

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 928**

51 Int. Cl.:

G01K 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2019 PCT/EP2019/067616**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2020 WO20007800**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2019 E 19733811 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3818349**

54 Título: **Indicador de temperatura**

30 Prioridad:

06.07.2018 FR 1856226

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2024

73 Titular/es:

**SEB S.A. (50.0%)
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB
69130 Ecully, FR y
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (50.0%)**

72 Inventor/es:

**TEISSIER, ANNE;
FONTAINE, MICHEL;
JOBIC, STÉPHANE;
JOUTANG, ISABELLE;
LEYSOUR DE ROHELLO, ERWAN;
LE BRIS, STÉPHANIE y
WAKU, JEAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 928 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

Indicador de temperatura

5 La presente invención concierne de manera general a revestimientos que comprenden al menos una capa decorativa funcional, a composiciones de capa decorativa funcional, a artículos que comprenden tales revestimientos y composiciones, así como a la utilización de tales revestimientos y composiciones como indicador de temperatura.

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

El ámbito al que se dirige la presente invención es el de los artículos de calentamiento y, en particular, el de los artículos de calentamiento de pequeños equipos domésticos.

10 Por artículo de calentamiento se entiende, en el sentido de la presente invención, un artículo cuya temperatura aumentará durante su utilización. Un artículo de este tipo puede ser un artículo que tiene su propio sistema de calentamiento o un artículo que es calentado por un sistema de calentamiento exterior. Un artículo de este tipo es además apto para transmitir la energía calorífica aportada por el sistema de calentamiento a un tercer material u objeto en contacto con el citado artículo.

15 Por artículo de pequeño equipo doméstico de calentamiento se entiende, en el sentido de la presente invención, los artículos culinarios y los artículos de pequeño electrodoméstico.

20 Es esencial para un usuario visualizar la evolución de la temperatura de un artículo en curso de utilización cuando este último es sometido a un 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 soasar un bistec en una parrilla o en una sartén), pero también para limitar los sobrecalentamientos puntuales que debilitan el revestimiento del artículo culinario. Un material menos sobrecalentado tendrá una vida útil más larga. Alimentos cocinados a temperaturas más bajas tendrán características organolépticas más saludables. Además, una cocción realizada a la temperatura justa necesaria permite limitar el aporte energético y por tanto el impacto medioambiental.

25 Se conoce la patente francesa FR 1388029 perteneciente a la Solicitante, que describe un utensilio de cocina provisto de un indicador térmico constituido por un cuerpo termosensible que cambia de color en función de la temperatura de manera reversible, estando formulado este indicador térmico en un revestimiento antiadhesivo, en particular constituido de politetrafluoroetileno. Se puede igualmente incorporar un pigmento termoestable al utensilio de cocina como testigo para permitir una apreciación del cambio relativo de color del indicador térmico y, por tanto, del cambio de temperatura. Sin embargo, la simple asociación de un pigmento termoestable y de un pigmento termosensible no
30 permite distinguir de modo claro el cambio de temperatura.

35 Para remediar estos problemas, la Solicitante ha desarrollado entonces un indicador térmico a base de pigmentos termocrómicos, descrito en la patente europea EP 1121576. Este indicador térmico es una decoración que comprende al menos dos motivos, uno a base de un pigmento termocrómico de tipo óxido de hierro que se oscurece con el aumento de la temperatura, el otro a base de un pigmento termocrómico que se aclara con el aumento de temperatura y que comprende una mezcla de rojo de perileno y de negro espinela. Se obtiene así que a una temperatura preestablecida se obtiene una confusión de los colores de los dos motivos que es un medio para que el usuario identifique esta temperatura preestablecida.

40 La utilización simultánea de estos pigmentos termocrómicos en zonas contiguas de una decoración permite efectivamente mejorar la percepción visual del cambio de temperatura de la superficie de cocción del artículo culinario. Sin embargo, este tipo de indicador térmico sigue siendo difícilmente comprensible a primera vista para el usuario porque las dos zonas presentan cada una un color rojo que tiene un valor cromático próximo uno al 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. Se obtiene así que la apreciación del cambio de temperatura y la comodidad de la lectura no son fáciles, en particular para un público sin formación especial. Por esta razón, los usuarios tienen entonces tendencia a despreciar
45 la información aportada por este indicador térmico.

Hay por tanto un interés en que se pueda proponer un indicador térmico que cambie claramente de color y/o de propiedad óptica, durante una variación de temperatura, presentando, por ejemplo, colores claramente diferentes en el caso de un indicador térmico coloreado (por ejemplo, paso de amarillo a naranja).

50 Pigmentos de este tipo fueron objeto de la patente francesa FR 2891844 en la cual óxidos de CuMoW presentaban cambios de color reversibles bajo el efecto de una variación de temperatura y/o bajo el efecto de una tensión mecánica, por ejemplo, una presión de al menos 105 Pa. Sin embargo, estos óxidos en los cuales la variación de color es la consecuencia de un cambio de fase son particularmente sensibles a la ciclabilidad. Así es como después de cinco ciclos como máximo ya no se llega a encontrar la fase alfa metaestable responsable de la coloración verde a baja temperatura. El interés de tal pigmento como indicador térmico coloreado es por tanto nulo en la práctica para servir
55 en utilizaciones repetidas tales como la cocción de los alimentos.

Además, se conocen igualmente semiconductores (SC), cuyas propiedades permiten considerar un cambio de coloración progresivo durante un aumento de la temperatura siguiendo la secuencia blanco→amarillo→naranja→rojo→negro. Por semiconductor (SC) termocrómico se entiende un compuesto semiconductor que presenta un cambio de coloración durante una elevación de temperatura. El carácter termocrómico progresivo y perfectamente reversible de estos compuestos semiconductores está ligado a la disminución de la anchura de la banda prohibida del semiconductor a causa de la dilatación del material. En este rango de temperaturas, los cambios de coloración de los SC siguen siendo limitados y poco marcados y se limitan a las evoluciones siguientes: del amarillo pálido al amarillo vivo (Bi_2O_3), de amarillo vivo a naranja (BiVO_4), de amarillo anaranjado a rojo naranja (V_2O_5), de rojo naranja a rojo muy oscuro (Fe_2O_3), etc. Se ve por tanto que, aunque es posible conseguir colores diferentes del rojo, la percepción del efecto termocrómico sigue siendo difícil y poco precisa.

Las patentes europeas EP 0287336 y EP 1405890 divulgan la elaboración de mezclas constituidas de uno o varios semiconductores termocrómicos y de uno o varios pigmentos estables con el fin de obtener composiciones complejas con propiedades termocrómicas aumentadas. Más particularmente, en la patente EP 1405890, se asocia el óxido de bismuto Bi_2O_3 (termocrómico) con CoAl_2O_4 (termoestable, de color azul), en una relación 15:1, estando los pigmentos unidos por un silicato de potasio. El revestimiento que contiene esta mezcla es azul a temperatura ambiente y se vuelve naranja a 400 °C. Sin embargo, la utilización del óxido de bismuto no es fácil y ha sido puesta en evidencia una sensibilidad a los aceites calientes que conducen a un oscurecimiento del pigmento. Los documentos JP S55 58268 A, US 4 722 510 A, FR 2 784 459 A1, EP 2 694 601 A1 divulgan igualmente revestimientos o capas que comprenden composiciones termocrómicas.

Con el fin de remediar los problemas de los revestimientos funcionales conocidos por la técnica anterior, la presente invención tiene como objetivo proponer al usuario un revestimiento que comprende al menos una capa decorativa funcional que permite asistir y guiar al usuario del artículo sobre el cual se deposita el revestimiento en cuestión.

Así, la presente invención tiene por objeto un revestimiento que comprende al menos una capa decorativa funcional, en el cual:

- la capa decorativa comprende una composición termocrómica que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando el revestimiento es sometido, 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 cual

- la composición termocrómica comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata.

Según la invención, la capa decorativa funcional comprende además al menos una resina fluorocarbonada o un polímero inorgánico o híbrido orgánico-inorgánico sintetizado por vía sol-gel como aglutinante, y la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante es inferior a 2,25.

Por compuesto termocrómico o pigmento termocrómico se entiende, en el sentido de la presente invención, un compuesto mineral u orgánico que presenta un cambio reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas durante una elevación o disminución de temperatura.

Por composición termocrómica se entiende, en el sentido de la presente invención, una composición que cambia de propiedades ópticas y/o colorimétricas en función de la temperatura, siendo este cambio reversible.

De manera ventajosa, el compuesto termocrómico puede ser seleccionado entre el bromuro de plata y el yoduro de plata.

La utilización del yoduro de plata como compuesto termocrómico permite obtener un termocromismo marcado con una temperatura de transición franca de alrededor de 147 °C. Otras ventajas de este compuesto termocrómico son su buena compatibilidad, en particular con las resinas fluorocarbonadas o los materiales sol-gel y su resistencia al aceite lo que limita la utilización de carcasas de protección, como por ejemplo con los derivados del óxido de bismuto.

La capa decorativa del revestimiento según la invención comprende una composición termocrómica que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando el revestimiento es sometido, 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 280 °C.

En la composición termocrómica, el compuesto termocrómico de la familia de los haluros puede ser combinado con otros compuestos termocrómicos y/o pigmentos termoestables con el fin de ampliar la gama de tonalidades accesibles, con el fin de aumentar la percepción del cambio de tonalidad y con el fin de que el resultado final se sitúe en un rango de sensibilidad del ojo humano que permita al usuario obtener una decoración con una legibilidad aún mejor.

De manera ventajosa, la composición termocrómica según la invención puede comprender además al menos otro compuesto termocrómico. Por ejemplo, la citada composición termocrómica puede comprender además al menos un compuesto semiconductor termocrómico, que puede ser elegido entre Bi_2O_3 , Fe_2O_3 , VO_2 , V_2O_5 , WO_3 , CeO_2 , In_2O_3 , el semiconductor pirocloro $\text{Y}_{1,84}\text{Ca}_{0,16}\text{Ti}_{1,84}\text{V}_{0,16}\text{O}_{1,84}$, BiVO_4 y sus mezclas.

- 5 De manera ventajosa, la composición termocrómica según la invención puede comprender además al menos un pigmento termoestable.

Por pigmento termoestable se entiende, en el sentido de la presente invención, un compuesto mineral u orgánico que presenta un cambio de color muy ligero cuando es sometido a una elevación o a una disminución de temperatura en un ámbito de temperaturas dado, o incluso ningún cambio de color.

- 10 Preferentemente, el pigmento termoestable puede ser elegido entre el dióxido de titanio, las espinelas, los óxidos de hierro, el rojo de perileno, el violeta de dioxazina, los óxidos mixtos de aluminio y de cobalto (tales como el aluminato de cobalto (CoAl_2O_4)), el negro de carbono, los óxidos de cromo y los óxidos de cobre, el titanato de cromo, el antimonio, el titanato de níquel, los silicoaluminatos, los pigmentos inorgánicos con estructura cristalina de espinela a base de diferentes óxidos de metales y sus mezclas.

- 15 En un ejemplo que no forma parte de la invención, la capa decorativa puede estar exenta de aglutinante.

Según la invención, la capa decorativa comprende, además de la composición termocrómica, al menos un aglutinante, preferentemente un aglutinante termoestable.

En el sentido de la presente invención, un aglutinante termoestable es un aglutinante resistente al menos a 200°C.

- 20 El aglutinante comprende al menos uno de una resina fluorocarbonada y de un polímero inorgánico o híbrido orgánico-inorgánico sintetizado por vía sol-gel.

El aglutinante puede comprender al menos un esmalte, una resina de adhesión, una laca y un tanino condensado.

Ventajosamente, el citado aglutinante puede comprender una resina fluorocarbonada y al menos una resina de adhesión y/o al menos un tanino condensado.

- 25 La resina fluorocarbonada puede ser elegida en el grupo que comprende el politetrafluoroetileno (PTFE), los copolímeros de tetrafluoroetileno y de perfluorometilviniléter (tales como el MFA), los copolímeros de tetrafluoroetileno y éter perfluoropropilviniléter (tales como el PFA), los copolímeros de tetrafluoroetileno y de hexafluoropropileno (tales como el FEP) y sus mezclas.

- 30 La resina de adhesión puede ser elegida en el grupo que comprende las polietercetonas (PEK), las polietertercetonas (PEEK), las poliamidas imidas (PAI), las poliéter imidas (PEI), las poliiimidas (PI), las polietersulfonas (PES), los polisulfuros de fenileno (PPS), los polibencimidazoles (PBI).

El tanino condensado puede tener como motivo de base una o varias unidades monoméricas de flavan-3-oles y/o flavan-3,4-dioles y/o floraninos.

Ventajosamente, el citado aglutinante puede comprender un tanino condensado, que preferentemente tenga como motivo de base una o varias unidades monoméricas flavan-3-oles y/o flavan-3,4-dioles y/o floraninos.

- 35 Ventajosamente, el citado aglutinante puede comprender una composición sol-gel obtenida por hidrólisis de un precursor sol-gel de tipo alcóxido metálico, por introducción de agua y de un catalizador ácido o básico y después por condensación.

El precursor sol-gel de tipo alcóxido metálico puede ser elegido en el grupo que comprende los compuestos siguientes:

- los precursores que responden a la fórmula general $\text{M}_1(\text{OR}_1)_n$,
- 40 - los precursores que responden a la fórmula general $\text{M}_2(\text{OR}_2)_{(n-1)}\text{R}_2'$, y
- los precursores que responden a la fórmula general $\text{M}_3(\text{OR}_3)_{(n-2)}(\text{R}_3')_2$, con :
- $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ o R_3' que designan un grupo alquilo,
- R_2' que designa un grupo alquilo eventualmente funcionalizado o un grupo fenilo opcionalmente funcionalizado,
- n un número entero correspondiente a la valencia máxima de los M_1, M_2 o M_3 ,
- 45 - M_1, M_2 o M_3 que designan un elemento elegido entre Si, Zr, Ti, Sn, Al, Ce, V, Nb, Hf, Mg o los lantánidos (Ln).

Preferentemente, el precursor sol-gel de tipo alcóxido metálico puede ser un alcoxisilano, que puede ser elegido en el grupo que comprende el metiltrimetoxisilano (MTMS), el metiltrietoxisilano (MTES), el tetraetoxisilano (TEOS), tetrametoxisilano (TMOS) y el 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano (GLYMO).), el aminopropiltriethoxisilano (APTES) y sus mezclas.

- 5 Ventajosamente, el citado aglutinante puede comprender un esmalte que puede comprender principalmente óxido de silicio y óxido de titanio, mezclados con fundentes elegidos entre los óxidos de hierro, los óxidos de vanadio, los óxidos de boro, los óxidos de sodio y los óxidos de potasio.

Ventajosamente, el citado aglutinante puede comprender una laca que puede ser elegida entre las lacas de silicona, de poliéster o de silicona-poliéster.

- 10 Según la invención, la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante es inferior a 2,25. Ventajosamente, la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante puede ser inferior o igual a 2, preferentemente inferior o igual a 1.

Tal relación de composición termocrómica/aglutinante en la capa decorativa parece tener un efecto significativo sobre la estabilidad del color del yoduro de plata.

- 15 Según un aspecto de la invención, el aglutinante puede comprender al menos una resina fluorocarbonada.

La utilización de una resina fluorocarbonada, y en particular de la PTFE, en la capa decorativa parece tener un efecto protector sobre el compuesto termocrómico contra sollicitaciones tales como el calor o incluso el aceite caliente.

- 20 El aglutinante puede comprender al menos una resina fluorocarbonada y la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca de la resina fluorocarbonada puede ser inferior a 2,25, preferentemente inferior o igual a 2, preferentemente inferior o igual a 1.

Tal relación de composición termocrómica/resina fluorocarbonada en la capa decorativa parece tener un efecto significativo sobre la estabilidad del color del yoduro de plata.

- 25 Por capa se entiende, en el sentido de la presente invención, una capa continua o discontinua. Una capa continua (o denominada igualmente capa monolítica) es un todo único que forma una superficie plana total que cubre completamente la superficie sobre la cual es colocada. Una capa discontinua (o capa no monolítica) puede comprender varias partes, no siendo así un todo único.

De manera ventajosa, la capa decorativa según la invención puede ser continua o discontinua. Naturalmente, la capa decorativa puede presentar cualquier forma, como círculos concéntricos, letras o dibujos. La capa decorativa cuando es continua puede cubrir toda la superficie del soporte.

- 30 El revestimiento según la invención puede contener además otras capas decorativas. La decoración así creada puede comprender al menos dos motivos. Según una primera variante, uno de los dos motivos contiene un compuesto químico que se oscurece con el aumento o la disminución de la temperatura y el otro motivo contiene un compuesto químico que se aclara con el aumento o la disminución de la temperatura. Así, el contraste realizado entre los dos motivos permite distinguir mejor el cambio de temperatura. Según otra variante, uno de los dos motivos comprende al menos un compuesto termocrómico y el otro motivo comprende al menos un pigmento termoestable.

Estas otras capas decorativas pueden comprender al menos un compuesto termocrómico y/o al menos un pigmento termoestable, con o sin aglutinante.

De manera ventajosa, el revestimiento según la presente invención puede ser un revestimiento antiadhesivo. Los términos «antiadherente» o «antiadhesivo» son utilizados indistintamente en el texto.

- 40 De manera ventajosa, el revestimiento según la presente invención puede ser termoestable.

En el sentido de la presente invención, un revestimiento termoestable es un revestimiento resistente al menos a 200 °C.

De manera ventajosa, el revestimiento según la invención puede comprender además de una capa decorativa funcional:

- 45 - al menos una primera capa aplicada directamente sobre el soporte denominada también capa base o capa de adhesión o capa primaria o primaria. Es preferible que esta capa se adhiera bien al soporte y aporte todas sus propiedades mecánicas al revestimiento (como dureza, resistencia al rayado), y/o

- 50 - al menos una capa superficial continua y transparente denominada también capa de acabado o acabado, permitiendo esta capa una perfecta visibilidad de la capa decorativa funcional al tiempo que la protege de la abrasión. Esta capa puede igualmente conferir al revestimiento sus propiedades antiadherentes.

El revestimiento según la invención puede ser un revestimiento organomineral o un revestimiento enteramente mineral.

Por revestimiento organomineral se entiende, en el sentido de la presente invención, un revestimiento cuya red es esencialmente inorgánica, pero que comprende grupos orgánicos, en particular debido a los precursores utilizados y a la temperatura de cocción del revestimiento o debido a la incorporación de cargas orgánicas.

5 Por revestimiento enteramente mineral se entiende, en el sentido de la presente invención, un revestimiento constituido de un material enteramente inorgánico, exento de cualquier grupo orgánico. Un revestimiento de este tipo puede ser obtenido por vía sol-gel con una temperatura de cocción de al menos 400 °C, o a partir de precursores de tipo tetraetoxisilano (TEOS) con una temperatura de cocción que puede ser inferior a 400 °C.

10 Se prevé que el citado aglutinante esté presente en la capa base, o en la capa decorativa funcional, o en la capa de acabado, o en las 3 capas, o en 2 capas de las 3.

Es preferible que estas diferentes capas (y por tanto sus respectivos aglutinantes) sean compatibles entre sí. Pero no es indispensable que los aglutinantes sean idénticos en todas las capas. Así, es posible tener un aglutinante de tipo resina de silicona en la capa decorativa funcional, mientras que el aglutinante de la capa base y/o de la capa de acabado es un material sol-gel.

15 La presente invención tiene también por objeto una composición de capa decorativa funcional que comprende:

- una composición termocrómica que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando la composición de capa decorativa es sometida, 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 que comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata y

20 - al menos una resina fluorocarbonada o un polímero inorgánico o híbrido orgánico-inorgánico sintetizado por sol-gel como aglutinante. Según la invención, la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante es inferior a 2,25.

25 El compuesto termocrómico, la temperatura caliente, el otro compuesto termocrómico, el pigmento termoestable, el aglutinante de la composición de capa decorativa según la invención son tales como se definen con referencia al revestimiento según la invención. Según un aspecto de la invención, el aglutinante de la composición de capa decorativa según la invención comprende al menos una resina fluorocarbonada.

De manera ventajosa, la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante puede ser inferior o igual a 2, preferentemente inferior o igual a 1.

30 El aglutinante puede comprender al menos una resina fluorocarbonada y la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca de la resina fluorocarbonada puede ser inferior a 2,25, preferentemente inferior o igual a 2, preferentemente inferior o igual a 1.

En un modo de realización, un artículo comprende al menos un revestimiento según la invención o al menos una composición de capa decorativa funcional según la invención.

35 De manera ventajosa, el artículo puede comprender un soporte que presente dos caras opuestas, de las cuales al menos una está recubierta de un revestimiento según la invención.

Se pueden considerar diferentes tipos de artículos de pequeño equipo doméstico de calentamiento conformes a la presente invención, de diferentes formas y realizados en diferentes materiales.

40 Así, el soporte puede ser elegido según las condiciones de utilización y de tratamiento térmico necesarias entre los soportes de material metálico, los soportes de vidrio, los soportes de cerámica, los soportes de terracota, los soportes de plástico.

45 A modo de soportes metálicos utilizables en la presente invención, se pueden citar ventajosamente los soportes de aluminio anodizado o no, eventualmente pulido, cepillado, arenado, o microgranallado, los soportes de aleación de aluminio anodizado o no, eventualmente pulido, cepillado, arenado o microgranallado, los soportes de acero eventualmente pulido, cepillado, arenado, granallado o microgranallado, los soportes de acero inoxidable eventualmente pulido, cepillado, arenado o microgranallado, los soportes de fundición de acero, de aluminio o de hierro, los soportes de cobre eventualmente martillado o pulido.

50 Ventajosamente, el soporte puede ser elegido entre los soportes que comprenden las capas de acero inoxidable ferrítico/aluminio/acero inoxidable austenítico, comprendiendo los soportes las capas de acero inoxidable/aluminio/cobre/aluminio/acero inoxidable austenítico, los casquetes de aluminio de fundición, de aluminio o de aleaciones de aluminio revestidos con una base externa de acero inoxidable, los soportes colaminados metálicos, por ejemplo los soportes colaminados de dos capas que comprenden una capa de acero inoxidable (por ejemplo destinados a constituir la cara interior del artículo) y una capa de aluminio o de aleación de aluminio, anodizado o no

(por ejemplo destinada a constituir la cara exterior del artículo).

De manera ventajosa, el artículo puede ser un artículo de calentamiento y, en particular, un artículo de pequeño equipo doméstico de calentamiento.

5 El artículo de pequeño equipo doméstico calentamiento según la presente invención puede ser en particular un artículo culinario o un artículo de pequeño electrodoméstico tal como una plancha, un artículo para el cuidado del cabello, un contenedor isoterma (por ejemplo, para una cafetera) o un bol mezclador.

10 El artículo de pequeño equipo doméstico de calentamiento según la presente invención puede ser especialmente un artículo culinario, y en particular un artículo culinario del cual una de las dos caras opuestas del soporte es una cara interior, eventualmente cóncava, destinada a ser colocada en el lado de alimentos susceptibles de ser introducidos en o sobre el citado artículo, y cuya otra cara del soporte es una cara exterior, eventualmente convexa, destinada a ser dispuesta hacia una fuente de calor.

15 A modo de ejemplos no limitativos de artículos culinarios conformes a la presente invención, se mencionarán en particular artículos culinarios tales como las ollas y las sartenes, los woks y las sartenes salteadoras, las cacerolas y las marmitas, las creperas, las gofreras, las parrillas, los moldes y placas para pastelería, las planchas, las placas y parrillas para barbacoa, los aparatos de raclette o de fondue, los cocedores de arroz, máquinas para hacer mermeladas, las cubas de máquinas de pan, los bols de preparación.

El artículo de pequeño equipo doméstico de calentamiento según la presente invención puede ser en particular una plancha, tal como una plancha de vapor o un generador de vapor, y el soporte revestido según la presente invención es la suela de la plancha.

20 El artículo de pequeño equipo doméstico de calentamiento según la presente invención puede ser en particular un artículo para el cuidado del cabello, tal como un rizador o una plancha alisadora, y el soporte revestido según la presente invención es una de las placas de calentamiento del artículo para el cuidado del cabello.

25 La presente invención tiene por objeto también una utilización del revestimiento según la presente invención, o de la composición de capa decorativa funcional según la presente invención, como indicador de temperatura, en particular en un artículo de calentamiento.

Un procedimiento de preparación de un revestimiento según la invención sobre al menos una de las caras de un soporte puede comprender las etapas siguientes:

- a) realización de la composición termocrómica que comprende el compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata;
- 30 b) realización de una composición de capa decorativa funcional que comprende la composición termocrómica;
- c) aplicación de la composición de capa decorativa sobre la cara del soporte para formar una capa decorativa funcional; y
- d) cocción.

35 El procedimiento no forma parte de la invención. Según la invención, la composición de capa decorativa funcional comprende al menos un aglutinante, preferentemente un aglutinante termoestable.

Ventajosamente, el procedimiento de preparación de un revestimiento según la presente invención puede comprender además la aplicación de al menos una capa de acabado sobre la capa decorativa entre las etapas c) y d).

De manera ventajosa, la cara del soporte sobre la cual es aplicada la composición de capa decorativa en la etapa c) puede haber sido revestida previamente de al menos una capa base.

40 La capa decorativa puede ser aplicada sobre el soporte por cualquier método adecuado conocido por el experto en la técnica, y en particular por serigrafía, por pulverización, con rodillo, por tampografía, con cortina, por impresión digital.

Por impresión digital se entiende, en el sentido de la presente invención, una impresión realizada directamente a partir de datos informáticos en flujo continuo entre un ordenador y la máquina impresora.

45 Ventajosamente, la impresión digital del revestimiento termoestable según la presente invención es realizada por un procedimiento de chorro de tinta.

Otras ventajas y particularidades de la presente invención resultarán de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a las figuras adjuntas:

[Fig. 1] es una vista esquemática en corte de un ejemplo de realización de una sartén según la invención;

[Fig. 2] es una vista esquemática en corte de la sartén de la figura 1 provista de un ejemplo de un revestimiento monocapa según la invención; y

[Fig. 3] es una vista esquemática en corte de la sartén de la figura 1 provista de un ejemplo de revestimiento multicapa según la invención.

5 En la figura 1, se ha representado, a título de artículo culinario según la invención, una sartén 1 que comprende un soporte 3 que se presenta en forma de casquete hueco provista de un mango 4 de agarre. El soporte 3 comprende una cara interior 31 que es la cara orientada hacia los alimentos susceptibles de ser recibidos en la sartén 1, y una cara exterior 32 que está destinada a quedar dispuesta hacia una fuente de calor exterior. El soporte 3 comprende, en su cara interior 31, un revestimiento 2 según la invención.

10 La figura 2 representa una vista esquemática en corte de la sartén de la figura 1 provista de un ejemplo de revestimiento 2 monocapa según la invención. El revestimiento 2 comprende una capa decorativa 20 que comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata.

15 La figura 3 representa una vista esquemática en corte de la sartén de la figura 1 provista de un ejemplo de revestimiento 2 multicapa según la invención. El revestimiento 2 comprende una capa base 22, una capa de acabado 21 y una capa decorativa 20 que comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata.

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

Ejemplos

Ejemplo 1: Preparación de una composición de capa decorativa a base de Agl sin aglutinante termoestable

20 Una composición de capa decorativa que comprende Agl sin aglutinante termoestable es realizada a partir de los componentes que se detallan a continuación.

Componentes	Masas (g)
Agua	52,73
Agl	30,64
Espesante	4,90
Ajustador de pH	0,69
Disolvente	11,04

Se prepara en primer lugar una pasta decorativa dispersando el Agl en el agua.

Después se prepara la composición de la capa decorativa mezclando la citada pasta decorativa con los otros componentes.

25 Ejemplo 2: Preparación de una composición de capa decorativa a base de Agl sin aglutinante termoestable

Una composición de capa decorativa que comprende Agl sin aglutinante termoestable se elabora a partir de los componentes que se detallan a continuación.

Componentes	Masas (g)
Agua	50,0
Agl	37,5
Espesante	5
Ajustador de pH	0,5

ES 2 986 928 T3

Componentes	Masas (g)
Disolvente	7

Se prepara en primer lugar una pasta decorativa dispersando el Agl en el agua.

Después se prepara la composición de capa decorativa mezclando la citada pasta decorativa con los otros componentes.

5 Ejemplo 3: Preparación de una composición de capa decorativa a base de Agl y de un aglutinante termoestable

A partir de los componentes que se detallan a continuación se realiza una composición de capa decorativa que comprende Agl así como un aglutinante termoestable, el PTFE.

Componentes	Masas (g)
Dispersión acuosa de PTFE (60% extracto seco en masa)	59,06
Agl	23,62
Espesante	2,19
Agua	3,13
Ajustador de pH	0,48
Disolvente	11,22
Antiespumante	0,30

Se prepara en primer lugar una pasta decorativa dispersando el Agl en el agua.

10 Después se prepara la composición de la capa decorativa mezclando la citada pasta decorativa con los otros componentes.

Ejemplo 4: Preparación de revestimientos a base de resina fluorocarbonada que comprenden al menos una capa decorativa que comprende Agl

15 Se han formulado diferentes composiciones de capas decorativas. Estas composiciones tienen una formulación de base común que comprende especialmente un disolvente, agua y espesantes. Se añadieron Agl y PTFE a esta formulación de base en proporciones respectivas que se detallan a continuación. Las composiciones de capa decorativa se obtienen dispersando en primer lugar el Agl en el agua y después mezclando la pasta obtenida con los demás componentes.

	Sin PTFE	PTFE tasa 1	PTFE tasa 2	PTFE tasa 3
Agl (masa seca en g)	10	10	10	10
PTFE (masa seca en g)	0	4,41	9,68	25,78
Relación Agl/PTFE	n/a	2,27	1,03	0,39

Cada una de estas composiciones se aplicó por tampografía en una, o tres o cinco capas sobre una primaria a base de PTFE dispuesto sobre un soporte.

Se aplicó a continuación un acabado transparente a base de PTFE y el revestimiento se horneó a 430 °C durante 11 minutos.

- 5 Los revestimientos obtenidos presentan una decoración de color cardenillo a temperatura ambiente (20 °C) sobre un fondo negro (correspondiente a la capa base). Los revestimientos en los cuales se han depositado las composiciones de capa decorativa en una sola capa presentan una decoración de color cardenillo más pálido que los revestimientos en los cuales se han depositado las composiciones de capa decorativa en varias capas.

Se realizaron diversas pruebas de envejecimiento sobre los revestimientos obtenidos.

- 10 Prueba de cambio de color: Las muestras revestidas se calentaron hasta 250 °C. Durante el calentamiento se observó una variación progresiva del color de la decoración, desde el color cardenillo inicial hasta un color amarillo/naranja, sin variar las propiedades colorimétricas del fondo negro. El contraste del cambio de color es más marcado cuando la decoración comprende PTFE. Se dejó que las muestras se enfriaran hasta la temperatura ambiente; durante el enfriamiento se observó una variación progresiva del color de la decoración, desde el color amarillo/naranja hasta el color cardenillo inicial, no variando las propiedades colorimétricas del fondo negro.

- 15 Prueba de aceite de cacahuete a 250 °C: las muestras se sumergieron durante quince horas en aceite de cacahuete a 250 °C. El aspecto de las zonas tampografiadas se observó antes y después de la prueba. Se observó un claro amarillamiento de las zonas tampografiadas en las configuraciones de tres y cinco capas. Además, se observó un ensuciamiento específico en las configuraciones de tres y cinco capas en las zonas tampografiadas que no contenían PTFE y la tasa 1 de PTFE (relación Agl/PTFE = 2,27). Las composiciones de capa decorativa que comprenden una relación Agl/PTFE <2,27 parecen estar protegidas contra el ensuciamiento.

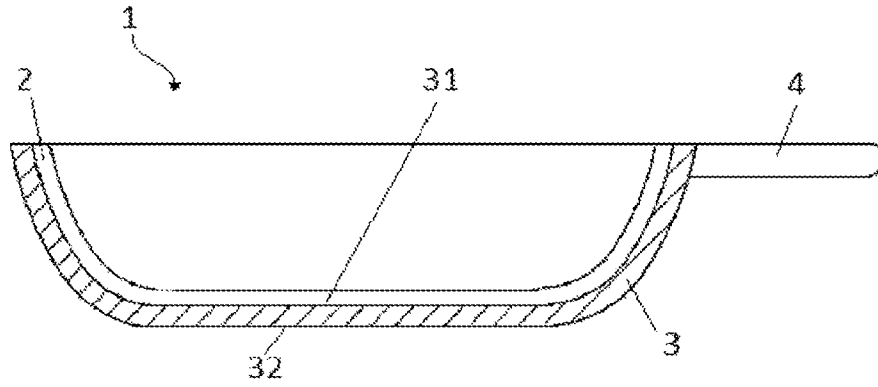
- 20 Prueba de agua a 82°C: las muestras se sumergieron durante cuarenta y ocho horas en agua a 82 °C. El aspecto de las áreas tampografiadas se observó antes y después de la prueba. Se observó un blanqueamiento heterogéneo en configuraciones sin PTFE y la tasa 1 de PTFE (relación Agl/PTFE = 2,27). Las composiciones de capa decorativa que tienen una relación Agl/PTFE < 2,27 parecen ser preservadas de este efecto y el color de las zonas tampografiadas correspondientes permanece homogéneo y sin defectos.

- 25

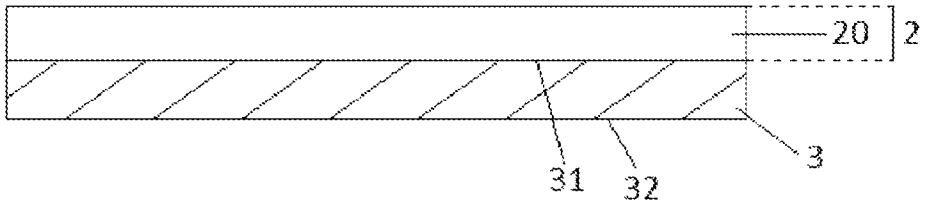
REIVINDICACIONES

1. Revestimiento (2) que comprende al menos una capa decorativa funcional (20), caracterizado por que
- la capa decorativa (20) comprende:
 - una composición termocrómica que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando el revestimiento (2) es sometido, 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 la temperatura caliente comprendida entre 80 °C y 400 °C, y por que
 - la composición termocrómica comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata; caracterizado por que
 - la capa decorativa funcional comprende además una resina fluorocarbonada o un polímero inorgánico o híbrido orgánico-inorgánico sintetizado por vía sol-gel como aglutinante,
- y
- la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante es inferior a 2,25.
2. Revestimiento (2) según la reivindicación 1, en el cual el compuesto termocrómico es seleccionado entre el bromuro de plata, el yoduro de plata.
3. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la temperatura caliente está comprendida entre 120 °C y 280 °C.
4. Revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la composición termocrómica comprende además al menos otro compuesto termocrómico y/o al menos un pigmento termoestable.
5. Composición de capa decorativa funcional (20) que comprende:
- una composición termocrómica que presenta una variación reversible de propiedades ópticas y/o colorimétricas cuando la composición de capa decorativa funcional es sometida, 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 que comprende al menos un compuesto termocrómico de la familia de los haluros de plata; caracterizada por que la composición de capa decorativa funcional comprende además
 - al menos una resina fluorocarbonada o un polímero inorgánico o híbrido orgánico-inorgánico sintetizado por vía sol-gel como aglutinante,
- y la relación entre la masa seca de la composición termocrómica y la masa seca del aglutinante es inferior a 2,25.
6. Composición de capa decorativa funcional según la reivindicación 5, en la cual el compuesto termocrómico es seleccionado entre el bromuro de plata y el yoduro de plata.
7. Composición de capa decorativa funcional según una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en la cual la temperatura caliente está comprendida entre 120 °C y 280 °C.
8. Composición de capa decorativa funcional según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la cual la composición termocrómica comprende además al menos otro compuesto termocrómico y/o al menos un pigmento termoestable.
9. Artículo que comprende al menos un revestimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o al menos una composición de capa decorativa funcional según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.
10. Utilización del revestimiento (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, o de la composición de capa decorativa funcional según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, como indicador de temperatura.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

