

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 667**

51 Int. Cl.:

A47J 27/00 (2006.01)

A47J 36/02 (2006.01)

B41M 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2011 E 11815520 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2582269**

54 Título: **Artículo que comprende un revestimiento termoestable dotado de una decoración al menos dicromática en tonos continuos y procedimiento de fabricación de tal artículo**

30 Prioridad:

23.12.2010 FR 1061218

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

04.08.2014

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)
Les 4 M Chemin du Petit Bois
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**LE BRIS, STÉPHANIE;
MULLER, PIERRE JEAN y
PERILLON, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 482 667 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Artículo que comprende un revestimiento termoestable dotado de una decoración al menos dicromática en tonos continuos y procedimiento de fabricación de tal artículo

5 El presente invento se refiere a un artículo que comprende un revestimiento termoestable dotado de una decoración al menos dicromática en tonos continuos y a un procedimiento de fabricación de tal artículo. El presente invento se refiere igualmente a un procedimiento de fabricación de tales artículos, en el que la decoración es aplicada por impresión de chorro de tinta.

Se conocen varios tipos de técnicas para decorar un artículo culinario.

10 En particular, es conocido por el experto en el oficio el hecho de utilizar las técnicas de serigrafía o de tampografía para aplicar motivos sobre superficies planas con el fin de decorarlas. Estas técnicas autorizan una operación de conformado del artículo realizada a continuación de la aplicación de los motivos por serigrafía o tampografía.

15 Si se utiliza la serigrafía (o la tampografía) para aplicar motivos coloreados con múltiples colores, varias operaciones de serigrafía (o de tampografía) deben efectuarse entonces una después de la otra según el número de colores: cada color necesita una pasada de serigrafía (o de tampografía), entendiéndose que cada impresión debe ir seguida de una operación de secado antes de la impresión de la capa de tinta siguiente. Tal técnica de impresión no es rentable más que cuando se aplica la misma imagen o el motivo sobre un gran número de soportes. Para la impresión de un pequeño número de piezas, una serigrafía (o tampografía) en varios colores es muy costosa y no es absolutamente rentable en la medida en la que una pantalla (o una huella o marca grabada) separada es necesaria para cada color básico. Además, el coste de la confección y de la limpieza de la pantalla es elevado, el tiempo de realización de la pantalla es largo lo que requiere una planificación sin fallos de las fabricaciones. Por otra parte, el cambio de tinte incluso si se realiza en un grafismo idéntico necesita una limpieza cuidadosa que reduce el tiempo de producción. (Lo mismo ocurre con la huella grabada). Además, las técnicas de serigrafía y de tampografía generan existencias importantes de productos y de componentes intermedios (incluyendo las tintas, las pantallas, los casquetes semiacabados, etc.).

25 Es igualmente conocido utilizar la técnica de impresión por sublimación para obtener un artículo culinario decorado. De manera general, la sublimación es la transformación de un cuerpo sólido en gas o en vapor, sin pasar por el estado líquido. Según la técnica de impresión por sublimación, el motivo inicialmente impreso sobre un soporte (papel o película de plástico) es aplicado a presión sobre la superficie del artículo a decorar, después el conjunto es llevado brevemente a una temperatura comprendida entre 150° C y 210° C. La impresión por sublimación tradicional no es empleada más que sobre artículos de forma plana, pues la presión del soporte sobre un artículo de forma no plana lleva a su plegado y por consiguiente a defectos de impresión. Sin embargo, son conocidos, por los documentos referenciados EP 0451067 y EP 544 603, perfeccionamientos del procedimiento de impresión por sublimación que permiten la decoración de todas las caras de un artículo de forma cualquiera. Sin embargo, tales perfeccionamientos hacen los procedimientos de impresión por sublimación muy complejos de poner en práctica y poco productivos.

30 Por otra parte, y como se ha ilustrado en la fig. 8, es conocido utilizar una técnica de impresión llamada de chorro de tinta que consiste en proyectar gotitas de tinta desde una pequeña abertura hasta posiciones perfectamente determinadas sobre un soporte, de manera que creen una imagen. La impresión por chorro de tinta es la única técnica de impresión sin contacto. Se distinguen dos tipos de técnicas de impresión de chorro de tinta: la primera es llamada de «chorro de tinta continuo desviado» (designado en inglés por el término «Continuous Ink Jet» «Chorro de tinta continuo» que corresponde a la abreviatura CIJ) y la segunda es llamada «gota bajo demanda» (designada en inglés por la expresión «Drop On Demand» «Gota Bajo Demanda» que corresponde a la abreviatura DOD).

35 La técnica de impresión por chorro de tinta presenta intrínsecamente ventajas que, paralelamente al desarrollo de las herramientas informáticas y a un crecimiento de la calidad y de las velocidades de impresión, explican su éxito. Por una parte, la ausencia de forma impresora (pantalla, huella grabada) elimina los trabajos de preparación necesarios para la puesta en práctica de otras técnicas de impresión, en particular la preparación de las pantallas, el grabado de las huellas o, en su caso, de los soportes (papel o película de plástico). Por otra parte, la gestión dinámica de los datos de impresión, que varían más particularmente en cada página a imprimir, autoriza la personalización de documentos y permite la tirada de series muy pequeñas, sin inducir un coste prohibitivo.

40 Además los trabajos de oficina y la personalización de los documentos, las aplicaciones de la impresión de chorro de tinta son múltiples: carteles en formato grande y muy grande, impresión sobre textiles, decoración de cerámica, marcado, direccionamiento, impresión sobre alimentos, depósito de principios activos, depósito de biomateriales, impresiones de tintas conductoras, etc.

- 5 Entre las aplicaciones de la técnica de impresión por chorro de tinta, una aplicación se refiere a la decoración de artículos cuyo procedimiento de fabricación necesita una cocción a temperatura elevada. Estos artículos son, más particularmente, baldosas de cerámica. En el dominio de la fabricación de artículos de cerámica, las técnicas de fabricación, por ejemplo la sinterización o fritado o la fusión de polvos, prevén llevar los artículos a temperaturas de al menos 300° C y que pueden llegar hasta 1300° C y más allá. Por esto, no es posible para imprimir las decoraciones según la técnica del chorro de tinta utilizar tintas clásicas tales como las utilizadas en la impresión de papel o textil. Se han desarrollado tintas especiales, pero también cabezas de inyección y los software adaptados. Citaremos, por ejemplo, las tintas QuickPaint® y la impresora KERAJET según su denominación comercial respectiva.
- 10 En el dominio de los artículos culinarios que presentan una decoración impresa por chorro de tinta, el documento JP05049541 enseña un material estratificado que comprende un sustrato, una primera capa para asegurar la adherencia con el sustrato, una capa de impresión depositada sobre la primera capa y una capa superior que consiste en una resina de flúor depositada sobre la capa de impresión. Este material responde al problema del grabado localizado, por ejemplo la capacidad de grabado, para el que las soluciones preexistentes estaban basadas en un grabado mecánico (relieves) que fragilizaba el revestimiento (desgaste rápido). Por otra parte, la decoración del material del documento JP 05049541 es monocroma y está compuesta de la combinación de puntos que tienen una superficie de 2 mm² aproximadamente. Nada se ha dicho en el documento JP 05049541 relativo a una decoración que contiene varios colores.
- 15 Aún se conoce por la solicitud de patente coreana KR2007/0117247 un método de impresión por chorro de tinta de motivos sobre la superficie de un artículo culinario previamente recubierto de una subcapa opaca blanca, sobre la que se deposita una capa orgánica transparente receptora de la tinta, haciendo intervenir un diluyente y un endurecedor de naturaleza orgánica para permitir una buena adherencia de la tinta proyectada. Después de la impresión de los motivos sobre la capa receptora, una capa de revestimiento de protección es aplicada sobre los motivos impresos, y luego es sometida a una cocción a una temperatura inferior a 300° C.
- 20 Ahora bien, para obtener revestimientos de artículos calentadores que presentan propiedades funcionales satisfactorias, (en particular en términos de anti-adherencia para revestimiento a base de PTFE o de brillo y dureza para revestimientos esmaltados), la composición de la capa de revestimiento de protección necesita con vistas a su solidificación una temperatura de cocción superior a 300° C. En efecto, tal temperatura es necesaria para obtener un revestimiento fritado a base de resina fluorocarbonada (por ejemplo el PTFE) o vitrificada (en el caso de un revestimiento esmaltado).
- 25 Sin embargo, con tales condiciones de puesta en práctica, no puede considerarse realizar un revestimiento que comprende una capa orgánica receptora de la tinta, una capa de decoración obtenida por impresión por chorro de tinta y una capa de revestimiento de protección fritada a base de resina fluorocarbonada o vitrificada (en el caso de un esmalte). En efecto, en el curso de la cocción (a una temperatura superior a 300° C), los componentes orgánicos de la capa receptora se degradan y son atrapados por la capa de acabado, lo que provoca una coloración marrón del revestimiento y oculta los motivos.
- 30 Para resolver este problema, la solicitante ha descubierto que era posible pasar sin capa receptora de la tinta depositando por impresión por chorro de tinta una composición de decoración directamente sobre una cara opaca de un soporte (por ejemplo de un casquete metálico de artículo culinario),
- 35 Por cara opaca, se entiende, en el sentido del presente invento, una cara que es intrínsecamente opaca por la naturaleza del material constitutivo del soporte, o que se hace opaca por recubrimiento por una subcapa continua opaca.
- 40 A título de ejemplos de materiales intrínsecamente opacos, se entiende, en el sentido del presente invento el aluminio o las aleaciones de aluminio, el magnesio o las aleaciones magnesio, los aceros inoxidable, las fundiciones de hierro, el cobre, el titanio y más generalmente los metales y aleaciones metálicas, las cerámicas (porcelana, loza y más generalmente cerámica o alfarería culinaria), o los materiales compuestos que comprenden una pluralidad de capas de uno o varios de los materiales precedentes (en el caso de los co-estratificados metálicos).
- 45 Por subcapa opaca, se entiende en el sentido del presente invento, una capa de material que incluye una sustancia química ópticamente no transparente, por ejemplo, una sustancia elegida entre los pigmentos termoestables o termocromáticos, las escamas o lentejuelas coloreadas o metálicas, las cargas de opalizado, y sus mezclas.
- 50 La subcapa opaca es de preferencia pigmentada, y mejor de color negro o blanco, y aún mejor blanco.
- La adherencia de la decoración por «chorro de tinta» así formada » sobre el soporte es asegurada:

- bien por absorción superficial gracias a la porosidad del propio soporte o de la sub-capa según el caso,
- bien gracias a la composición de la tinta de la decoración de chorro de tinta que comprende un aglutinante.

5 Más particularmente, el presente invento tiene por objeto un artículo calentador, como se ha definido en la reivindicación 1, que comprende un sustrato que presenta dos caras opuestas, de las que una al menos es opaca, y un revestimiento termoestable dispuesto sobre dicha cara opaca.

Según el invento, el revestimiento termoestable comprende una decoración al menos dicromática en tonos continuos que se presenta en forma de una capa continua o discontinua, y el artículo calentador ha sido sometido a una cocción a una temperatura superior a 300° C.

10 Por decoración en tonos continuos, se entiende, en el sentido del presente invento, una decoración que puede comprender todos los matices entre los tonos más claros y los más oscuros, sin dejar aparecer puntos, lo que es diferente de una decoración en tono directo o por la tinta técnica de tinta plana que conduce a un contraste elevado, tal como por ejemplo la decoración descrita en la solicitud internacional WO^o2008/142327 que pertenece a la presente solicitante.

15 Por artículo calentador, se entiende, en el sentido del presente invento, un artículo que posee su propio sistema de calefacción, o que es calentado por un sistema exterior y que es apto para transmitir la energía calorífica aportada por este sistema a un material u objeto en contacto con dicho artículo.

20 Si el sustrato no es intrínsecamente opaco, es indispensable recubrir previamente la cara a decorar por una subcapa opaca, sobre la que se imprime la decoración. Una subcapa apropiada es tal como se ha descrito precedentemente y presenta las propiedades ya mencionadas.

25 Según un primer modo de realización del artículo calentador según el invento, la decoración está exenta de aglutinante. En este caso, la adherencia de la decoración sobre el soporte es asegurada por la porosidad del soporte o de la subcapa, llegado el caso por absorción superficial de la decoración. Ventajosamente, el soporte o la subcapa que se recubre por la decoración exenta de aglutinante no es liso y presenta una rugosidad superficial Ra inferior o igual a 10 µm.

Según un segundo modo de realización del artículo calentador según el invento, la decoración comprende al menos un aglutinante termoestable compatible con el sustrato y/o, llegado el caso con la subcapa. En este caso, la adherencia de la decoración sobre el soporte es asegurada por el aglutinante de la composición de decoración. No es entonces necesario que el soporte sea poroso.

30 Por aglutinante termoestable, se entiende, en el sentido del presente invento, un aglutinante termoestable al menos a 300° C.

35 A título de aglutinante termoestable utilizable en la capa de decoración según el invento, se pueden citar en particular los esmaltes, las resinas fluorocarbonadas (solas o mezcladas), los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, las siliconas, la silicona-poliésteres, las poliimidias, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), las siliconas, las fluorosiliconas, los polibencimidazoles (PBI), entendiéndose que estos materiales deben ser finamente dispersables o solubilizables en la composición de decoración.

40 El revestimiento termoestable según el invento puede comprender además una capa de acabado continuo. Esta puede ser depositada sobre la decoración, y es necesariamente transparente de manera que no oculte la decoración.

Por revestimiento transparente, (ya se trate en particular del revestimiento sol-gel o de la capa de acabado), se entiende, en el sentido de la presente solicitud, un revestimiento que deja aparecer la totalidad o parte de la decoración.

45 Esta capa de acabado también puede estar dispuesta entre el soporte o la subcapa (según el caso) y la decoración. En este último caso, no es necesario que la capa de acabado sea transparente ya que la decoración recubre la capa de acabado, como se ha ilustrado por la fig. 7 a continuación.

Si la decoración incluye un aglutinante termoestable, este último no deberá ser solamente compatible con el sustrato y/o, según el caso con la subcapa, sino también con la capa de acabado.

50 La decoración del revestimiento termoestable según el invento es una decoración dicromática, es decir que incluye al menos dos compuestos colorantes diferentes. Estos pueden ser elegidos de entre los pigmentos termoestables,

las sales metálicas, los pigmentos semiconductores termocromáticos, los pigmentos conductores, los pigmentos magnéticos y sus mezclas.

5 La decoración según el invento es ventajosamente una decoración hiperrealista que reproduce muy precisamente la decoración previamente elegida que se desea imprimir. Según un modo particularmente ventajoso del presente invento, la decoración según el invento es al menos cuadrícromática y de preferencia hexacromática.

Pueden considerarse diferentes tipos de artículos conforme al invento, de diferentes formas y realizados de diferentes materiales.

Así, el soporte puede ser de un material seleccionado entre los metales, el vidrio, las cerámicas y los materiales plásticos.

10 A título de soportes metálicos utilizables en el procedimiento según el invento, se pueden citar ventajosamente los soporte de aluminio o de aleación de aluminio anodizado o no, o de aluminio pulido, cepillado o tratado con microbolas, chorreado con arena, tratado químicamente o de acero inoxidable pulido, cepillado o tratado con microbolas, o de fundición de hierro o de aluminio, de titanio o de cobre martilleado ("martelé") o pulido.

15 El artículo calentador según el invento puede ser en especial un artículo culinario, y en particular un artículo culinario del que una de las caras opuestas es una cara interior cóncava destinada a estar dispuesta por el lado de alimentos susceptibles de ser introducidos en dicho artículo, y una segunda de dichas caras opuestas es una cara exterior convexa destinada a estar dispuesta hacia una fuente de calor.

20 A título de ejemplos no limitativos de artículos culinarios conforme al presente invento, se citarán en particular artículos culinarios tales como las cacerolas y las sartenes, los wok y las freidoras, las ollas y las marmitas, las placas para hacer crepes, las parrillas, los moldes y placas para la pastelería, las placas y parrillas de barbacoa, los boles de preparación.

25 También se pueden considerar otros tipos de soportes que no están únicamente limitados al campo culinario. Así, se pueden considerar igualmente a título de artículos conformes al invento artículos electrodomésticos tales como planchas para ropa, rizadoros, planchas para el pelo etc., termos o recipientes isotérmicos (para cafeterías, por ejemplo) o boles para mezclar.

En el caso en el que el artículo calentador según el invento es un artículo culinario tal como se ha descrito anteriormente, la decoración se presenta ventajosamente en forma de una capa continua o discontinua, que puede estar dispuesta bien sobre la cara interior del artículo, o bien sobre su cara exterior. Como se ha indicado precedentemente, la decoración puede estar exenta de aglutinante, o bien incluir un aglutinante termoestable.

30 Si la decoración está dispuesta sobre la cara interior del artículo culinario, el aglutinante termoestable será preferiblemente elegido de entre las resinas fluorocarbonadas, los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), los polibencimidazoles (PBI).

35 Si la decoración está dispuesta sobre la cara exterior del artículo culinario, el aglutinante termoestable será preferiblemente elegido de entre los esmaltes, las resinas fluorocarbonadas (solas o mezcladas), los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, las siliconas, la silicona-poliésteres, las poliimidas, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), las siliconas, las fluorosiliconas, las polibencimidazolas (PBI).

40 A título de ejemplos no limitativos de artículos culinarios conformes al presente invento, se citarán en particular artículos culinarios tales como las cacerolas y las sartenes, los wok y las freidoras, las placas para hacer crepes, las parrillas, los moldes y placas para la pastelería, las placas y parrillas de barbacoa.

El presente invento tiene también por objeto un procedimiento de fabricación de un artículo calentador, como se ha definido en la reivindicación 20, que comprende las etapas siguientes:

45 a) suministro de un sustrato que comprende dos caras opuestas, de las que al menos una es opaca o se hace opaca; luego

b) realización de un revestimiento termoestable sobre dicha cara opaca, que comprende las etapas siguientes:

50 - b1) una etapa de aplicación sobre dicha cara opaca de una composición de decoración para formar una capa de decoración húmeda que recubre al menos parcialmente dicha cara opaca; luego

- b2) un tratamiento térmico de solidificación de dicha capa húmeda de decoración, para formar una decoración que se presenta en forma de una capa continua o discontinua que recubre al menos parcialmente dicha cara opaca.

5 Según el invento, la composición de la capa de decoración comprende al menos dos compuestos colorantes diferentes y se aplica por impresión por chorro de tinta, y el tratamiento térmico de solidificación de la capa húmeda de decoración es realizado a una temperatura superior a 300° C.

El sustrato, la capa de decoración y los compuestos colorantes que contiene son tales como se ha definido precedentemente.

10 Si el sustrato no es intrínsecamente opaco, es indispensable recubrir previamente la cara a decorar por una subcapa opaca, sobre la que se imprime la decoración. Tal subcapa es tal como se ha descrito precedentemente y presenta las propiedades ya mencionadas.

La superficie opaca del sustrato (intrínsecamente opaca o hecha opaca) puede constituir el objeto de una etapa de preparación como por ejemplo un desengrasado, un arenado, un granallado, un cepillado, un esmerilado, un satinado, un ataque químico, una anodización.

15 El procedimiento según el invento puede incluir además una etapa de realización de una capa de acabado. Esta etapa puede ser realizada por aplicación de una composición de acabado continua y transparente (por las mismas razones que las evocadas precedentemente) sobre la capa de decoración húmeda obtenida al final de la etapa b1), previamente al tratamiento térmico b2) de solidificación. La etapa de realización de la capa de acabado también puede ser realizada por aplicación de una composición de acabado de capa continua (no necesariamente transparente), previamente a la realización b1) de la capa de decoración (31).

20 Como se ha indicado precedentemente, la composición de decoración puede incluir o no un aglutinante termoestable: en función de la porosidad del sustrato o de la subcapa subyacente, la presencia de este aglutinante termoestable será o no indispensable (es indispensable en el caso de un sustrato liso). La naturaleza del aglutinante termoestable es tal como se ha indicado precedentemente.

25 Otras ventajas y particularidades del presente invento resultarán de la descripción siguiente, dada a título de ejemplo no limitativo y hecha con referencia a las figuras adjuntas:

La fig. 1 representa una vista esquemática en corte de un artículo culinario conforme al invento según un primer modo de realización,

30 La fig. 2 representa una vista esquemática en corte de un soporte de artículo culinario conforme al invento según un segundo modo de realización,

Las figs. 3 a 7 representan vistas esquemáticas en corte de una parte del fondo de un artículo culinario que comprende un revestimiento termoestable según el invento, según diferentes variantes de realización,

La fig. 8 representa una vista esquemática en corte de un dispositivo industrial de decoración por chorro de tinta.

Los elementos idénticos representados en las figs. 1 a 7 son identificados por referencias numéricas idénticas.

35 En las figs. 1 y 2, se ha representado, a título de ejemplo de artículo culinario según el invento, una sartén 1 que comprende un soporte 2 que se presenta en forma de casquete hueco con un fondo 24 y una pared lateral 25 que se eleva a partir del fondo 24, y un mango de aprehensión 5. El soporte 2 comprende una cara interior 21 cóncava que puede recibir alimentos, y una cara exterior 22 convexa destinada a estar dispuesta por el lado de la fuente de calor, tal como una placa de cocción o un quemador.

40 En la fig. 1, la cara interior 21 del soporte 2 está recubierta por un revestimiento termoestable 3 según el invento. Por el contrario, en la fig. 2, es la cara exterior 22 del soporte 2 la que está recubierta por un revestimiento termoestable 3 según el invento.

45 Las diferentes variantes de realización del revestimiento termoestable 3 según el invento representado en las figs. 1 y 2 están ilustradas de forma detallada por las figs. 3 a 7. Corresponden a vistas desde arriba del fondo 24 del artículo calentador 1 representado en la fig. 1 (revestimiento termoestable 3 con decoración 31 sobre la cara interior 21), o a vistas desde abajo del fondo del artículo representado en la fig. 2 (revestimiento termoestable 3 con decoración 31 sobre la cara exterior 22):

- en la fig. 3, el revestimiento 3 termoestable está constituido únicamente por la decoración 31 (parte continua en la fig. 3), que está dispuesta directamente sobre el soporte 2, es decir:

- o bien directamente sobre la cara interior 21 en el caso del modo de realización ilustrado en la fig. 1; en este caso, la fig. 3 es una vista desde arriba del fondo del artículo 1,
 - o bien directamente sobre la cara exterior 22 en el caso del modo de realización ilustrado en la fig. 2; en este caso, la fig. 3 es una vista desde arriba del fondo del artículo 1;
- 5
- la fig. 4 se diferencia de la fig. 3 por la presencia de una capa de acabado 32 continua y transparente dispuesta sobre la decoración 31;
 - la fig. 5 se diferencia de la fig. 3 por la presencia de una subcapa opaca 4, entre la decoración 31 y el soporte 2, es decir la cara interior 21 para el modo de realización ilustrado en la fig. 1 (vista desde arriba) o la cara exterior 22 para el modo de realización ilustrado en la fig. 2 (vista desde abajo),
- 10
- la fig. 6 se diferencia de la fig. 5 por la presencia de una capa de acabado 32 continua y transparente dispuesta sobre la decoración 31 en la fig. 6,
 - la fig. 7 se diferencia de la fig. 5 por la presencia de una capa de acabado 32 continua dispuesta entre la subcapa 4 y la decoración (31).

15 Las composiciones de las capas de decoración 31 y de acabado, así como el aglutinante termoestable de estas capas (llegado el caso) son tales como las descritas precedentemente.

En la capa 8, se ha representado una vista esquemática en corte de un dispositivo industrial de decoración por chorro de tinta que funciona según la tecnología de « gota bajo demanda » (designada en inglés por la expresión « Drop on Demand » y la abreviatura correspondiente DOD). El funcionamiento de este dispositivo es el descrito en la solicitud internacional WO 2006/126189. Consiste en un procedimiento de tipo DOD piezoeléctrico, para el que las gotas necesarias para la impresión son creadas por la deformación de la pared del depósito de tinta, a consecuencia de una excitación eléctrica de un cristal piezoeléctrico.

20

El invento está ilustrado más en detalle en los ejemplos siguientes.

En estos ejemplos, salvo indicación contraria, todos los porcentajes y las partes están expresados en peso.

25 EJEMPLOS

Dispositivo de decoración por chorro de tinta funcionando (DOD)

Se utiliza como dispositivo de impresión una impresora comercializada KERAJET, por ejemplo con ayuda de la impresora de referencia comercial 700X, habitualmente destinada a la impresión de baldosas cerámicas.

Productos

30 Soportes:

Discos de aluminio de 31 cm de diámetro y de espesor de 2,4 mm.

Tintas:

Tintas para impresión por chorro de tinta sobre revestimientos termoestables de tipo cerámico (esmalte o sol-gel)

- tintas de color azul comercializadas por la sociedad FERRO CORPORATION bajo las denominaciones comerciales tintas QuickPaint o KeramInks,
 - tintas de color naranja comercializadas por la sociedad FERRO bajo las denominaciones comerciales tintas QuickPaint o KeramInks,
 - tintas de color marrón comercializadas por la sociedad FERRO bajo las denominaciones comerciales tintas QuickPaint o KeramInks,
 - tintas de color amarillo comercializadas por la sociedad FERRO bajo las denominaciones comerciales tintas QuickPaint o KeramInks,
 - tintas de color rosa comercializadas por la sociedad FERRO bajo las denominaciones comerciales tintas QuickPaint o KeramInks,
 - tintas de color negro comercializadas por la sociedad FERRO bajo las denominaciones comerciales tintas
- 35
- 40

QuickPaint o KeramInks.

Tintas acuosas pigmentadas para impresión por chorro de tinta sobre revestimientos termoestables no esmaltados

Se trata de formulaciones acuosas adaptadas a una impresión por chorro de tinta tal como la conocida por el experto en la técnica. Estas formulaciones contienen pigmentos inorgánicos que permiten una buena resistencia a la temperatura de los colores, agua como transporte principal con al menos un co-disolvente y al menos un dispersante para permitir una buena estabilidad de los pigmentos en suspensión.

La elección de los pigmentos podrá hacerse como sigue:

- Para una tinta azul, se tomará por ejemplo un azul de cobalto (Color Index PB28),
- para el rojo, un óxido de hierro rojo (Color Index PR101),
- para el amarillo un óxido de hierro amarillo (Color Index PY42), y
- para el negro un negro de carbono (Color Index PBk7).

Estas tintas han sido preparadas como sigue:

1/ Preparación de una pasta pigmentaria

Se prepara en un primer instante una pasta pigmentaria que corresponde a cada color. Se trata de una dispersión que comprende entre el 10 y el 70% de pigmento, del 30 al 90% de agua y de 0,1 a 10% de un dispersante (por ejemplo el Disperbyk 192). Esta dispersión es preparada en un triturador (por ejemplo el molino triturador de bolas de tipo LMZ comercializado por la sociedad Netzsch GmbH) que permite reducir la granulometría de los pigmentos de manera que todas las partículas sean de un tamaño inferior a 500 nanómetros, o que este tamaño máximo pueda ser alcanzado fácilmente por una etapa de filtrado, para evitar el riesgo de obstrucción de las boquillas de la cabeza de impresión.

2/ Preparación de la tinta acuosa

Una fórmula estándar que puede ser expulsada por chorro de tinta puede estar compuesta tal como sigue:

- 2 a 50% de pasta pigmentaria
- 20 a 70% de agua
- 10 a 80% de disolventes que permiten ajustar la viscosidad y la tensión superficial de la fórmula: por ejemplo una mezcla de glicerol/etilenglicol con una relación comprendida entre 1 y 5. La viscosidad de la tinta final deberá estar comprendida entre 5 y 20 cP a su temperatura de utilización (temperatura en la cabeza de impresión, por ejemplo comprendida entre la temperatura ambiente y 40° C) y su tensión superficial estará comprendida entre 22 y 40 mN/m.

Revestimiento termoestable de esmalte

Se prepara una primera barbotina de frita de esmalte B1 blanca a partir de una frita de esmalte blanco F1, cuya composición está dada en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1: Fórmula de la frita para esmalte blanco F1

Óxido de	Partes en peso	variación
Na	24.57	20-35
Si	40.67	32-48
K	18.33	13-23
V	7.60	0-12
Sb	4.38	0-8
Ba	4.45	0-6
Total	100	20-35

La composición de la barbotina B1 está dada a continuación:

- Frita F1 : 100 partes en peso
- Ácido bórico : 3 partes en peso
- Potasa : 1,5 partes en peso

ES 2 482 667 T3

- Dióxido de titanio : 20 partes en peso
- Agua : 55 partes en peso

Se prepara una segunda barbotina de frita de esmalte de acabado B2 a partir de una frita de esmalte de acabado F2, cuya composición está dada en la tabla 2 a continuación:

5 **Tabla 2:** Fórmula de la frita para esmalte de acabado F2

Óxido de	Partes en peso	variación
Na	21.01	15-30
Si	35.86	20-45
K	16.49	10-20
Ti	21.17	15-25
V	5.47	0-10
Total	100	

La composición de la barbotina B2 está dada a continuación:

- Frita F2 : 100 partes en peso
- Ácido bórico : 3 partes en peso
- Potasa : 1 parte en peso
- Agua : 52 partes en peso

Revestimiento termoestable fluorocarbonado a base de PTFE

Se prepara una primera pasta serigráfica blanca PS1 a base de politetrafluoroetileno cuya composición es dada a continuación:

- dispersión de PTFE al 60% de extracto seco y de tamaño de partículas medio de 220 nm : 50%
- agua: 10%
- pasta pigmentaria TiO₂ : 20% (pigmento de TiO₂/agua 50 : 50)
- propilenglicol : 15%
- espesante acrílico tal como los comercializados por PolymerLatex GmbH : 3%
- amoníaco : 2%

20 Se prepara una segunda pasta serigráfica incolora PS2 a base de politetrafluoroetileno cuya composición está dada a continuación:

- dispersión de PTFE al 60% de extracto seco y de tamaño de partículas medio de 220 nm : 80%
- agua: 2%
- propilenglicol : 15%
- espesante acrílico tal como los comercializados por PolymerLatex GmbH : 3%
- amoníaco : 1%

Revestimiento termoestable sol-gel

30 Se prepara una composición sol-gel SG1 a partir de una mezcla de TEOS (tetraetoxisilano) y de MTMS (metiltrimetoxisilano) en medio alcalino que contiene dióxido de titanio a título de pigmento blanco. Una composición está dada a continuación:

- 20% a 40% en peso de tetraetoxisilano (TEOS);
- 40% a 50% en peso de metiltrimetoxisilano (MTMS);
- 2 l a 4 l de sol de sílice, con un contenido en SiO₂ entre 10% y 40%;
- 0% a 40% en peso de partículas de SiO₂ micronizadas;
- 0% a 5% en peso de trimetóxido de boro (TMB);
- 0% a 5% en peso de sodio de etóxido;

- 0% a 5% en peso de potasio de etóxido;
- 0% a 5% en peso de formato de sodio;
- 0% a 5% en peso de formato de potasio;
- 0% a 5% en peso de acetilacetato de aluminio;
- 5 • 20% a 50% en peso de etanol, de propanol, de butilglicol, o de exilenglicol;
- 0% a 10% en peso de hidróxido de sodio;
- 0% a 5% en peso de agentes estabilizadores, modificadores de superficie, aditivos reológicos;
- 6% a 12% en peso de TiO₂ a título de pigmento.

Los porcentajes de masa indicados lo son con relación al peso total de la composición sol-gel.

10 EJEMPLO 1

Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de esmalte sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista en tonos continuos al nivel del fondo.

A partir de un disco de aluminio, una prensa permite obtener un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón tal como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

15 Este casquete 2 es desengrasado previamente en vía alcalina.

Se aplica por pulverización la barbotina acuosa B1 sobre la totalidad de la cara exterior para obtener una capa de esmalte blanco no cocido 3. Una etapa de secado permite obtener la galleta 3 de esmalte.

20 Se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de galleta 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por hexacromía a partir de seis tintas de colores diferentes para revestimientos termoestables de tipo cerámico tales como los descritos precedentemente, de preferencia de marca homogénea.

25 El casquete 2 así revestido de esmalte 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 560° C durante 15 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento de esmalte con una reproducción muy fiel de la decoración elegida sobre toda la parte plana del artículo (fondo), haciéndose borrosa esta decoración sobre el faldón.

La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento esmaltado liso: brillo, dureza, resistencia a los choques, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 5.

30 EJEMPLO 2

Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de esmalte sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista en tonos continuos al nivel del fondo.

A partir de un disco de aluminio, una prensa permite obtener un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón tal como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

35 Este casquete 2 es desengrasado previamente en vía alcalina.

Se aplica por pulverización la barbotina acuosa B1 sobre la totalidad de la cara exterior para obtener una capa de esmalte blanco no cocido 3. Se aplica por pulverización la barbotina de acabado B2. Una etapa de secado permite obtener la galleta 3 de esmalte.

40 Se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de galleta 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por hexacromía a partir de seis tintas de colores diferentes para revestimientos termoestables de tipo cerámico tales como los descritos precedentemente, de preferencia de marca homogénea.

El casquete 2 así revestido de esmalte 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a

un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 560° C durante 15 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento de esmalte con una reproducción muy fiel de la decoración elegida sobre toda la parte plana del artículo (fondo), haciéndose borrosa esta decoración sobre el faldón.

5 La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento esmaltado liso: brillo, dureza, resistencia a los choques, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 7.

EJEMPLO 3

10 **Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de esmalte sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista en tonos continuos al nivel del fondo.**

A partir de un disco de aluminio, una prensa permite obtener un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón tal como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

Este casquete 2 es desengrasado previamente en vía alcalina, y luego satinado para dar una superficie de coloración blanca homogénea.

15 Se aplica por pulverización la barbotina acuosa B2 sobre la totalidad de la cara exterior, para obtener una capa de esmalte blanco no cocido 3. Una etapa de secado permite obtener la galleta 3 de esmalte.

20 Luego, se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de galleta 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por hexacromía a partir de seis tintas de colores diferentes para revestimientos termoestables de tipo cerámico tales como los descritos precedentemente, de preferencia de marca homogénea.

25 El casquete 2 así revestido de esmalte 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 560° C durante 15 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento de esmalte con una reproducción muy fiel de la decoración elegida sobre toda la parte plana del artículo (fondo), haciéndose borrosa esta decoración sobre el faldón.

La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento esmaltado liso: brillo, dureza, resistencia a los choques, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

30 La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 5 (pero con un reemplazamiento de la subcapa por la capa de acabado).

EJEMPLO 4

Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de PTFE sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista en tonos continuos.

35 Un disco de aluminio es previamente tratado de manera química o mecánica de modo que aporte una rugosidad de superficie que permita una buena adherencia.

40 Se aplica por serigrafía la pasta serigráfica PS1 sobre la totalidad de una de las caras para obtener una capa de revestimiento de PTFE blanco no cocido 3. Esta capa de revestimiento puede eventualmente ser secada algunos minutos o puede ser utilizada sin etapa de secado. En la eventualidad de un secado, un dispositivo de enfriamiento permite presentar el disco bajo la cabeza de impresión a una temperatura inferior a 40° C para evitar el secado de la tinta en las boquillas.

Se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de galleta 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por cuatricromía a partir de 4 tintas acuosas pigmentadas tales como las descritas precedentemente.

45 El disco así revestido de la formulación a base de PTFE 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 420° C durante 10 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento de PTFE con una reproducción muy fiel de la decoración elegida. El disco es a continuación embutido por prensado de manera que obtenga un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

La decoración 31 así tratada posee una excelente adherencia bajo la subcapa 3.

La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento de PTFE liso: anti-adherencia, resistencia química, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

5 La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 5.

EJEMPLO 5

Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de PTFE sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista en tonos continuos.

10 Un disco de aluminio es previamente tratado de manera química o mecánica de modo que aporte una rugosidad de superficie que permita una buena adherencia.

Se aplica por serigrafía la pasta serigráfica blanca PS1 sobre la totalidad de una de las caras para obtener una capa de revestimiento de PTFE blanca no cocida 3. Una etapa de secado entre 70° C y 120° C permite obtener la subcapa 3. Un dispositivo de enfriamiento permite presentar el disco bajo la cabeza de impresión a una temperatura inferior a 40° C para evitar el secado de la tinta en las boquillas.

15 Se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del disco de aluminio recubierto de la capa blanca 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por cuatricromía a partir de las 4 tintas acuosas pigmentadas tales como las descritas precedentemente.

20 Se aplica a continuación por serigrafía la pasta serigráfica incolora PS2 de manera que recubra íntegramente la subcapa 3 decorada.

El disco así revestido de la formulación a base de PTFE 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 420° C durante 10 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento de PTFE con una reproducción muy fiel de la decoración elegida. El disco es a continuación embutido por prensado de manera que se obtenga un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

25 La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento de PTFE liso: anti-adherencia, resistencia química, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 6.

30 EJEMPLO 6

Artículo culinario de vidrio con un revestimiento exterior de sol-gel sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo.

Se parte de un casquete circular de vidrio 2 que tiene la forma de una bandeja de horno, que se desengrasa por vía alcalina.

35 Se aplica sobre la cara exterior del sustrato la composición sol-gel SG1. Luego se seca a 100° C cuidando de conservar una película reticulada no enteramente.

40 Luego, se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de la composición sol-gel secada 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por hexacromía a partir de seis tintas de colores diferentes para revestimientos termoestables de tipo cerámico tales como las descritas precedentemente, de preferencia de marca homogénea.

45 El casquete 2 así revestido de revestimiento sol-gel 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 450° C durante 120 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento con una reproducción muy fiel de la decoración elegida sobre toda la parte plana del artículo (fondo), haciéndose borrosa esta decoración sobre el faldón.

La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento sol-gel liso: brillo, dureza, resistencia a los choques, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 5.

EJEMPLO 7

5 **Artículo culinario de vidrio con un revestimiento exterior de sol-gel sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo con un tratamiento térmico que no está de acuerdo con el invento.**

Se parte de un casquete circular de vidrio 2 que tiene la forma de una bandeja de horno, que se desengrasa por vía alcalina.

Se aplica sobre la cara exterior la composición SG1.

10 Después de aplicación de la composición SG1, se seca a 100° C cuidando de conservar una película reticulada no enteramente. Un dispositivo de enfriamiento permite presentar el casquete de vidrio bajo la cabeza de impresión a una temperatura inferior a 40° C para evitar el secado de la tinta en las boquillas.

15 Luego, se imprime por chorro de tinta, con ayuda del dispositivo ilustrado en la fig. 8, una decoración 31 hiperrealista sobre el fondo 24 del casquete 2 recubierto de la composición sol-gel secada 3. La impresora de marca KERAJET® permite reproducir la decoración de manera hiperrealista por hexacromía a partir de 4 tintas acuosas pigmentadas elegidas entre las tintas descritas precedentemente. El casquete 2 así revestido de revestimiento sol-gel 3 y provisto de la decoración 31 hiperrealista es a continuación sometido a un tratamiento térmico de cocción a una temperatura de 300° C durante 15 minutos, a la salida del cual se obtiene un revestimiento con una reproducción muy fiel de la decoración elegida sobre toda la parte plana del artículo (fondo), haciéndose borrosa esta decoración sobre el faldón).

20 La totalidad del revestimiento 3 así formado conserva todas las características de un revestimiento sol-gel liso: brillo, dureza, resistencia a los choques, resistencia a la llama, resistencia a la corrosión de los detergentes utilizados en los lavavajillas.

La configuración del revestimiento 3 así obtenido corresponde a la de la fig. 5.

EJEMPLO 8

25 **Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de esmalte sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo.**

A partir de un disco de aluminio, una prensa permite obtener un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón tal como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

Este casquete 2 es desengrasado previamente en vía alcalina.

30 Se aplica sobre la cara exterior por pulverización una barbotina B1. Se introduce en una estufa este revestimiento de esmalte durante 15 minutos a 560° C para obtener un revestimiento de esmalte.

Después de enfriamiento, se aplica una subcapa orgánica acrílica de composición análoga a la de la solicitud coreana KR2007/0117247 y se realiza la decoración por medio de una tinta reactiva que se protege por una capa de acabado.

35 Después de una cocción a 250° C se obtiene una decoración hiperrealista que no tiene ninguna adherencia sobre el esmalte.

Después de tres pasadas en lavavajillas, la decoración ha desaparecido completamente.

EJEMPLO COMPARATIVO 9

40 **Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de esmalte sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo.**

A partir de un disco de aluminio, una prensa permite obtener un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón tal como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

Este casquete 2 es desengrasado previamente en vía alcalina, luego satinado para dar una superficie de coloración blanca homogénea.

45 Se aplica sobre la cara exterior por pulverización una subcapa orgánica acrílica tal como la descrita en la patente coreana KR2007/0117247 y se realiza la decoración por medio de la tinta reactiva que se protege por una

barbotina B2. Se introduce en una estufa este revestimiento de esmalte durante 15 minutos a 560° C para obtener un revestimiento de esmalte. Después de enfriamiento se comprueba que la decoración ha desaparecido completamente por combustión y que el esmalte presenta un tinte marrón antiestético.

EJEMPLO COMPARATIVO 10

5 **Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de PTFE sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo.**

Un disco de aluminio es previamente tratado de manera química o mecánica de modo que aporte una rugosidad de superficie que permita una buena adherencia.

10 Se aplica por serigrafía la pasta serigráfica blanca PS1 sobre la totalidad de una de las caras para obtener una capa de revestimiento de PTFE blanca no cocida 3. Una etapa de secado a 200° C permite obtener la subcapa 3.

Se deposita sobre esta subcapa una capa orgánica transparente receptora de la tinta tal como se ha descrito en la patente coreana KR 2007/0117247, haciendo intervenir un diluyente y un endurecedor de naturaleza orgánica para permitir una buena adherencia de la tinta proyectada.

15 Después de la impresión por chorro de tinta de los motivos sobre la capa receptora, una capa de revestimiento PS2 es aplicada sobre los motivos impresos.

El disco es a continuación sometido a una cocción a una temperatura inferior a 300° C y luego embutido de manera que se obtenga un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

20 Se obtiene entonces un artículo culinario cuyo revestimiento de PTFE no tiene las características de un revestimiento de PTFE liso; mala cohesión de la película, no posee anti-adherencia ni resistencia química. La temperatura de cocción inferior a 300° C no es suficiente para permitir una buena sinterización o fritado de las partículas de PTFE.

EJEMPLO COMPARATIVO 11

25 **Artículo culinario de aluminio con un revestimiento exterior de PTFE sobre el que se ha impreso una decoración hiperrealista al nivel del fondo.**

Un disco de aluminio es previamente tratado de manera química o mecánica de modo que aporte una rugosidad de superficie que permita una buena adherencia.

Se aplica por serigrafía la pasta serigráfica blanca PS1 sobre la totalidad de una de las caras para obtener una capa de revestimiento de PTFE blanca no cocida 3. Una etapa de secado a 200° C permite obtener la subcapa 3.

30 Se deposita sobre esta subcapa una capa orgánica transparente receptora de la tinta tal como se ha descrito en la patente coreana KR 2007/0117247, haciendo intervenir un diluyente y un endurecedor de naturaleza orgánica para permitir una buena adherencia de la tinta proyectada.

Después de la impresión por chorro de tinta de los motivos sobre la capa receptora, una capa de revestimiento PS2 es aplicada sobre los motivos impresos.

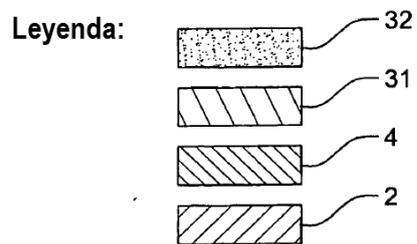
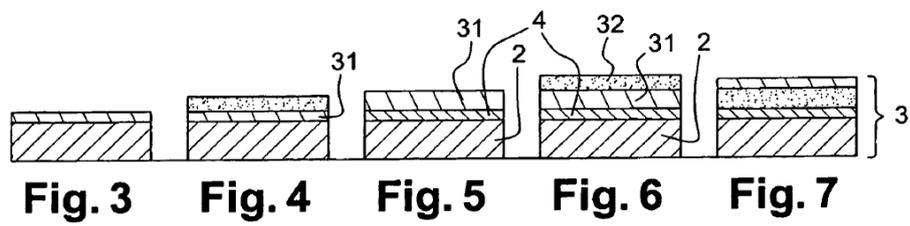
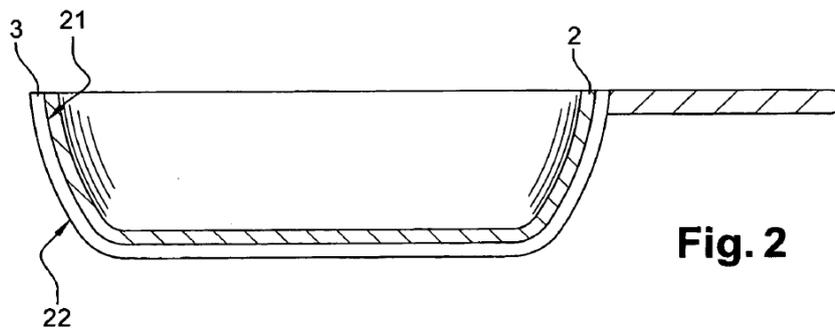
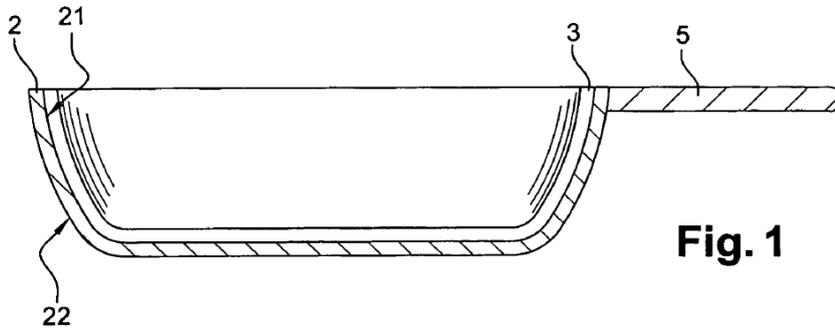
35 El disco es a continuación sometido a una cocción a una temperatura de 420° C durante 10 minutos y luego embutido de manera que se obtenga un casquete 2 en forma de sartén (fondo plano con faldón como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2).

40 Después de enfriamiento se comprueba que el revestimiento de PTFE presenta un tinte marrón antiestético: la capa orgánica receptora se ha degradado completamente por combustión y los compuestos de degradación ocultan la decoración.

REIVINDICACIONES

1. Artículo calentador (1) que comprende un sustrato (2) que presenta dos caras opuestas (21, 22), de las que una (21) al menos es opaca, y un revestimiento termoestable (3) dispuesto sobre dicha cara (21) opaca, caracterizado por que dicho revestimiento (3) termoestable comprende una decoración (31) al menos dicromática en tonos continuos que se presenta en la forma de una capa continua o discontinua, y por que dicho artículo (1) ha sido sometido a una cocción a una temperatura superior a 300° C.
2. Artículo calentador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la decoración (31) está dispuesta sobre una subcapa opaca (4), que recubre una de las caras (21) de dicho sustrato (2).
3. Artículo calentador (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la decoración (31) está exenta de aglutinante.
4. Artículo calentador (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el revestimiento (3) termoestable comprende además una capa de acabado (32) continua y transparente dispuesta sobre la decoración (31).
5. Artículo calentador (1) según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que el revestimiento (3) termoestable comprende además una capa de acabado (32) continua dispuesta entre el sustrato (2) o la subcapa (4) según el caso y la decoración (31).
6. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la decoración (31) comprende al menos un aglutinante termoestable compatible con el sustrato y/o, según el caso con la subcapa (4) y/o la capa de acabado (32).
7. Artículo calentador (1) según la reivindicación 6, caracterizado por que el aglutinante termoestable de la decoración (31) es elegido de entre los esmaltes, las resinas fluorocarbonadas (solas o mezcladas), los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, las siliconas, la silicona-poliéster, las poliimidias, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), las siliconas, las fluorosiliconas, los polibencimidazoles (PBI).
8. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la decoración (31) comprende al menos dos compuestos colorantes diferentes elegidos de entre los pigmentos termoestables, las sales metálicas, los pigmentos semiconductores termocromáticos y sus mezclas.
9. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la decoración (31) es al menos cuadrícromática, y preferiblemente hexacromática.
10. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el soporte (2) es de un material elegido de entre los metales, el vidrio, las cerámicas y los materiales plásticos.
11. Artículo calentador (1) según la reivindicación 10, caracterizado por que el soporte es un soporte metálico de aluminio o de aleación de aluminio anodizado o no, o de aluminio pulido, cepillado o tratado con microbolas, chorreado con arena, tratado químicamente, de acero inoxidable pulido, cepillado o tratado con microbolas, o de fundición de aluminio, o de titanio, o de cobre martillado o pulido.
12. Artículo calentador (1) según la reivindicación 10, caracterizado por que el soporte es de fundición de hierro.
13. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que constituye un artículo culinario (1) del que una de las caras opuestas es una cara interior (21) cóncava destinada a estar dispuesta por el lado de alimentos susceptibles de ser introducidos en dicho artículo (1), y una segunda de dichas caras opuestas es una cara exterior (22) convexa destinada a estar dispuesta hacia una fuente de calor.
14. Artículo calentador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la decoración (31) se presenta en forma de una capa continua o discontinua dispuesta sobre la cara interior (21) del artículo (1).
15. Artículo calentador (1) según la reivindicación 14, caracterizado por que la decoración (31) está exenta de aglutinante.
16. Artículo calentador (1) según la reivindicación 14, caracterizado por que la decoración (31) comprende un aglutinante termoestable elegido de entre las resinas fluorocarbonadas, los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), los polibencimidazoles (PBI).

17. Artículo calentador (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la decoración (31) se presenta en la forma de una capa continua o discontinua dispuesta sobre la cara exterior (22) del artículo (1).
- 5 18. Artículo calentador (1) según la reivindicación 17, caracterizado por que la decoración (31) está exenta de aglutinante.
- 10 19. El artículo (1) según la reivindicación 17, caracterizado por que el aglutinante termoestable de la decoración es elegido de entre los esmaltes, las resinas fluorocarbonadas (solas o mezcladas), los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, las siliconas, las silicona-poliésteres, las poliimidias, el polisulfuro de fenilo (PPS), el polisulfuro de etileno (PES), las polieteretercetonas (PEEK), las polietercetonas (PEK), las poliamida-imidas (PAI), las siliconas, las fluorosiliconas, los polibencimidazoles (PBI).
20. Un procedimiento de fabricación de un artículo calentador (1) que comprende las etapas siguientes:
- a) suministro de un sustrato (2) que comprende dos caras opuestas (21, 22), de las que una (21) al menos es opaca; luego
 - 15 b) realización de un revestimiento (3) termoestable sobre dicha cara opaca (21), que comprende las etapas siguientes:
 - b1) una etapa de aplicación sobre dicha cara opaca (21) de una composición de decoración (31) para formar una capa de decoración (31) húmeda que recubre al menos parcialmente dicha cara opaca (21); luego
 - 20 - b2) un tratamiento térmico de solidificación de dicha capa húmeda de decoración, para formar una decoración (31) que se presenta en forma de una capa continua o discontinua que recubre al menos parcialmente dicha cara opaca (21);
- estando caracterizado dicho procedimiento por que la composición de la capa (31) de decoración comprende al menos dos compuestos colorantes diferentes y es aplicada por impresión por chorro de tinta, y
- 25 por que el tratamiento térmico de solidificación de la capa húmeda de decoración es realizado a una temperatura superior a 300° C.
21. Un procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por que se recubre al menos parcialmente una de las caras (21) del sustrato de una subcapa continua opaca (4).
22. Un procedimiento según la reivindicación 21, caracterizado por que la composición de decoración está exenta de aglutinante.
- 30 23. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado por que incluye además una etapa de realización de una capa de acabado (32), que comprende la aplicación de una composición de acabado continua y transparente sobre la capa de decoración (31) húmeda obtenida a la salida de la etapa b1), previamente al tratamiento térmico b2) de solidificación.
- 35 24. Un procedimiento según la reivindicación 21 ó 22, caracterizado por que incluye además una etapa de realización de una capa de acabado (32), que comprende la aplicación de una composición de acabado de capa continua (4), previamente a la realización b1) de la capa de decoración (31).
25. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizado por que la composición de decoración incluye un aglutinante termoestable.
- 40 26. Un procedimiento según la reivindicación 25, caracterizado por que el aglutinante termoestable de la decoración (31) es elegido de entre los esmaltes, las resinas fluorocarbonadas, los polímeros inorgánicos o híbridos orgánicos-inorgánicos sintetizados por vía sol-gel, y las lacas de silicona, de silicona-poliéster o de poliimida.
- 45 27. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 26, caracterizado por que la decoración (31) comprende al menos dos compuestos colorantes diferentes, que son elegidos de entre los pigmentos termoestables, las sales metálicas, los pigmentos termocromáticos y sus mezclas.
28. Un procedimiento según la reivindicación 27, caracterizado por que la decoración (31) es al menos cuatricromática, y preferiblemente hexacromática.



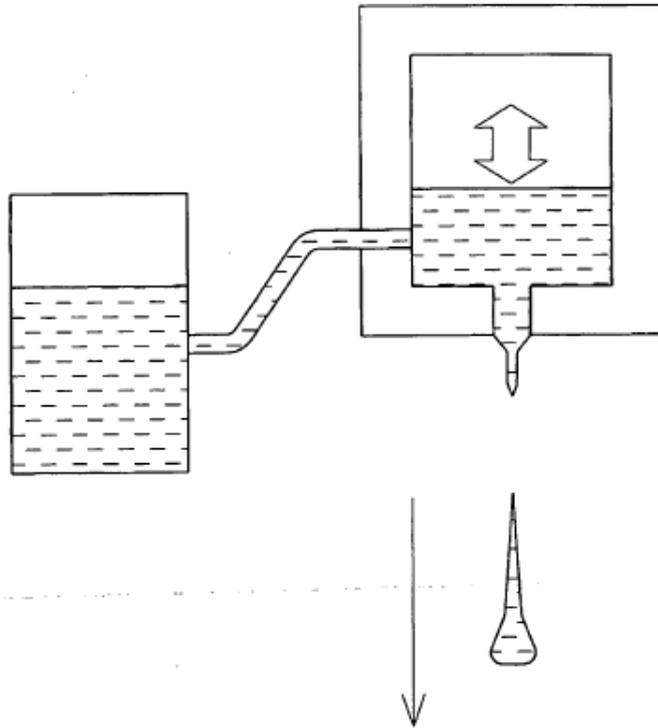


Fig. 8