

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 772**

51 Int. Cl.:

C03C 17/00 (2006.01)

C03C 17/42 (2006.01)

C03C 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2011 PCT/EP2011/061489**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2012 WO12004337**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2011 E 11729997 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2590904**

54 Título: **Artículo de vidrio revestido de una capa a base de esmalte**

30 Prioridad:

09.07.2010 BE 201000419

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

30.10.2017

73 Titular/es:

**AGC GLASS EUROPE (100.0%)
Avenue Jean Monnet 4
1348 Louvain-la-Neuve, BE**

72 Inventor/es:

**DEVAUX, THOMAS;
PIERRE, DAVID;
PIETERS, RONNY y
VERRAES, FRANCK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 639 772 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 de vidrio revestido de una capa a base de esmalte

5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un artículo de vidrio revestido, en particular a un artículo que comprende una hoja de vidrio recubierta por un revestimiento a base de esmalte. El artículo de vidrio de la invención es templable, es decir que se puede tratar térmicamente en particular para su templado posterior.

10 2. Soluciones de la técnica anterior

En el estado de la técnica se conocen ya numerosos tipos de hojas de vidrio recubiertas por un revestimiento a base de esmalte. En particular, también se conocen unas hojas de vidrio esmaltadas que se pueden templar. Se citará, como ejemplo, el producto Colorbel®, vidriera templada de la cual una de las caras está recubierta de un esmalte teñido vitrificado. Sin embargo, antes del templado y/o de la vitrificación (o sinterización) del esmalte, el revestimiento de este producto no presenta una resistencia mecánica suficiente que le permita resistir el transporte, la manipulación y/o al almacenamiento antes de su tratamiento térmico. Por lo tanto se requiere para este producto que el templado se realice prácticamente de forma inmediata después de la producción y preferentemente en la misma línea de producción, lo que constituye una seria limitación desde un punto de vista industrial.

Sin embargo, las aplicaciones (principalmente decorativas) de tales tipos de hojas de vidrio necesitan un vidrio templado por razones de seguridad.

25 Por lo tanto, se han desarrollado diferentes productos que permiten resolver estos inconvenientes. En particular, la solicitud internacional WO2007/135192A1 describe una hoja de vidrio revestida de una capa a base de esmalte cuya resistencia mecánica antes del templado se ha mejorado. Este tipo de producto permite en efecto evitar arañazos y deterioros de la capa en sí. Sin embargo, aunque la capa en sí permanezca intacta, este tipo de producto sufre una degradación estética durante el procedimiento de fabricación y sobre todo de su mecanizado: la cara recubierta de la
30 capa a base de esmalte presenta, en efecto, en su superficie, una marcas, frecuentemente oscuras, incluso negras, que dejan las correas (generalmente sucias) de las máquinas de transporte en las fábricas, como las bandas de caucho sobre las mesas de corte o las correas de transporte de las canteadoras automáticas. Los tratamientos de tipo lavado a mano o incluso con lavavajilla industrial se muestran muy frecuentemente insuficientes. Además, estas marcas subsisten desafortunadamente después del tratamiento térmico para el templado (~670°C). Sin embargo,
35 debido a que la capa a base de esmalte es generalmente opaca, estas marcas no son visibles cuando se mira a través de la hoja de vidrio por el lado no revestido y no son por lo tanto molestas en caso de aplicación de una sola cara del producto de vidrio (por ejemplo un revestimiento mural). La degradación estética existe no obstante en caso de aplicación de doble cara del producto de vidrio, tal como, por ejemplo, un tabique o una barandilla, y por lo tanto este tipo de producto no es apropiado para la venta para este tipo de aplicación. Además, esta degradación es tanto
40 más pronunciada cuanto más claro es el color dado por la capa a base de esmalte.

3. Objetivos de la invención

45 La invención tiene en particular como objetivo paliar estos últimos inconvenientes resolviendo el problema técnico, a saber obtener una hoja de vidrio que lleve un revestimiento a base de esmalte apto para sufrir un tratamiento térmico, en particular para su templado posterior, y resistente al transporte y a la manipulación.

En particular, un objetivo de la invención, en al menos uno de sus modos de realización, es proporcionar una hoja de vidrio que lleve un revestimiento a base de esmalte y que, después de haberse templado, se pueda utilizar para
50 aplicaciones de doble cara.

Más precisamente, un objetivo de la invención, en al menos uno de sus modos de realización, es proporcionar una hoja de vidrio que lleve un revestimiento a base de esmalte y que, después del templado, no comprenda, o no comprende ya, marcas que procedan de las herramientas de transferencia (por ejemplo: las correas del transportador), de transformación (por ejemplo: los canteadores) y/o de manipulación.

Finalmente, otro objetivo de la invención es proporcionar una solución a las desventajas de la técnica anterior que sea simple, rápida y económica.

60 4. Descripción de la invención

Conforme a un modo de realización particular, la invención se refiere a un artículo que comprende

65 (i) al menos una hoja de vidrio;

(ii) un revestimiento a base de esmalte sobre al menos una de las superficies de dicha hoja de vidrio; y

(iii) al menos una cera presente sobre dicho revestimiento.

Así, la invención se basa en un enfoque completamente nuevo e inventivo ya que permite solucionar los inconvenientes de los productos de vidrio de la técnica anterior y resolver el problema técnico planteado. En efecto, los inventores han puesto en evidencia que era posible obtener, combinando un revestimiento a base de esmalte y una cera, un artículo de vidrio esmaltado (i) que era apto para sufrir un tratamiento térmico, en particular para su templado posterior, (ii) de resistencia mecánica suficiente antes del templado y (iii) que, después de haberse templado, no comprenda ya marcas (que procedan de las herramientas de transferencia, de transformación y/o de manipulación) presentes antes del tratamiento térmico.

Por lo tanto, los inventores han puesto en evidencia que la presencia de cera sobre el revestimiento a base de esmalte permitía la eliminación posterior (durante un tratamiento térmico) de tales marcas. Este resultado es sorprendente en la medida en la que la utilización de cera en una pintura es conocida de manera general, pero para mejorar las propiedades anti adhesivas o de deslizamiento de su superficie, y no como agente de eliminación de marcas sobre un revestimiento mediante un tratamiento térmico.

5. Listado de las figuras

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente a partir de la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización preferido, dado a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de las figuras anexas, en las que:

- la figura 1 representa una fotografía de un artículo esmaltado según el estado de la técnica;
- la figura 2 representa unas fotografías de un artículo esmaltado según un modo de realización de la invención;
- la figura 3 representa unas fotografías de un artículo esmaltado según otro modo de realización de la invención.

6. Descripción de un modo de realización de la invención

El artículo según la invención está formado de una hoja de vidrio. El vidrio según la invención puede pertenecer a diversas categorías. El vidrio puede así ser un vidrio de tipo sodo-cálcico, un vidrio de boro, un vidrio de plomo, un vidrio que comprende uno o varios aditivos repartidos de manera homogénea en su masa, tales como, por ejemplo, al menos un colorante inorgánico, un compuesto oxidante, un agente regulador de la viscosidad y/o un agente que facilita la fusión. Preferentemente, el vidrio de la invención es de tipo sodo-cálcico. El vidrio de la invención puede ser un vidrio flotado, un vidrio estirado o un vidrio impreso. Puede ser claro, extra claro, teñido en la masa, arenado y/o mate. La expresión "vidrio sodo-cálcico" se utiliza aquí en su sentido amplio y se refiere a cualquier vidrio que contiene los componentes de base siguientes (expresados en porcentajes en peso total de vidrio):

SiO ₂	60 a 75%
Na ₂ O	10 a 20%
CaO	0 a 16%
K ₂ O	0 a 10%
MgO	0 a 10%
Al ₂ O ₃	0 a 5%
BaO	0 a 2%
BaO + CaO + MgO	10 a 20%
K ₂ O + Na ₂ O	10 a 20%.

Designa también cualquier vidrio que comprende los componentes de base anteriores que puede comprender además uno o varios aditivos.

Según un modo de realización, la hoja de vidrio es una hoja de vidrio flotado. Preferentemente, la hoja de vidrio es una hoja de vidrio flotado de tipo sodo-cálcico. Todavía según este modo de realización, la hoja de vidrio flotado de la invención puede tener un grosor que varía, por ejemplo, de 2 a 10 mm.

El artículo de la invención comprende un revestimiento a base de esmalte sobre la menos una de las superficies de la hoja de vidrio. Según la invención, el revestimiento puede extenderse de manera continua sobre sustancialmente toda la superficie de la hoja de vidrio, por ejemplo sobre más del 90% de la superficie, preferiblemente sobre más del 95% de la superficie. Alternativamente, el revestimiento puede recubrir parcialmente la superficie de la hoja de vidrio.

Según un modo de realización de la invención, el revestimiento tiene una función decorativa. Preferentemente, el revestimiento es opaco. También preferentemente, el revestimiento está teñido (incluyendo el blanco y el negro).

Según la invención, el revestimiento a base de esmalte comprende un polvo constituido de una matriz vítrea (o sinterizada de vidrio) y de pigmentos inorgánicos, en suspensión en un medio (o soporte). El medio según la invención es preferentemente de naturaleza orgánica y comprende preferiblemente unos elementos termorreticulables y/o fotorreticulables (bajo radiaciones infrarrojas o ultravioletas).

5 La invención se refiere (i) al revestimiento a base de esmalte después del secado, es decir después de la eliminación que se debe al o a los disolventes eventualmente presentes en la composición inicial y (ii) si tiene lugar, el revestimiento a base de esmalte después de la reticulación.

10 De manera preferida, según un modo de realización de la invención, el revestimiento a base de esmalte comprende del 11 al 40% en peso de materias orgánicas. Preferiblemente, el revestimiento a base de esmalte no comprende más del 30% en peso de materias orgánicas y, de manera aún más preferida, no más del 20% en peso.

15 A fin de medir el contenido en materias orgánicas, el revestimiento (una cantidad generalmente del orden de 1 a 2 gramos) se ha extraído de la superficie del artículo después de secarlo (libre de disolventes residuales) y/o reticularlo y analizarlo por termogravimetría (ATG). El análisis se realiza al aire, de 20°C a 1000°C, con un aumento de temperatura de 10°C/min. El contenido de materias orgánicas se determina en base al residuo, una vez que no se observa ninguna pérdida más de peso. Generalmente, la materia orgánica se quema totalmente en las proximidades de 400-500°C.

20 Tal contenido de materias orgánicas en el revestimiento a base de esmalte de la invención permite obtener una resistencia mecánica muy apreciable de dicho revestimiento antes de su templado.

25 La materia orgánica en el revestimiento a base de esmalte de la invención puede comprender al menos un compuesto seleccionado entre los compuestos siguientes: polioles, alquidos, acrílicos, poliacrílicos, poliacrilatos, polimetacrilatos, acrilamidas, melamina, policarbonatos, estirenos, vinil-acrílicos, uretanos, poliuretanos, poliésteres, poliolefinas, uretano alquidos, poliurea, resinas amino, poliamidas, epóxidos, ésteres apoxi, resinas fenólicas, resinas de tipo silicona, PVC, PVB, resinas acuosas y productos de reacciones de los compuestos antes citados.

30 Según la invención, de manera preferida, el revestimiento a base de esmalte está en contacto directo con la hoja de vidrio. Alternativamente, un promotor de adhesión puede estar presente entre la hoja de vidrio y dicho revestimiento. El promotor de adhesión puede, por ejemplo, comprender un silano.

35 Según la invención, el revestimiento a base de esmalte, una vez secado y/o reticulado, tiene un grosor comprendido entre 20 y 100 micrones. Por grosor de capa, se entiende aquí el grosor geométrico medio. Si el grosor del revestimiento es demasiado bajo, esto puede conllevar la obtención de un artículo de vidrio esmaltado que no presenta las propiedades de resistencia mecánica o de apariencia estética deseada; si es demasiado elevado, el secado y/o la reticulación puede no ser completa y pueden producirse unos desprendimientos/degradaciones del revestimiento. Tales grosores se pueden obtener, durante el procedimiento de fabricación, por una o varias aplicaciones.

40 El artículo de vidrio de la invención comprende al menos una cera. De manera general, se designa por cera, un oligómero derivado de polímeros naturales o sintéticos. La cera según la invención se selecciona entre las ceras de origen natural, las ceras de origen sintético y sus mezclas en cualquier proporción. Cuando es de origen natural, la cera puede pertenecer a la categoría de las ceras animales, vegetales o minerales. Las ceras minerales procedentes del petróleo son preferidas y más particularmente las parafinas y las ceras microcristalinas. Las ceras de parafina consisten principalmente en cadenas hidrocarbonadas lineales. Comprenden principalmente parafina normal (del 80 al 90%) y en una menor medida unas parafinas ramificadas, así como unas cicloparafinas. Cuando la cera es de origen sintético, puede pertenecer a los compuestos hidrocarbonados obtenidos por reformado, a los compuestos naftalénicos halogenados y a los polímeros etilénicos y vinílicos. Ventajosamente, la cera se selecciona entre los polímeros etilénicos y vinílicos y las poliolefinas. Unos ejemplos de ceras sintéticas bien adaptadas a la invención son el polipropileno, el politetrafluoroetileno (PTFE), el alcohol polivinílico así como sus mezclas.

45 El artículo de vidrio de la invención comprende al menos una cera que está presente en el revestimiento a base de esmalte. Más alternativamente, el artículo de vidrio de la invención comprende al menos una cera que está presente en el revestimiento a base de esmalte y sobre el revestimiento a base de esmalte.

50 Cuando la cera está presente en la composición del revestimiento de base, la cera puede repartirse de manera homogénea en la composición de revestimiento. Alternativamente, la cera puede repartirse de manera heterogénea en la composición de dicho revestimiento. Por ejemplo, la cera puede estar presente en el grosor del revestimiento a base de esmalte pero a una distancia próxima de su superficie (aquella en contacto con el medio exterior).

55 Todavía según este modo de realización, la composición de revestimiento a base de esmalte comprende entre 0,1 y 20% en peso de cera. Una cantidad demasiado baja de cera no permitiría obtener el efecto buscado. Una cantidad demasiado importante de cera, más allá de un cierto valor, no aporta nada más, y representa incluso un inconveniente desde un punto de vista económico y ecológico en la medida en la que esta cera se quema

posteriormente durante el tratamiento térmico. De manera preferida, la composición del revestimiento a base de esmalte comprende entre el 0,2 y el 10% en peso de cera.

5 Durante la etapa de mezcla entre la composición esmaltada y la cera, la cera puede estar en forma de polvo fino, en forma de un líquido más o menos viscoso o en forma previamente dispersa o solubilizada en un medio líquido que puede estar compuesto de agua, de uno o varios disolventes, de una matriz polimérica, de una o varias resinas y/o de un plastificante, de un agente humectante, etc. La cera en una de las formas antes citadas se añade directamente en la composición esmaltada que está, preferentemente, en forma líquida, más o menos viscosa. La composición resultante puede entonces mezclarse de manera conocida.

10 Diferentes métodos conocidos en sí mismos pueden ser convenientes para depositar la composición esmaltada que comprende la cera sobre la hoja de vidrio. Por ejemplo, es posible depositar la composición esmaltada mediante un procedimiento de aplicación por cortina (sobre una hoja de vidrio en movimiento) o mediante un procedimiento de pulverización. También se puede utilizar el método de serigrafía, muy particularmente cuando solamente algunas porciones de la hoja de vidrio deben ser revestidas.

15 Después de la etapa de depósito de la composición esmaltada que comprende la cera, el revestimiento obtenido se seca y/o se reticula (si comprende unos elementos reticulables), por ejemplo gracias al calor (en un horno, por ejemplo) y/o gracias a radiaciones UV o IR. Esta etapa permite al revestimiento endurecerse y adherirse a la hoja de vidrio. En esta etapa, el esmalte no está todavía fundido o sinterizado. Por ejemplo, si se considera una etapa de reticulación mediante radiaciones IR (presencia de elementos reticulables), esta etapa se realiza preferentemente a una temperatura de al menos 150°C y/o que no excede de 300°C; durante 1 a 20 minutos en un horno estático o durante 5 a 10 minutos en un horno industrial. Preferentemente, la temperatura en la superficie del vidrio no superará los 250°C.

20 Según la invención, la cera está presente sobre el revestimiento a base de esmalte. Por cera presente sobre el revestimiento, se entiende que la cera está depositada sobre el revestimiento, pero no pertenece a su composición.

25 Según la invención, la cera está presente sobre el revestimiento a base de esmalte en forma de una película. Según un modo de realización de la invención, la película puede estar constituida principalmente de cera. Según la invención y de manera preferida, la película puede comprender al menos un 80% de cera y de manera aún más preferida, al menos un 90% de cera. La película de cera según la invención puede comprender unos constituyentes menores como, por ejemplo, unos agentes humectantes o unas cargas minerales.

30 De manera preferida también, la cera está en contacto directo con el revestimiento a base de esmalte.

35 Según la invención, la película tiene un grosor que varía entre 0,5 y 60 micrones. Por grosor de película, se entiende también el grosor geométrico medio.

40 Según este modo de realización, el artículo de vidrio se obtiene según un procedimiento que comprende las etapas siguientes, en el orden:

(a) el depósito sobre la hoja de vidrio de la composición esmaltada a fin de formar un revestimiento;

45 (b) el secado y/o la reticulación del revestimiento a base de esmalte; y

(c) el depósito de la cera sobre el revestimiento a base de esmalte.

50 Diferentes métodos conocidos, ya expuestos anteriormente, pueden ser convenientes para depositar la composición esmaltada sobre la hoja de vidrio.

Después del depósito de la composición esmaltada, el revestimiento obtenido se seca y/o se reticula, de la misma manera que se ha explicado anteriormente.

55 Después, la cera se deposita sobre el revestimiento a base de esmalte mediante diferentes métodos de recubrimiento conocidos. Ventajosamente, la cera puede depositarse sobre el revestimiento mediante un procedimiento de pulverización. Preferentemente, la cera en forma de polvo o de un líquido más o menos viscoso se dispersa o solubiliza previamente en un medio líquido que puede estar compuesto de agua, de uno o varios disolventes, de una matriz polimérica, de una o varias resinas y/o de un plastificante, de un agente humectante, etc.

60 Si la cera se deposita sobre la hoja de vidrio utilizando una dispersión en un medio que comprende al menos un disolvente y/o agua, puede ser necesaria una etapa suplementaria de secado. Clásicamente, podrá llevarse a cabo calentando la hoja de vidrio a una temperatura adecuada a fin de provocar la evaporación del disolvente y/o del agua. Ventajosamente, para esta etapa se puede utilizar el calor utilizado para la etapa anterior de secado/reticulación del revestimiento a base de esmalte.

Según un modo de realización particular de la invención, el artículo de vidrio comprende al menos una cera que está presente en el revestimiento y sobre el revestimiento en forma de película.

5 Según este modo de realización, el artículo de vidrio se obtiene según un procedimiento que comprende las etapas siguientes, en el orden:

(a) la mezcla entre la composición esmaltada y una cera;

10 (b) el depósito sobre la hoja de vidrio de la composición esmaltada que comprende la cera a fin de formar un revestimiento;

(c) el secado y/o la reticulación del revestimiento; y

15 (d) el depósito de una cera en forma de película sobre el revestimiento a base de esmalte.

Según este modo de realización, la cera presente en el revestimiento es la misma que la cera presente sobre el revestimiento. Alternativamente, la cera presente en el revestimiento es diferente de la cera presente sobre el revestimiento.

20 De manera general, el artículo según la invención puede tratarse térmicamente, en particular se puede tratar térmicamente para un templado o también para su curvado. Por tratamiento térmico, se entiende un tratamiento a unas temperaturas que no son inferiores a 500°C y, preferentemente, no inferiores a 600°C. La etapa de secado y/o de reticulación no constituye por lo tanto un "tratamiento térmico" en el sentido de la invención. Cuando el artículo según la invención se trata térmicamente, el revestimiento a base de esmalte se funde y sinteriza, y la cera, exclusivamente de naturaleza orgánica, se quema. La invención cubre por lo tanto un artículo no tratado

25 térmicamente, pero que se puede tratar térmicamente (se habla de artículo "templable" o "curvable").

Los artículos conformes a la invención pueden tener unas aplicaciones variadas. Estos artículos pueden, por ejemplo, utilizarse para aplicaciones decorativas, en una cara o doble cara, tales como unas puertas de muebles, tabiques, revestimientos murales, estantes, mesas, barandillas, etc. Pueden también utilizarse para aplicaciones

30 automóviles tales como parabrisas, por ejemplo si el revestimiento a base de esmalte se aplica en la periferia de la hoja de vidrio.

Para aplicaciones decorativas, el revestimiento a base de esmalte de la invención se puede teñir. Si el artículo está tratado térmicamente, el color puede cambiar durante el tratamiento, dependiendo de la composición del revestimiento. Si esto se produce, es posible tenerlo en cuenta y adaptar la composición esmaltada a fin de que el color del artículo de vidrio, después de su tratamiento térmico, sea el deseado.

Los ejemplos siguientes ilustran la invención, sin intención de limitar su alcance de ninguna manera.

40 Ejemplo 1 (comparativo)

Una hoja de vidrio claro flotado de 4 mm de grosor se ha transportado sobre una cinta transportadora. Se lava en primer lugar de manera normal. Pasa después bajo un aplicador de cortina en el que se reviste de una composición esmaltada. La composición esmaltada depositada sobre la hoja de vidrio comprende:

45 - un 82% en peso de un esmalte blanco de la compañía FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A);

50 - un 9% en peso de un "Clearcoat" de la compañía FENZI y

- un 9% en peso de disolvente (Exsol D40).

El revestimiento obtenido se seca después y se reticula a una temperatura de 185°C durante 5 minutos. El grosor del revestimiento es de aproximadamente 50 micrones.

55 La hoja de vidrio revestida se deposita entonces sobre unas correas de tipo caucho para permitir su corte y su esmerilado. Después, se lava en una lavadora industrial, después se temple de manera conocida (calentamiento en un horno a 670°C durante 3 minutos seguido de un enfriamiento rápido a temperatura ambiente).

60 La hoja de vidrio en contacto con las correas presenta marcas, estas se atenúan después del lavado pero no desaparecen totalmente. Están todavía presentes también después del templado.

La figura 1 representa una fotografía de la hoja de vidrio tratada como a continuación después del templado. Ilustra el hecho de que las correas generan la aparición de marcas feas sobre el revestimiento blanco, marcas que no desaparecen después del templado.

65

Ejemplo 2 (comparativo)

Una hoja de vidrio claro flotado de 4 mm de grosor se ha transportado sobre una cinta transportadora. Se lava en primer lugar de manera normal. Pasa después debajo de un aplicador de cortina en el que se reviste con una composición esmaltada. La composición esmaltada depositada sobre la hoja de vidrio comprende:

- un 82% en peso de un esmalte negro de la compañía FENZI (TEMPVER nero 3400-β990A);
- un 9% en peso de un "Clearcoat" de la compañía FENZI; y
- un 9% en peso de disolvente (Exsol D40).

El revestimiento obtenido se seca después y se reticula a una temperatura de 185°C durante 5 minutos. El grosor del revestimiento obtenido es de aproximadamente 50 micrones.

La hoja de vidrio revestida se deposita entonces sobre unas correas de tipo caucho para permitir su corte y su esmerilado. Se lava después en una lavadora industrial, después se temple de manera conocida (calentamiento en un horno a 670°C durante 3 minutos seguido de un enfriamiento rápido a temperatura ambiente).

La hoja de vidrio que ha tenido contacto con las correas presenta unas marcas, pero son menos visibles que en el ejemplo anterior debido al color negro. Estas marcas se atenúan después del lavado pero no desaparecen totalmente. Están todavía presentes también después del templado.

Ejemplos 3-15 (comparativos)

Unas hojas de vidrio claro flotado de 4 mm de grosor se han transportado sobre una cinta transportadora. Se lavan en primer lugar de manera normal. Pasan después bajo un aplicador de cortina en el que se revisten con una composición esmaltada. La composición esmaltada depositada sobre las hojas de vidrio es:

- la composición 1: un 82% en peso de un esmalte blanco de la compañía FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A), un 9% en peso de un "Clearcoat" de la compañía FENZI y un 9% en peso de disolvente (Exsol D40); o bien
 - la composición 2: un 82% de un esmalte negro de la compañía FENZI (TEMPVER TEMPVER nero 3400-β990A) y un 9% en peso de un "Clearcoat" de la compañía FENZI y un 9% en peso de disolvente (Exsol D40),
- a la que se añade la cera.

Las ceras utilizadas son unas ceras Lancowax proporcionadas por la compañía Lubrizol de referencia lanco TF1778 (politetrafluoroetileno) y lanco PP1350 (polipropileno). Estas ceras se han incorporado en la composición esmaltada tal cual, es decir en forma de polvo, o bien en forma dispersa en un medio líquido. Las dispersiones utilizadas son:

- Dispersión 1: un 32% en peso de cera dispersa en una mezcla de poliéster y de melamina; y
- Dispersión 2: un 20% en peso de cera dispersa en un destilado alifático de petróleo obtenido entre 104-200°C (referencia ED40).

El revestimiento obtenido se seca después y se reticula a una temperatura de 185°C durante 5 minutos. El grosor del revestimiento es de aproximadamente 50 micrones.

Las hojas de vidrio revestidas se conservan y almacenan entonces en pilas. Durante su recorte y esmerilado, se depositan sobre unas correas de tipo caucho para permitir su manipulación y su transporte. Después se lavan en una lavadora industrial, después se templan de la misma manera que en los ejemplos anteriores.

La tabla recoge, para cada uno de los ejemplos 3 a 15, la cantidad y la forma de la cera añadida a la composición esmaltada (1 o 2), y la evaluación visual de las marcas negras después del corte y esmerilado, después del lavado en lavadora y después del templado.

La figura 2 representa unas fotografías del artículo del ejemplo 4 (a) después de la manipulación y transporte sobre las correas, (b) después de la limpieza en lavadora y (c) después del templado. Estas imágenes ilustran bien el hecho de que:

- las correas generan la aparición de marcas feas sobre el revestimiento blanco pero éste tenía una buena estética después del secado/reticulación,
- las marcas se difuminan ligeramente después del lavado, pero este tratamiento no es suficiente; y

- las marcas han desaparecido totalmente después del templado.

Estos hechos se ilustran también gracias a la tabla y a la evaluación visual de las marcas. Así, estos ejemplos permiten mostrar que la utilización de cera dentro del revestimiento a base de esmalte no permite evitar las marcas, pero se ve claramente que desaparecen cuando se temple el producto.

Ejemplo 16 (conforme a la invención)

Una hoja de vidrio claro flotado de 4 mm de grosor se ha transportado sobre una cinta transportadora. Se lava en primer lugar de manera normal. Pasa después debajo de un aplicador de cortina en el que se reviste de una composición esmaltada. La composición esmaltada depositada sobre la hoja de vidrio comprende:

- un 82% en peso de un esmalte blanco de la compañía FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A);

- un 9% en peso de un "Clearcoat" de la compañía FENZI; y

- un 9% en peso de disolvente (Exsol D40).

El revestimiento obtenido se seca después y se reticula a una temperatura de 185°C durante 5 minutos en un horno. El grosor del revestimiento es entonces de aproximadamente 50 micrones.

Una dispersión acuosa al 5% en peso de cera, de referencia 0730E proporcionada por la compañía Michelman (alcohol polivinílico) se ha aplicado después sobre el revestimiento a base de esmalte por pulverización a razón de 20 g de dispersión/m² de superficie de vidrio, mientras que la hoja de vidrio, a la salida del horno, tenía una temperatura de aproximadamente 60°C.

La hoja de vidrio obtenida se deposita después sobre unas correas de tipo caucho para permitir su manipulación y su transporte, durante el corte y esmerilado. Después, se lava en una lavadora industrial, después se temple de la misma manera que en los ejemplos anteriores.

La figura 3 representa unas fotografías del ejemplo 16 (a) después de la manipulación y del transporte sobre las correas y (b) después del templado. Estas imágenes ilustran también el hecho de que las correas generan la aparición de marcas feas sobre el revestimiento blanco y que las marcas han desaparecido totalmente después del templado.

Estas fotografías ilustran por lo tanto el hecho de que la utilización de cera sobre el revestimiento a base de esmalte no permite evitar las marcas, pero se ve claramente que desaparecen cuando se temple el producto.

Tabla

Ej.	Composición esmaltada	Tipo de cera	Forma de la cera	% de cera añadido en la composición esmaltada	Evaluación visual de las marcas*		
					Después del recorte/rodaje	Después del lavado	Después del templado
3	Composición 1	TF 1778	dispersión 1	0,32	1/5	2/5	4/5
4		TF 1778	dispersión 1	0,8	1/5	2/5	4/5
5		TF 1778	dispersión 1	1,6	1/5	2/5	4/5
6		TF 1778	dispersión 2	0,20	1/5	2/5	4/5
7		TF 1778	dispersión 2	0,5	1/5	2/5	5/5
8		TF 1778	dispersión 2	1	1/5	2/5	4/5
9		PP1350	polvo	1	1/5	2/5	4/5
10		PP1350	polvo	2,5	1/5	2/5	4/5
11		PP1350	polvo	5	1/5	2/5	4/5

ES 2 639 772 T3

12		TF 1778	dispersión 1	1	3/5	4/5	5/5
13	Composición 2	TF 1778	dispersión 1	5	3/5	4/5	5/5
14		PP1350	polvo	1	3/5	4/5	5/5
15		PP1350	polvo	5	3/5	4/5	5/5

* Evaluación visual:

5/5 = ninguna marca, 4/5 = marcas apenas visibles (producto apto para la venta); y

3/5: marcas poco visibles, 2/5: marcas visibles, 1/5: marcas muy visibles y 0/5: marcas muy visibles y de colores intensos (producto no apropiado para la venta).

REIVINDICACIONES

1. Artículo que comprende
- 5 (i) al menos una hoja de vidrio;
- (ii) un revestimiento a base de esmalte sobre al menos una de las superficies de dicha hoja de vidrio; y
- (iii) al menos una cera presente sobre dicho revestimiento en forma de una película.
- 10 2. Artículo según la reivindicación 1, caracterizado por que la película comprende al menos un 80% de cera.
3. Artículo según la reivindicación 2, caracterizado por que la película comprende al menos un 90% de cera.
- 15 4. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la película tiene un grosor que varía entre 0,5 y 60 micrones.
5. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la cera está en contacto directo con dicho revestimiento.
- 20 6. Artículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la cera está presente en y sobre dicho revestimiento.
7. Artículo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cera se selecciona entre las ceras de origen natural, las ceras de origen sintético y sus mezclas en cualquier proporción.
- 25 8. Artículo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el revestimiento a base de esmalte está en contacto directo con la hoja de vidrio.
- 30

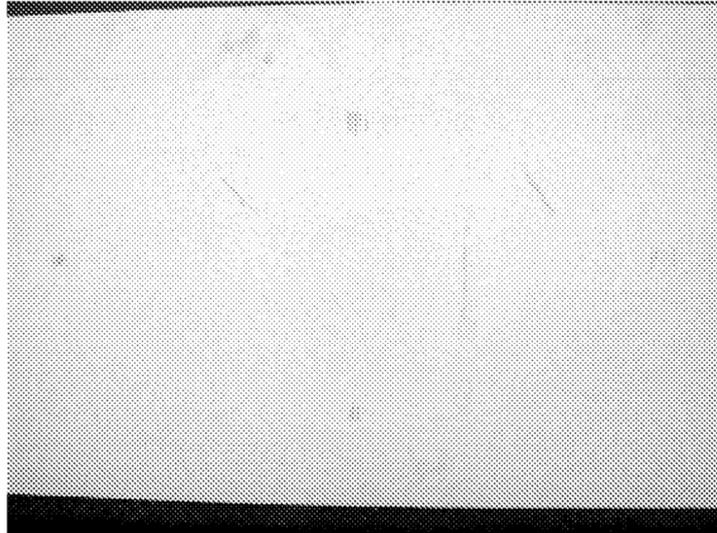


Figura 1

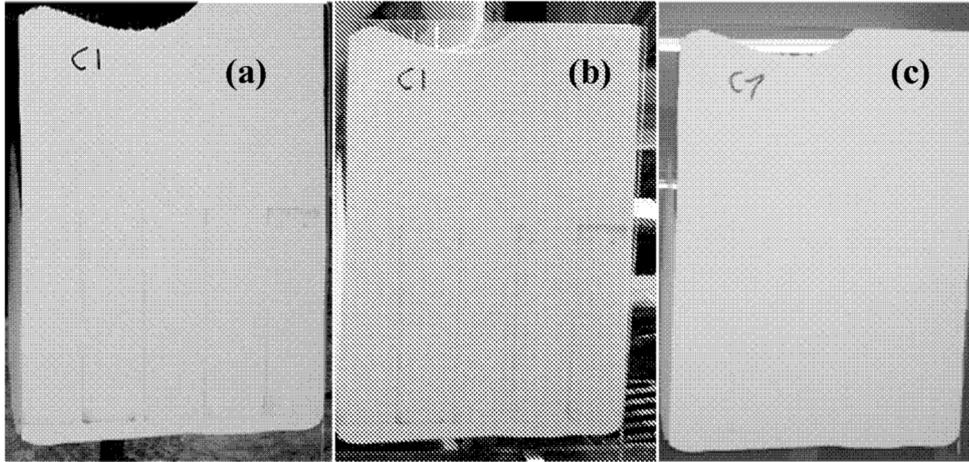


Figura 2

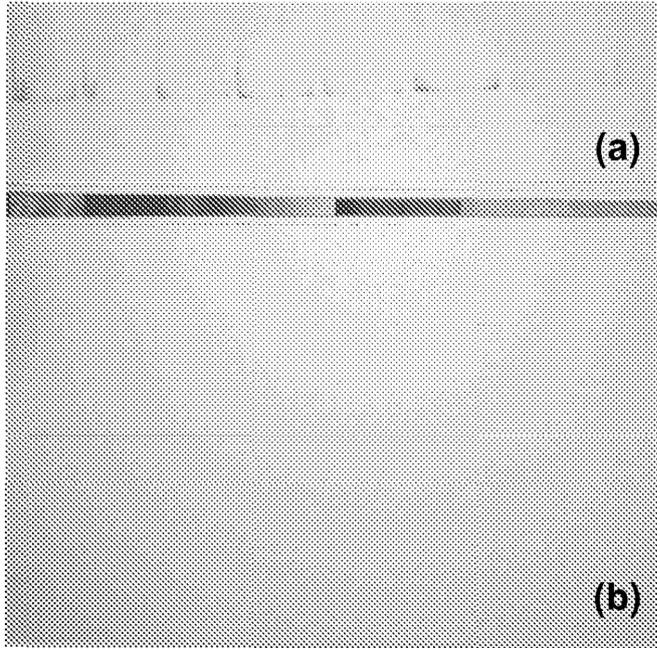


Figura 3