
 $Y_{2,75}Ca_{0,25}Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,5}Al_{0,5}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,75}Al_{0,25}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,4}Al_{0,5}Cr_{0,1}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,65}Al_{0,25}Cr_{0,1}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$,
 $Y_3Fe_{4,85}Cr_{0,15}O_{12}$,
 $Y_3Fe_3Al_2O_{12}$,
 $Y_3Al_3Fe_2O_{12}$.

De manera ventajosa, el compuesto de fórmula (I) puede ser tal que y esté comprendido entre 0 y 0,5.

5 La capa de decoración del revestimiento antiadhesivo según la invención comprende una composición de pigmento que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando el revestimiento se somete, en parte o en su totalidad, a una variación de temperatura entre una temperatura fría (comprendida entre 0 °C y 40 °C) y una temperatura caliente (comprendida entre 80 °C y 400 °C).

De manera ventajosa, esta temperatura caliente puede estar comprendida entre 120 °C y 240 °C.

Según un primer modo de realización del revestimiento antiadhesivo según la invención, la capa de decoración puede ser ejemplo de aglomerante termoestable.

10 Según un segundo modo de realización del revestimiento antiadhesivo según la invención, la capa de decoración puede comprender, además de la composición de pigmento, al menos un aglomerante termoestable.

15 Este aglomerante termoestable puede elegirse del grupo constituido por esmaltes, resinas fluorocarbonadas (solas o en mezcla), polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, siliconas, silicona-poliésteres, poliimidaz, polisulfuro de fenilo (PPS), polisulfuro de etileno (PES), poliéter éter cetonas (PEEK), poliéter cetonas (PEK), poliamido-imidas (PAI), fluorosiliconas y polibenzimidazoles (PBI), así como sus mezclas.

De manera ventajosa, la capa de decoración del revestimiento antiadhesivo según la invención, puede comprender al menos una zona en la que las partículas de compuesto de fórmula (I) son de forma anisótropa y están mayoritariamente inclinadas un ángulo α comprendido entre 20° y 90° con respecto al plano medio de la capa de decoración.

20 En esta zona donde las partículas están inclinadas con respecto al plano medio de la capa de decoración, se observa que la reflectancia es menor que la observada en la superficie del resto de la decoración (allí donde las partículas están esencialmente horizontales).

25 Por partículas de forma anisótropa, se entiende en el contexto de la presente invención partículas cuyas dimensiones características no son idénticas en todas las direcciones, como por ejemplo las fibras (de forma esencialmente unidimensional) o las escamas (de forma esencialmente bidimensional o plana).

Dicha orientación de partículas anisótropas puede obtenerse de diferentes maneras en función del tipo de partículas anisótropas utilizadas.

5 Así, en el caso de partículas aptas para orientarse por un medio mecánico (como las fibras), la orientación esencialmente perpendicular a la capa de revestimiento puede resultar por ejemplo de una colocación asociada al procedimiento de aplicación del revestimiento, como por ejemplo la orientación con un aplicador monodireccional como un microbús.

10 En el caso de partículas aptas para ser orientadas por un medio físico (por ejemplo eléctrico o magnético), la orientación esencialmente perpendicular de las partículas anisótropas con relación a la capa de revestimiento puede resultar de una colocación consecutiva o simultánea a la aplicación del revestimiento, como por ejemplo la orientación de partículas magnetizables bajo el efecto de un campo magnético o partículas electrificables bajo el efecto de un campo eléctrico.

De manera ventajosa, más del 66 % y preferiblemente más del 80 %, de dichas partículas de forma anisótropa pueden inclinarse un ángulo α comprendido entre 20° y 90° respecto al plano medio de la película.

15 Una tasa elevada de partículas inclinadas un ángulo α comprendido entre 20° y 90° respecto al plano medio de la película permite mejorar el refuerzo mecánico de la capa de decoración limitando la propagación de fisuras previamente a la descamación.

Las partículas magnetizables pueden presentarse con diferentes naturalezas.

20 Pueden ser de naturaleza homogénea, es decir constituidas únicamente por el compuesto de fórmula (I) o de naturaleza de material compuesto, es decir que las partículas magnetizables tienen una estructura de núcleo-envoltura, en la que el compuesto de fórmula (I) está en el núcleo y/o en la envoltura de dichas partículas.

Ventajosamente, las partículas magnetizables son partículas de materiales compuestos en las que el compuesto de fórmula (I) está en la envoltura de dichas partículas, cuando el núcleo anisótropo es amagnético, por ejemplo se logra a partir de mica o aluminio, magnético o ferromagnético, por ejemplo logrado a partir de óxido de hierro o acero inoxidable.

25 De manera ventajosa, el revestimiento según la invención puede comprender además al menos una subcapa y/o al menos una capa de acabado.

De manera ventajosa, la composición de pigmento de la capa de decoración del revestimiento antiadhesivo según la invención puede comprender además al menos otro compuesto termocrómico y preferiblemente de óxido de bismuto (Bi_2O_3).

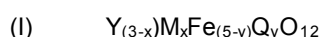
30 La presente invención tiene por objeto igualmente un artículo caracterizado por que comprende un soporte que presenta dos caras opuestas, una de las cuales al menos está recubierta con un revestimiento antiadhesivo según la invención.

35 En lo que se refiere a la naturaleza del soporte del artículo, este puede realizarse de un material elegido entre metales, vidrio, cerámica y materias plásticas. Se utilizará preferiblemente un artículo cuyo soporte sea un soporte metálico de aluminio (o aleación de aluminio) anodizado o no, de aluminio (o aleación de aluminio) pulido, cepillado, microgranallado, enarenado o tratado de manera química, un soporte de acero inoxidable pulido, cepillado o microgranallado, un soporte de fundición o un soporte de cobre martillado o pulido.

40 El artículo según la invención podrá ser ventajosamente un artículo culinario que presente un soporte con una cara interior cóncava apta para recibir alimentos y una cara exterior convexa destinada a disponerse del lado de una fuente de calor.

El revestimiento antiadhesivo según la invención está presente sobre al menos una de la cara interior y la cara exterior. Ventajosamente, el revestimiento antiadhesivo según la invención está presente sobre la cara interior del artículo.

45 La presente invención tiene incluso por objeto un primer procedimiento de síntesis de un compuesto de fórmula (I) en forma de partículas por vía sólida:



en la que:

M se elige del grupo constituido por lantánidos, metales alcalinos, metales alcalino-térreos y metaloides con grado de oxidación +3;

50 Q se elige del grupo constituido por lantánidos, no metales con grado de oxidación +4, metales con grado de oxidación +3 o +4, metales de transición con grado de oxidación +2 o +4, metales alcalino-térreos y metales

alcalinos;

x varía de 0 a 0,3 e

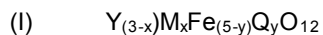
y varía de 0 a 3;

comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- 5 a) comolienda en medio alcohólico de polvos de óxidos de elementos constitutivos del compuesto de fórmula (I);
 b) calentamiento del producto de la etapa a) a una temperatura comprendida entre 1200 °C y 1500 °C durante 4 horas a 10 horas y
 c) enfriamiento del producto de la etapa b) hasta temperatura ambiente.

De manera ventajosa, el medio alcohólico es a base de etanol.

- 10 La presente invención tiene incluso por objeto un segundo procedimiento de síntesis de un compuesto de fórmula (I) en forma de partículas por vía sol-gel :



en la que:

- 15 M se elige del grupo constituido por lantánidos, metales alcalinos, metales alcalino-térreos y metaloides con grado de oxidación +3;

Q se elige del grupo constituido por lantánidos, no metales con grado de oxidación +4, metales con grado de oxidación +3 o +4, metales de transición con grado de oxidación +2 o +4, metales alcalino-térreos y metales alcalinos;

x varía de 0 a 0,3 e

- 20 y varía de 0 a 3;

comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- a) mezcla de sales de elementos constitutivos del compuesto de fórmula (I) y de al menos un ácido orgánico para formar un gel ;
 b) secado del gel de la etapa a) ;
 25 c) calcinación del producto de la etapa b) a una temperatura comprendida entre 500 °C y 700 °C ;
 d) recocido del producto de la etapa c) a una temperatura comprendida entre 800 °C y 1000 °C durante al menos 4 horas y
 e) enfriamiento del producto de la etapa d) hasta temperatura ambiente.

De manera ventajosa, se utilizará en este segundo procedimiento de síntesis nitratos a modo de sales.

- 30 De manera ventajosa, se utilizará en este segundo procedimiento de síntesis ácido cítrico a modo de ácido orgánico.

La presente descripción se refiere a un primer procedimiento de preparación de un revestimiento antiadhesivo según la invención sobre al menos una de las caras de un soporte, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- a) suministro de compuesto de fórmula (I) ;
 b) realización de la composición de pigmento que comprende el compuesto de fórmula (I) ;
 35 c) realización de una composición de capa de decoración que comprende la composición de pigmento y un aglomerante termoestable ;
 d) aplicación de la composición de capa de decoración sobre la cara del soporte para formar una capa de decoración funcional y
 e) cocción.

- 40 La presente descripción se refiere a un segundo procedimiento de preparación de un revestimiento antiadhesivo según la invención sobre al menos una de las caras de un soporte, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- a) suministro de compuesto de fórmula (I) ;
- b) realización de la composición de pigmento que comprende el compuesto de fórmula (I) ;
- c) realización de una composición de capa de decoración que comprende la composición de pigmento ;
- 5 d) aplicación de la composición de capa de decoración sobre la cara del soporte para formar una capa de decoración funcional ;
- e) aplicación de al menos una capa de acabado sobre la capa de decoración y
- f) cocción.

La presente descripción se refiere a un tercer procedimiento de preparación de un revestimiento antiadhesivo según la invención sobre al menos una de las caras de un soporte, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- 10 a) suministro de compuesto de fórmula (I) ;
- b) realización de la composición de pigmento que comprende el compuesto de fórmula (I) ;
- c) realización de una composición de capa de decoración que comprende la composición de pigmento ;
- d) aplicación de la composición de capa de decoración sobre la cara del soporte revestido previamente con al menos una subcapa para formar una capa de decoración funcional ;
- 15 e) cocción.

De manera ventajosa, este procedimiento de preparación de un revestimiento antiadhesivo puede comprender ventajosamente además la aplicación de al menos una capa de acabado sobre la capa de decoración entre las etapas d) y e).

- 20 De manera ventajosa, la composición de capa de decoración comprende además al menos un aglomerante termoestable.

Para el conjunto de procedimientos de preparación de revestimiento antiadhesivo mencionados, el compuesto de fórmula (I) puede obtenerse ventajosamente según uno de los procedimientos de síntesis de los compuestos de fórmula (I).

- 25 Para el conjunto de procedimientos de preparación de revestimiento antiadhesivo mencionados, al menos una zona de la capa de decoración comprende partículas de compuesto de fórmula (I) de forma anisótropa, comprendiendo el procedimiento además, antes de la etapa de cocción, una etapa de orientación de las partículas de compuesto de fórmula (I) de forma anisótropa por un medio físico o mecánico en la zona.

- 30 Preferiblemente, las partículas de compuesto de fórmula (I) de forma anisótropa pueden ser magnetizables y la etapa de orientación de las partículas magnetizables puede realizarse entonces por aplicación de un campo magnético o de un campo eléctrico durante la etapa de aplicación de la composición de capa de decoración o posteriormente en la etapa de aplicación de la composición de capa de decoración y previamente a la etapa de cocción.

Otras ventajas y particularidades de la presente invención resultarán de la descripción que sigue, proporcionada como ejemplo no limitante y realizada con referencia a las figuras adjuntas:

- 35 - la figura 1 es una vista esquemática seccional de un ejemplo de realización de una sartén según la invención;
- la figura 2 representa una vista esquemática seccional de la sartén de la figura 1 provista de un revestimiento monocapa según la invención y
- la figura 3 representa una vista esquemática seccional de la sartén de la figura 1 provista de un revestimiento multicapa antiadhesivo según la invención.
- 40 Sobre la figura 1, se ha representado como ejemplo de artículo culinario según la invención, una sartén 1 que comprende un soporte 3 que se presenta en la forma de un casquete hueco y un asa de agarre 4. El soporte 3 comprende una cara 31 interior que es la cara orientada del lado de los alimentos susceptibles de recibirse en la sartén 1 y una cara 32 exterior que se destina a disponerse alrededor de una fuente de calor exterior. El soporte 3 comprende, en su cara 31 interior, un revestimiento antiadhesivo 2 según la invención.
- 45 La figura 2 representa una vista esquemática seccional de la sartén de la figura 1 provista de un revestimiento antiadhesivo 2 monocapa según la invención. El revestimiento antiadhesivo 2 comprende una capa de decoración 20 que comprende al menos un compuesto de fórmula (I).

La figura 3 representa una vista esquemática seccional de la sartén de la figura 1 provista de un revestimiento antiadhesivo 2 multicapa según la invención. El revestimiento antiadhesivo 2 comprende una subcapa 22, una capa de acabado 21 y una capa de decoración 20 que comprende al menos un compuesto de fórmula (I).

La invención se ilustra con más detalle en los siguientes ejemplos.

5 **Ejemplos**

Ejemplo 1 : Preparación por vía sólida de composiciones de pigmento (PG1 a PG16)

Se introducen, en un molino mecánico, los óxidos en las proporciones proporcionadas en la tabla 1 en forma de polvo (de acuerdo con la estequiometría del compuesto de fórmula (I) deseado) en presencia de etanol.

10 La molienda se realiza durante una duración que depende de la granulometría de los polvos de óxido utilizados y suficiente para obtener una dispersión que tenga una granulometría media de agregados de aproximadamente 2 µm.

Se vierte la dispersión en un crisol, se seca para eliminar el etanol, después se lleva a 1350 °C por calentamiento a una velocidad de aproximadamente 2 °C/min.

Cada polvo obtenido PG1 a PG16 se mantiene a 1350 °C durante 6 horas para lograr el compuesto de fórmula (I) por interdifusión de los óxidos por vía sólida.

15 Cada polvo PG1 a PG16 obtenido presenta una granulometría media próxima a 2 µm.

La composición de cada polvo obtenido PG1 a PG16 se analiza después por difracción de rayos X (DRX) y se presenta en la tabla 1.

El contenido másico en compuesto de fórmula (I) en cada polvo obtenido PG1 a PG16 es mayor que o igual a 95 %.

20 Estos polvos PG1 a PG16 presentan cada uno una variación reversible de propiedad colorimétrica indicada en la tabla 1.

Tabla 1

	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8
Y ₂ O ₃ (g)	5,7	5,7	5,42	5,23	5,51	5,23	5,51	5,51
Fe ₂ O ₃ (g)	4	3,8	4	3,8	3,92	3,8	3,92	3,92
Al ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ga ₂ O ₃ (g)	-	0,45	-	-	-	-	-	-
La ₂ O ₃ (g)	-	-	0,25	-	-	-	-	-
SrCO ₃ (g)	-	-	-	0,37	0,15	0,37	0,15	0,15
GeO ₂ (g)	-	-	-	0,24	0,1	-	-	-
SiO ₂ (g)	-	-	-	-	-	0,26	0,1	-
TiO ₂ (g)	-	-	-	-	-	-	-	0,15
CaCO ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
etanol (g)	13	13	13	13	13	13	13	13
composición obtenida por espectroscopía	Y ₃ Fe ₅ O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Ga _{0,25} O ₁₂	Y _{2,85} La _{0,15} Fe ₅ O ₁₂	Y _{2,75} Sr _{0,25} Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Ge _{0,1} O ₁₂	Y _{2,75} Sr _{0,25} Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Si _{0,1} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Ti _{0,1} O ₁₂

ES 2 674 395 T3

	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8
Color a 20 °C	verde	verde	verde	verde	verde	verde	verde	verde
Color a 220 °C	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo

	PG9	PG10	PG11	PG12	PG13	PG14	PG15	PG16
Y ₂ O ₃ (g)	5,42	5,23	5,23	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Fe ₂ O ₃ (g)	3,88	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	2,4	1,6
Al ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	1,02	1,53
Ga ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
La ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
SrCO ₃ (g)	0,22	-	-	-	-	-	-	-
GeO ₂ (g)	-	0,24	-	0,24	-	-	-	-
SiO ₂ (g)	-	-	0,26	-	0,25	-	-	-
TiO ₂ (g)	0,22	-	-	-	-	-	-	-
CaCO ₃ (g)	-	0,25	0,25	-	-	-	-	-
Cr ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	0,11	-	-
etanol (g)	13	13	13	13	13	13	13	13
composición obtenida por espectroscopía	Y _{2,85} Sr _{0,15} Fe _{4,85} Ti _{0,15} O ₁₂	Y _{2,75} Ca _{0,25} Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y _{2,75} Ca _{0,25} Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,85} Cr _{0,15} O ₁₂	Y ₃ Fe ₃ Al ₂ O ₁₂	Y ₃ Al ₃ Fe ₂ O ₁₂
Color a 20 °C	verde	verde	verde	verde	verde	verde pardo	verde	verde claro
Color a 220 °C	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo	rojo oscuro	verde pardo	verde oscuro

Ejemplo 2 : Preparación por vía sol-gel de composiciones de pigmento (PG17 a PG20)

- 5 Se prepara una disolución acuosa por mezcla de nitratos, agua desmineralizada y ácido cítrico, en las proporciones determinadas en la tabla 2 (para los nitratos: de acuerdo con la estequiometría del compuesto de fórmula (I) deseado).

El pH de la disolución se ajusta a 2 por adición de una disolución de amoníaco al 25 %.

La disolución se calienta progresivamente a 120 °C para eliminar agua y obtener un gel.

- 10 Se continúa el secado durante 30 minutos para asegurar que se elimina la casi totalidad del agua.

Se calcina el gel a 550 °C durante una hora, después se vuelve a cocer a 900 °C durante 6 horas.

Cada polvo obtenido PG17 a PG20 presenta una granulometría media próxima a 2 µm.

Se analiza la composición de cada polvo obtenido PG17 a PG20 por difracción de rayos X (DRX) y se presenta en la tabla 2 siguiente.

- 15 El contenido másico en compuesto de fórmula (I) en cada polvo obtenido es mayor que o igual a un 95 %.

Estos polvos PG17 a PG20 presentan cada uno una variación reversible de propiedad colorimétrica indicada en la tabla 2 siguiente.

Tabla 2

	PG17	PG18	PG19	PG20
Fe(NO ₃) ₉ H ₂ O (g)	12,6	13,3	12,32	13,02
Y(NO ₃) ₆ H ₂ O (g)	7,8	7,8	7,8	7,8
Al(NO ₃) ₉ H ₂ O (g)	1,26	0,63	1,26	0,63
Cr(NO ₃) ₉ H ₂ O (g)	-	-	0,28	0,28
agua desmineralizada (g)	216,6	223,6	216,6	217,3
ácido cítrico (g)	61,4	62	60	60
composición obtenida por espectroscopía	Y ₃ Fe _{4,5} Al _{0,5} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Al _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,4} Al _{0,5} Cr _{0,1} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,65} Al _{0,25} Cr _{0,1} O ₁₂
Color a 20 °C	verde	verde	verde	verde
Color a 220 °C	rojo	rojo	rojo	rojo

5 Ejemplo 3 : Preparación de composiciones de capa de decoración sin aglomerante (SGD1)

Se introducen los compuestos siguientes en un molino, después se muelen y se agitan para proporcionar una composición de capa de decoración.

compuesto	% másico
composición de pigmento del ejemplo 1 o 2	67,70
terpineol	6,05
propilenglicol	6,05
isopropanol	20,20

Ejemplo 4 : Preparación de composiciones sol-gel de capa de decoración (SGD2)

10 Se introducen los compuestos de la parte A en un molino, después se muelen y se agitan para proporcionar una pasta.

Se reúnen por simple mezcla los compuestos de la parte B.

En forma separada, se pueden conservar las partes A y B varias semanas.

Antes de la utilización, se reúnen las partes A y B.

15 Se deja madurar la mezcla durante al menos 6 horas para proporcionar una composición sol-gel de capa de decoración. En esta forma, puede conservarse la composición sol-gel varios días.

parte	compuesto	% másico
A	sílice coloidal al 30 %	27,41
A	agua desmineralizada	7,13
A	isopropanol	2,74

parte	compuesto	% másico
A	butilglicol	0,88
A	composición de pigmento del ejemplo 1 o 2	13,00
A	alúmina	11,51
B	metiltrietoxietanol	36,16
B	ácido fórmico	0,36
B	aceite de silicona 47V50	0,81

Ejemplo 5 : Preparación de una composición sol-gel de capa de superficie (SGS)

Se introducen los compuestos de la parte A en un mezclador y se agita.

Se procede igual para cada parte B y C.

- 5 Por separado, las partes A, B y C pueden conservarse varios meses.

Antes de su utilización, se reúnen las partes A, B y C.

Se deja madurar la mezcla durante al menos 6 horas para proporcionar una composición sol-gel de capa de superficie. En esta forma puede conservarse la composición sol-gel varios días.

parte	compuesto	% másico
A	sílice coloidal al 30 %	31,79
B	agua	8,26
B	ácido acético	1,53
B	isopropanol	3,18
B	butilglicol	3,05
B	aceite de silicona 47V50	0,87
B	metiltrietoxisilano	41,96
C	butilglicol	9,08
C	escamas metálicas	0,18
C	agente dispersante	0,10

- 10 Ejemplo 6 : Preparación de una composición sol-gel de capa de fondo (SGF)

Se introducen los compuestos de la parte A en un molino, después se muelen y se agitan para proporcionar una pasta.

Se reúnen por simple mezcla los compuestos de la parte B. En forma separada, se pueden conservar las partes A y B varias semanas.

- 15 Antes de la utilización, se reúnen las partes A y B.

Se deja madurar la mezcla durante al menos 6 horas para proporcionar una composición sol-gel de capa de fondo. En esta forma, puede conservarse la composición sol-gel varios días.

ES 2 674 395 T3

parte	compuesto	% másico
A	sílice coloidal al 30 %	27,41
A	agua desmineralizada	7,13
A	isopropanol	2,74
A	butilglicol	0,88
A	negro espinela (CuCoMn)	0,37
A	dióxido de titanio	12,63
A	alúmina	11,51
B	metiltrietoxietanol	36,16
B	ácido fórmico	0,36
B	aceite de silicona 47V50	0,81

Ejemplo 7 : Preparación de composiciones de capa de decoración sin aglomerante (FFD1)

Se introducen los compuestos siguientes en un molino, después se muelen y se agitan para proporcionar una composición de capa de decoración. Esta capa de decoración puede utilizarse tal cual y puede conservarse varias horas.

5

compuesto	% másico
composición de pigmento del ejemplo 1 o 2	10,94
agua desmineralizada	24,80
monopropilenglicol	64,26

Ejemplo 8 : Preparación de composiciones fluoradas de capa de decoración (FFD2)

Se obtiene la composición por simple mezcla de diferentes compuestos. Tal cual, la composición se conserva varios días.

compuesto	% másico
dispersión acuosa de PTFE	70,18
composición FFD1	26,49
antiespumante	2,22
disolución de amoníaco al 10,25 %	1,11

10

Ejemplo 9 : Preparación de composiciones fluoradas de capa de decoración (FFD3)

Se obtiene la composición por simple mezcla de diferentes compuestos. Tal cual, la composición se conserva varios días.

compuesto	% másico
dispersión acuosa de PTFE	52,7
escamas metálicas	0,2

compuesto	% másico
composición FFD1	17,2
sílice coloidal al 30 %	4,3
resina de imprimación PAI	12,9
dispersión acuosa de polímero acrílico	8,6
agua desmineralizada	4,1

Ejemplo 10 : Preparación de una composición fluorada de capa de fondo (FFF)

Se obtiene la composición por simple mezcla de diferentes compuestos. Tal cual, la composición se conserva varios días.

compuesto	% másico
dispersión acuosa de PTFE	61,0
escamas metálicas	0,2
disolución de negro de carbono al 25 %	4,0
sílice coloidal al 30 %	5,0
resina de imprimación PAI	15,0
dispersión acuosa de polímero acrílico	10,0
agua desmineralizada	4,8

5

Ejemplo 11 : Preparación de una composición fluorada de capa de superficie (FFS)

Se obtiene la composición por simple mezcla de diferentes compuestos. Tal cual, la composición se conserva varios días.

compuesto	% másico
dispersión acuosa de PTFE	85,0
escamas metálicas	0,2
dispersión acuosa de polímero acrílico	10,0
agua desmineralizada	4,8

10 Ejemplo 12 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

Se desengrasa un disco de aleación de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del disco la grasa y los óxidos de la superficie.

La composición fluorada de capa de decoración FFD3, preparada a partir de la composición de pigmento PG1, se aplica en una de las superficies del disco por serigrafado.

15 Después de secado se somete a autoclave el disco revestido a 415 °C durante 7 minutos para obtener un disco que comprende un revestimiento antiadhesivo fluorado monocapa.

Se embute a continuación el disco para proporcionar un casquete revestido en su superficie interior.

ES 2 674 395 T3

El revestimiento obtenido presenta un color verde a temperatura ambiente (20 °C).

Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C: se observa una variación progresiva del color del revestimiento, de color verde inicial a color rojo, durante el calentamiento.

5 Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente: se observa una variación progresiva del color del revestimiento, de color rojo a color verde inicial, durante el enfriamiento.

Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente: el revestimiento presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 13 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

10 Se desengrasa un disco de aleación de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del disco la grasa y los óxidos de la superficie.

La composición fluorada de capa de fondo FFF se aplica en una de las superficies del disco por serigrafiado, después se seca.

15 La composición fluorada de capa de decoración FFD1, preparada a partir de la composición de pigmento PG15, se aplica por tampografía en una parte (impresión circular de 50 mm de diámetro) de la superficie del disco revestido de la capa de fondo. A continuación se seca la capa de decoración.

Se aplica a continuación la composición fluorada de capa de superficie FFS por serigrafiado en la superficie del disco revestido de la capa de fondo y de la capa de decoración, después se seca.

20 Se somete a autoclave el disco revestido a 415 °C durante 7 minutos para obtener un disco que comprende un revestimiento antiadhesivo fluorado multicapa. Se embute el disco a continuación para proporcionar un casquete revestido en su superficie interior.

El revestimiento obtenido presenta una decoración de color verde a temperatura ambiente (20 °C) sobre fondo negro (que corresponde a la capa de fondo).

25 Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde inicial a color verde pardo, durante el calentamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde pardo a color verde inicial, durante el enfriamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

30 Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente: la decoración presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 14 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

Se desengrasa un disco de aleación de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del disco la grasa y los óxidos de la superficie.

35 La composición fluorada de capa de fondo FFF se aplica en una de las superficies del disco por serigrafiado, después se seca.

Se aplica la composición fluorada de capa de decoración FFD1, preparada a partir de la composición de pigmento PG16, por tampografía en una parte (impresión circular de 50 mm de diámetro) de la superficie del disco revestido de la capa de fondo. A continuación se seca la capa de decoración.

40 Se aplica después la composición fluorada de capa de superficie FFS por serigrafiado en la superficie del disco revestido de la capa de fondo y de la capa de decoración, después se seca.

Se somete a autoclave el disco revestido a 415 °C durante 7 minutos para obtener un disco que comprende un revestimiento antiadhesivo fluorado multicapa. Se embute el disco a continuación para proporcionar un casquete revestido en su superficie interior.

45 El revestimiento obtenido presenta una decoración de color verde claro a temperatura ambiente (20 °C) sobre fondo negro (que corresponde a la capa de fondo).

Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde claro inicial a color verde oscuro, durante el calentamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde oscuro a color verde claro inicial, durante el enfriamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

5 Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente: la decoración presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 15 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

Se desengrasa un disco de aleación de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del disco la grasa y los óxidos de la superficie.

10 La composición fluorada de capa de fondo FFF se aplica en una de las superficies del disco por serigrafiado, después se seca.

La composición fluorada de capa de decoración FFD2, preparada a partir de la composición de pigmento PG18, se aplica por serigrafiado en la superficie del disco revestido de la capa de fondo para proporcionar un damero formado por motivos cuadrados de 4 mm de lado). A continuación se seca la capa de decoración.

15 Se aplica a continuación la composición fluorada de capa de superficie FFS por serigrafiado en la superficie del disco revestido de la capa de fondo y de la capa de decoración, después se seca.

Se somete a autoclave el disco revestido a 415 °C durante 7 minutos para obtener un disco que comprende un revestimiento antiadhesivo fluorado multicapa.

Se embute el disco a continuación para proporcionar un casquete revestido en su superficie interior.

20 El revestimiento obtenido presenta una decoración de color verde a temperatura ambiente (20 °C) sobre fondo negro (que corresponde a la capa de fondo).

Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde inicial a color rojo, durante el calentamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

25 Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color rojo a color verde inicial, durante el enfriamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente: la decoración presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 16 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

30 Se desengrasa un casquete de acero inoxidable y se cepilla para eliminar de la superficie del casquete la grasa y los óxidos de la superficie.

La composición sol-gel de capa de decoración SGD2, preparada a partir de la composición de pigmento PG1, se aplica por pulverización en la superficie interior del casquete.

A continuación se seca la capa de decoración y se somete a autoclave durante 15 minutos a 280 °C.

35 El revestimiento obtenido presenta color verde a temperatura ambiente (20 °C). Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C : se observa una variación progresiva del color del revestimiento, de color verde inicial a color rojo, durante el calentamiento.

Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color del revestimiento, de color rojo a color verde inicial, durante el enfriamiento.

40 Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente; el revestimiento presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 17 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la invención

Se desengrasa un casquete de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del casquete la grasa y los óxidos de la superficie.

45 La composición sol-gel de capa de fondo SGF se aplica en la superficie interior del casquete por pulverización, después se seca.

Se aplica la composición sol-gel de capa de decoración SGD1, preparada a partir de la composición de pigmento PG19, se aplica por tampografía en una parte (impresión circular de 50 mm de diámetro) de la superficie del disco

revestido de la capa de fondo.

La composición sol-gel de capa de superficie SGS se aplica a continuación por pulverización en la superficie del disco revestido de capa de fondo y capa de decoración, después se seca y al final se somete a autoclave durante 20 minutos a 280 °C.

- 5 El revestimiento obtenido presenta una decoración de color verde a temperatura ambiente (20 °C) sobre fondo gris (que corresponde a la capa de fondo).

Se calienta el casquete revestido hasta 220 °C : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color verde inicial a color rojo, durante el calentamiento, las propiedades colorimétricas del fondo gris no varían.

- 10 Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color rojo a color verde inicial, durante el enfriamiento, las propiedades colorimétricas del fondo gris no varían.

Se realizan 10 ciclos sucesivos de calentamiento y enfriamiento tal como se describió anteriormente: la decoración presenta las mismas variaciones de propiedad colorimétrica cada vez.

Ejemplo 18 : Preparación de un artículo que incorpora una capa de decoración según la técnica anterior

- 15 Se desengrasa un disco de aleación de aluminio y se cepilla para eliminar de la superficie del disco la grasa y los óxidos de la superficie.

Se aplica la composición fluorada de capa de fondo FFF en una de las superficies del disco por serigrafiado, después se seca.

- 20 Se prepara una composición de capa de decoración introduciendo los compuestos indicados a continuación en un molino, después se muelen y se agitan.

compuesto	% másico
Fe ₂ O ₃ (hematita)	10,94
agua desmineralizada	24,80
monopropilenglicol	64,26

Se aplica la composición de capa de decoración por tampografía en una parte (impresión circular de 50 mm de diámetro) de la superficie del disco revestido de la capa de fondo. A continuación se seca la capa de decoración.

- 25 La composición fluorada de capa de superficie FFS se aplica a continuación por serigrafiado en la superficie del disco revestido de capa de fondo y capa de decoración, después se seca.

Se somete a autoclave el disco revestido a 415 °C durante 7 minutos para obtener un disco que comprende un revestimiento antiadhesivo fluorado multicapa.

Se embute el disco a continuación para proporcionar un casquete revestido en su superficie interior.

- 30 El revestimiento obtenido presenta una decoración de color rojo pardo a temperatura ambiente (20 °C) sobre fondo negro (que corresponde a la capa de fondo).

Se calienta el casquete revestido hasta 220°C : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color rojo pardo inicial a color rojo pardo ligeramente oscuro, durante el calentamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

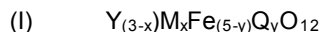
- 35 Se deja enfriar el casquete hasta temperatura ambiente : se observa una variación progresiva del color de la decoración, de color rojo pardo ligeramente oscuro a color rojo pardo inicial, durante el enfriamiento, las propiedades colorimétricas del fondo negro no varían.

Sin color de referencia, no es posible visualizar que se logre la temperatura caliente. Así es imposible distinguir a primera vista si la sartén está caliente o fría, creando así un problema de seguridad.

40

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento antiadhesivo (2) que comprende al menos una capa (20) de decoración funcional, caracterizado por que la capa de decoración (20) comprende una composición de pigmento que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando se somete el revestimiento (2), en parte o en su totalidad, a una variación de temperatura entre una temperatura fría y una temperatura caliente, estando la temperatura fría comprendida entre 0 °C y 40 °C y estando la temperatura caliente comprendida entre 80 °C y 400 °C y por que la composición de pigmento comprende al menos un compuesto de fórmula (I) que se presenta en forma de partículas :



en la que:

- 10 M se elige del grupo constituido por lantánidos, metales alcalinos, metales alcalino-térreos y metaloides con grado de oxidación +3;

Q se elige del grupo constituido por lantánidos, no metales con grado de oxidación +4, metales con grado de oxidación +3 o +4, metales de transición con grado de oxidación +2 o +4, metales alcalino-térreos y metales alcalinos;

- 15 x está comprendido entre 0 y 0,3 e

y está comprendido entre 0 y 3.

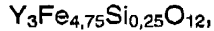
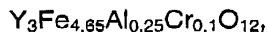
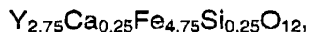
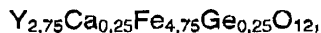
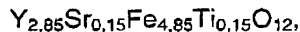
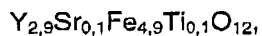
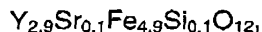
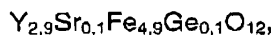
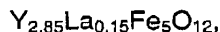
2. Revestimiento (2) según la reivindicación 1, en el que:

M se elige del grupo constituido por La, Ce, Ca y Sr, así como sus combinaciones y

Q se elige del grupo constituido por Si, Al, Ga, Ge, Ti, Cr, Ca, Sr y La, así como sus combinaciones.

- 20 3. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto de fórmula (I) posee una estructura de tipo granate.

4. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto de fórmula (I) se elige entre los compuestos siguientes:



5. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que y está comprendido entre 0 y 0,5.
6. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la temperatura caliente está comprendida entre 120 °C y 240 °C.
- 5 7. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa de decoración (20) está exenta de aglomerante termoestable.
8. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la capa de decoración (20) comprende, además de la composición de pigmento, al menos un aglomerante termoestable.
- 10 9. Revestimiento (2) según la reivindicación 8, en el que el aglomerante termoestable se elige del grupo constituido por esmaltes, resinas fluorocarbonadas, solas o en mezcla, polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, siliconas, silicona-poliésteres, poliimidas, polisulfuro de fenilo (PPS), polisulfuro de etileno (PES), poliéter éter cetonas (PEEK), poliéter cetonas (PEK), poliamido-imidas (PAI), fluorosiliconas y polibenzimidazoles (PBI), así como sus mezclas.
- 15 10. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de pigmento comprende además al menos otro compuesto termocrómico.
11. Revestimiento (2) según la reivindicación 10, en el que la composición de pigmento comprende además óxido de bismuto.
12. Artículo (1) caracterizado por que comprende un soporte (3) que presenta dos caras opuestas (31, 32), donde al menos una (31) está recubierta por un revestimiento (2) tal como se define según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
- 20 13. Artículo (1) según la reivindicación 12, caracterizado por que constituye un artículo culinario en el que el soporte (3) presenta una cara interior (31) cóncava destinada a disponerse del lado de los alimentos susceptibles de introducirse en el artículo (1) y una cara exterior (32) convexa destinada a disponerse alrededor de una fuente de calor.

25

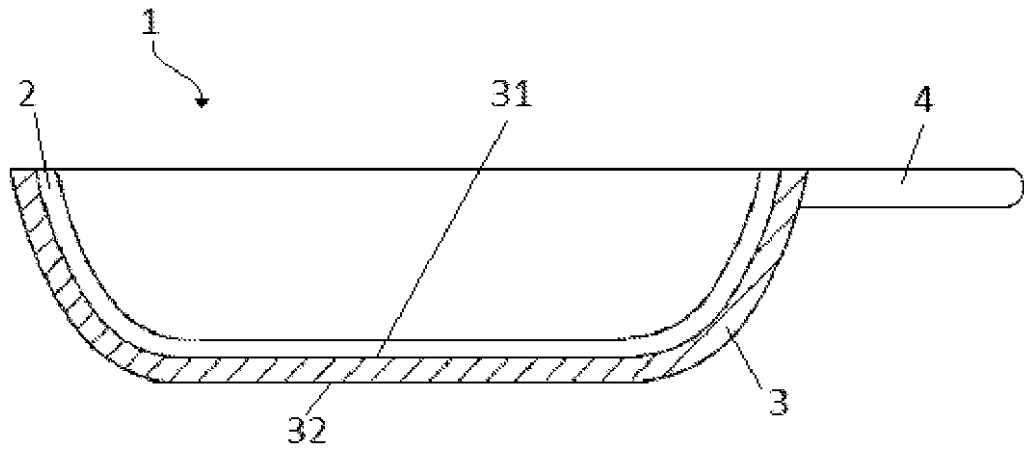


FIG. 1

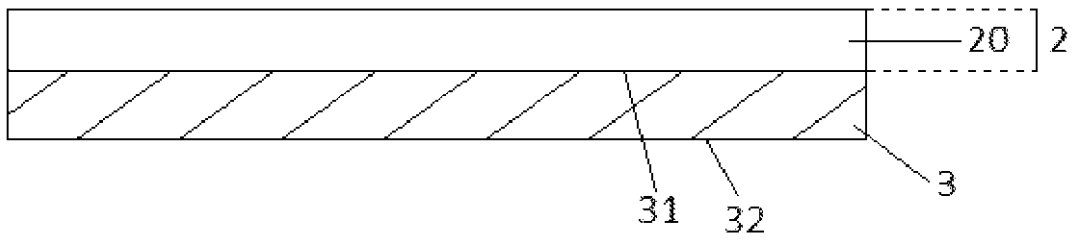


FIG. 2

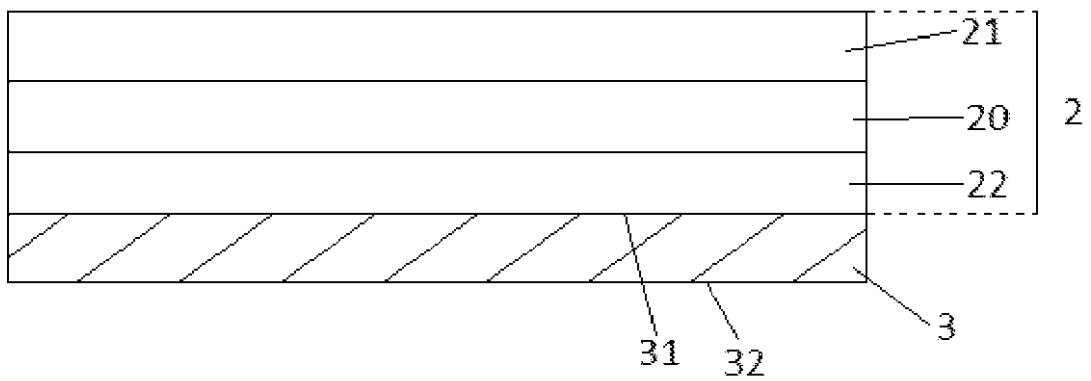


FIG. 3