

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 557**

51 Int. Cl.:

C03C 17/32 (2006.01)

C03C 17/42 (2006.01)

B65G 49/06 (2006.01)

C03C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2009 PCT/FR2009/050962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2009 WO09153490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2009 E 09766052 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2297057**

54 Título: **Protección temporal del vidrio**

30 Prioridad:

26.05.2008 FR 0853406

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

06.07.2017

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18, Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**ZAGDOUN, GEORGES y
ROYER, EDDY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 622 557 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

Protección temporal del vidrio

La invención se refiere al ámbito de las capas de protección del vidrio.

5 Durante las etapas de fabricación, de transformación, de transporte o de almacenamiento del vidrio, la superficie del vidrio es susceptible de ser contaminada por distintos agentes químicos o mecánicamente dañada. Como ejemplo, la transformación de acristalamientos para la producción de acristalamientos múltiples aislantes (dobles o triples acristalamientos) emplea a veces juntas o mástiques a base de silicona. Durante un determinado período, limitado en el tiempo, después de su empleo, dichas juntas tienden a emitir vapores de silicona (monómeros u oligómeros que no polimerizan completamente), los cuales emigran a la superficie del vidrio y la contaminan. La capa de silicona es extremadamente adherente al vidrio debido a su similitud química, lo que complica considerablemente las etapas de limpieza de los acristalamientos. Conviene, por lo tanto, limitar al máximo las contaminaciones en siliconas.

10 Este problema es especialmente importante cuando se pretende explotar las propiedades de superficie, en particular, las propiedades hidrófilas de capas depositadas sobre el vidrio. Se conoce por ejemplo de depositar sobre el vidrio capas a base de óxido de titanio fotocatalítico. La solicitud de patente europea nº 0.850.204 describe por ejemplo capas a base de óxido de titanio que, por sus propiedades fotocatalíticas y superhidrófila fotoinducida, vuelven la superficie del vidrio autolimpiadora y anti-suciedad. La contaminación en siliconas es entonces susceptible de reducir a nada las propiedades de la capa.

Es, por lo tanto, importante disponer de sistemas que permiten proteger temporalmente la superficie del vidrio contra este tipo de contaminaciones.

20 Se conoce de proteger la superficie del vidrio por películas poliméricas adhesivos pelables. Estas películas se pueden depositar en estado sólido (como por ejemplo en la solicitud de patente europea nº 1.610.940), o en estado líquido. En este último caso, ilustrado por ejemplo por la patente de EE.UU. nº 5.866.199, se deposita una solución de polímeros sobre el vidrio, dando después de polimerización una película continua adherente al vidrio y que se puede retirar por peladura. El depósito de una película adhesiva en estado sólido requiere no obstante una instalación de deposición bastante compleja. Además, la etapa de pelado es a menudo bastante larga y molesta y puede dejar trazas de adhesivos en la superficie del vidrio.

La patente de EE.UU. nº 2004/047997 describe un procedimiento de tratamiento antisuciedad ("dirt-repellent") de superficie que incluye el revestimiento de la superficie con partículas de diámetro medio de 3 nm a 5 µm, teniendo una energía de superficie de al menos 20 mN/m y pudiendo ser hecho, en particular, de un material polímero.

30 Se desarrollaron algunas películas poliméricas obtenidas a partir de una fase líquida y que pueden ser retiradas por limpieza con la ayuda de soluciones acuosas. La solicitud de patente de EE.UU. nº 2002/0176988 describe por ejemplo la deposición de soluciones o dispersiones acuosas de distintos polímeros, los cuales forman películas de protección que se pueden retirar, para algunas, por lavado con agua o con la ayuda de soluciones acuosas básicas. De una manera general, las películas obtenidas a partir de soluciones acuosas de polímeros (por ejemplo de polivinilalcohol tal como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. nº 2002/0176988 antes citada, o de acrílicos como en la solicitud de patente nº WO 00/50354) son fácilmente eliminables con agua, puesto que el propio polímero es soluble en agua. DE 4103283 describe una capa para el apilamiento, el transporte y el almacenamiento de vidrios que incluyen bolas poliméricas de un diámetro que va de 0,03 a 0,1 mm. FR 254514 describe películas que contienen polímeros solubles y partículas de espaciado interno, las cuales pueden ser bolas acrílicas. Tales capas son no obstante poco resistentes y tienden a eliminarse muy rápidamente, por ejemplo bajo la acción del agua de lluvia. La protección es por lo tanto demasiado corta y, para retomar el ejemplo de los acristalamientos múltiples autolimpiadores, la capa de protección se elimina antes de que las juntas de silicona hayan terminado de emitir vapores de silicona. El estado de técnica anterior describe también películas obtenidas a partir de dispersiones acuosas, por lo tanto, polímeros insolubles en agua, que son más duraderos, pero que requieren el empleo de soluciones básicas (por ejemplo a base de hidróxido de amonio, tal como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. nº 2002/0176988) o de productos orgánicos y detergentes especiales que vayan a trasladar la película de la superficie del vidrio antes de la limpieza con agua (tal como se describe en la patente de EE.UU. 5.453.459). Estas soluciones o detergentes son de una manipulación delicada y/o son relativamente nocivos para el medio ambiente, y subsiste, por lo tanto, una necesidad de disponer de capas de protección temporal a la vez suficientemente duraderas y que se pueden retirar con agua. La capa de protección debe por ejemplo poder ser retirada fácilmente por los ocupantes del alojamiento o un vidriero después de unas semanas o mes de exposición, por lo tanto después de que las juntas de siliconas hayan terminado de emitir vapores de silicona.

La invención tiene por lo tanto por objeto proponer una capa de protección temporal del vidrio que presenta una durabilidad suficiente pero que puede ser retirada con la ayuda de agua pura.

55 A tal efecto, la invención tiene por objeto un substrato de vidrio revestido de una capa de protección temporal continua eliminable con agua, estando dicha capa constituida esencialmente de un apilamiento de partículas poliméricas coloidales discernibles. Las partículas poliméricas preferentemente están constituidas por un polímero sólido e insoluble en agua.

La invención tiene también por objeto el procedimiento de obtención de dicho sustrato. Se trata, en particular, de un procedimiento de revestimiento de un sustrato de vidrio por una capa de protección temporal continua, en el cual se deposita sobre al menos una superficie de dicho sustrato una dispersión acuosa de partículas coloidales de al menos un polímero sólido e insoluble en agua, luego se seca la capa así obtenida a una temperatura superior a la temperatura de transición vítrea de dicho al menos polímero e inferior o igual a 50°C.

Se denominará de aquí en adelante “dispersión acuosa coloidal” la dispersión en agua de partículas coloidales.

A lo largo del texto, los modos de realización preferidos se aplican de la misma manera a los dos objetos de la invención: el sustrato revestido y su procedimiento de obtención.

La invención consiste, por lo tanto, en depositar sobre el sustrato de vidrio una capa débilmente adherente simplemente constituida de un apilamiento de pequeñas esferas duras en polímero. Estas esferas duras que no establecen fuertes enlaces químicos, ni entre sí ni con la superficie del vidrio, la capa obtenida se puede eliminar fácilmente con la ayuda de agua pura, fría o tibia, sin tener necesidad de usar soluciones altamente básicas o compuestos orgánicos potencialmente contaminantes. La cohesión de la capa a pesar de todo está garantizada por fuerzas débiles, del tipo fuerzas Van de Der Waals o fuerzas electroestáticas, y su resistencia a la abrasión y a la fricción es notable. La capa según la invención es preferentemente resistente a la abrasión, al sentido en que resiste al menos 500 ciclos, o incluso al menos 2000 ciclos, según el ensayo descrito en la norma EN 1096-2, explicado a continuación en este texto.

Las capas protectoras del estado de técnica anterior y obtenidas a partir de dispersiones acuosas de polímeros insolubles en agua presentan en cambio una cohesión bastante fuerte, debida probablemente a reacciones químicas de polimerización o fenómenos de fusión parcial y encolado de las partículas, y que requieren el empleo de soluciones básicas o productos orgánicos especiales.

Por “esencialmente constituida”, se entiende que la capa de protección puede eventualmente comprender otro compuesto, como trazas, y que no influye sobre la manera en que la capa resuelve el problema técnico a la base de la invención. Preferentemente, la capa según la invención está constituida por un apilamiento de partículas poliméricas coloidales discernibles.

La dispersión acuosa coloidal preferentemente está constituida por agua y partículas coloidales poliméricas, con exclusión, por lo tanto, de cualquier otro agente químico (tal como, por ejemplo, los pigmentos, aglutinantes, plastificantes...). Del mismo modo, la dispersión acuosa coloidal es preferentemente el único compuesto utilizado para formar la capa temporal de protección.

El secado se realiza a una temperatura superior a la temperatura de transición vítrea del polímero para obtener una capa continua. Se observó en efecto que por debajo de esta temperatura de transición vítrea el secado se acompañaba de la creación de fisuras, destruyendo el carácter continuo de la capa de protección. El secado en cambio se realiza a una temperatura de al menos 50°C para conservar partículas bien discernibles, que no tienen coalescencia entre sí en el momento del secado. Una temperatura demasiado elevada corre el riesgo en efecto de crear una película constituida no de pequeñas esferas duras discernibles sino de partículas pegadas entre sí, en detrimento de la facilidad de eliminación posterior. El secado se realiza preferentemente a una temperatura próxima a la temperatura ambiente o a una temperatura ligeramente superior, por ejemplo entre 25 y 35°C. Preferentemente, ningún medio de calentamiento (tal como, por ejemplo las lámparas de infrarrojo) y/o ningún medio de secado forzado, como sistemas de ventilación, de soplado de aire caliente o frío, se emplea, a la excepción eventualmente de medios de secado suaves (a temperaturas ligeramente por encima de la temperatura ambiente), los cuales pueden emplear un secado al aire caliente o algunas lámparas de infrarrojo. Un calentamiento o un secado demasiado largo o muy alto riesgo en efecto de formar películas en las cuales las partículas poliméricas no serán ya discernibles, sino que se pegan entre sí, en parte o incluso completamente fundidas, siendo las películas obtenidas a continuación difíciles de eliminar. Los medios de calentamiento o de secado forzado son la mayoría de las veces inútiles, puesto que se observó que el secado de las capas podía hacerse muy naturalmente en algunos minutos, típicamente menos de 3 minutos, o incluso menos de 2 minutos.

De una manera general, se prefiere que la forma y el tamaño de las partículas coloidales no sean modificados sustancialmente por el secado. Esta característica es en general una prueba de la ausencia de fuertes enlaces entre las partículas, que es determinante para obtener el efecto deseado de eliminación con agua. En general es obtenida por un secado rápido y a una temperatura que no sea demasiado elevada con respecto a la temperatura de transición vítrea del polímero.

El diámetro medio de las partículas poliméricas coloidales en la dispersión acuosa coloidal y/o en la capa temporal, está preferentemente comprendido entre 40 y 500 nm, en particular, entre 50 y 300 nm, e incluso entre 80 y 250 nm.

El polímero es preferentemente un polímero o un copolímero acrílico, por ejemplo un copolímero estireno-acrílico. Este tipo de polímeros presenta la ventaja de adherirse muy débilmente a la superficie del vidrio, lo que permite una eliminación fácil de la capa. Además, las dispersiones acrílicas se obtienen fácilmente por reacciones de polimerización en emulsión que obtienen partículas de tamaño controlado y reproducible. Otros tipos de polímeros son utilizables, por ejemplo los poliuretanos. Estos polímeros no tienen afinidad química particular con las siliconas,

y se observó que las siliconas no emigran y no se injertan sobre este tipo de polímeros, lo que constituye una ventaja suplementaria de la capa de protección según la invención.

5 El polímero empleado en la dispersión es preferentemente totalmente polimerizado, con el fin de evitar cualquier reacción de polimerización entre las distintas partículas durante el secado y/o posteriormente. Estas reacciones químicas aumentarían en efecto de manera indeseable la cohesión de la película e impedirían la eliminación con la ayuda de agua pura.

10 La temperatura de transición vítrea del o de cada polímero es preferentemente inferior o igual a 30°C y/o superior o igual a 20°C. Se observó en efecto que la temperatura de transición vítrea influye sobre la resistencia al agua de las capas obtenidas. Cuando la temperatura de transición vítrea del polímero es inferior a aproximadamente 20°C, la capa es más fácilmente eliminable con agua fría. Para temperaturas de transición vítrea más elevadas (que requieren, por lo tanto, un secado a una temperatura más elevada), la capa obtenida es más resistente al agua fría (y resistirá mejor, por lo tanto, a las precipitaciones), pero se puede eliminar con la ayuda de agua tibia.

Se puede depositar la dispersión acuosa coloidal por distintas técnicas, tales como la aspersion ("flow coating"), inmersión ("dip-coating"), la cortina o la pulverización ("spray-coating").

15 Para garantizar una protección óptima, el espesor de la capa de protección temporal (cuando proceda después de secado) está preferentemente comprendido entre 2 y 100 micrómetros, en particular, entre 5 y 50 micrómetros, o incluso entre 10 y 30 micrómetros.

20 El sustrato de vidrio es generalmente un acristalamiento, tal como un acristalamiento plano o convexo, simple o múltiple (doble, triple...), un acristalamiento templado o recocido, un acristalamiento incoloro o tintado, cuyo espesor está comprendido, en particular, entre 1 y 19 mm, más concretamente entre 2 y 10 mm, o incluso entre 3 y 6 mm. Este sustrato o acristalamiento se puede él mismo recubrir sobre al menos una de sus caras de capas o apilamientos de capas finas que confieren propiedades ópticas (capas espejos o antirreflejos...), térmicos (capas bajo emisivas o antisolares, en particular, a base de capas de plata), eléctricos (capas antiestáticas, capas conductoras transparentes). En este caso, la capa de protección temporal protege también las capas depositadas sobre el sustrato.

La capa de protección puede revestir una de las superficies, o las dos superficies del acristalamiento.

30 El sustrato que se debe revestir incluye preferentemente bajo la capa de protección temporal al menos una capa hidrófila, en particular, una capa a base de óxido de titanio fotocatalítico. La capa hidrófila está preferentemente en contacto con la capa de protección temporal. Las capas hidrófilas son en efecto las capas más susceptibles de ver sus funcionalidades afectadas por contaminaciones exteriores tales como las siliconas. La capa a base de óxido de titanio es preferentemente la última capa depositada sobre el sustrato antes del depósito de la capa de protección temporal según la invención. La capa a base de óxido de titanio puede estar constituida por óxido de titanio, depositada, en particular, por método sol-gel, procedimiento de deposición química en fase vapor (CVD) o procedimiento de pulverización catódico (por ejemplo procedimiento magnetrón). La capa a base de óxido de titanio puede, alternativamente estar compuesta de partículas de óxido de titanio incorporadas en un aglutinante mineral, por ejemplo un aglutinante de sílice obtenido por un procedimiento del tipo sol-gel. La capa hidrófila, y, en particular, si se trata de una capa a base de óxido de titanio fotocatalítico, se deposita preferentemente sobre una subcapa que hace las veces de barrera a la migración de los iones alcalinos, en particular, una capa en derivado del silicio, tal como óxido, nitruro u oxycarburo de silicio, o una cualquiera de sus mezclas. Alternativamente o acumulativamente, la capa hidrófila, en particular, a base de óxido de titanio fotocatalítico, se puede combinar con otros tipos de subcapas, en particular, capas de función óptica (antirreflejos, o capas que atenúan la reflexión del óxido de titanio), o también térmico (capas antisolares, bajo emisivas, en particular, del tipo que incluye al menos una capa fina de plata o una capa conductora transparente).

45 La capa de protección según la invención resiste a la fricción y a la abrasión. Se puede, por lo tanto, depositar en el momento de la fabricación de los acristalamientos y resiste al almacenamiento, a la transformación, al transporte y a la instalación *in situ*. Se puede por ejemplo depositar la capa de protección según la invención justo después de la deposición de capas finas sobre el vidrio. En el caso de acristalamientos aislantes (acristalamientos múltiples, en particular, dobles acristalamientos o triples acristalamientos), la capa de protección según la invención se puede depositar en distintas fases de la transformación. Se obtiene un acristalamiento múltiple ensamblando varias hojas de vidrio, generalmente dos, o incluso tres, alrededor de un marco periférico generalmente metálico, con la ayuda de una junta de butil. Esta junta por su parte es protegida por un mastique periférico recubierto sobre la totalidad del tramo del acristalamiento aislante. En el caso de acristalamientos aislantes dichos estructurales, en el sentido en que estos acristalamientos no se insertan en la ranura del marco, el mastique periférico es generalmente de silicona. En este caso, es preferible que la capa protectora según la invención bien sea depositada antes de esta etapa de recubrimiento para proteger la función hidrófila contra los vapores de siliconas, o bien justo antes del ensamblaje de las hojas y del marco, o bien justo después de este ensamblaje. En el caso de acristalamientos destinados a ser insertados en marcos, por ejemplo a base de PVC, aluminio o madera, el mastique periférico no es generalmente a base de silicona. En ese caso, es preferible y más simple depositar la capa protectora después del recubrimiento del mastique, por lo tanto en última etapa del procedimiento de fabricación del acristalamiento aislante. Se puede

alternativamente depositar antes del ensamblaje o el recubrimiento. Así, el acristalamiento aislante permanece protegido durante todas las etapas siguientes: almacenamiento, transporte hacia la obra, instalación *in situ*, etapas durante las cuales el acristalamiento se puede someter a contaminaciones accidentales, en particular, de siliconas.

5 La capa de protección se puede depositar sobre la superficie de un acristalamiento revestido de una capa de óxido de titanio fotocatalítica, siendo dicho acristalamiento destinado a equipar un acristalamiento doble o triple y estando la capa fotocatalítica situada hacia el exterior del edificio. La capa de protección temporal se puede eliminar después de la instalación *in situ* o se conserva durante algunas semanas, el tiempo que las juntas de silicona del acristalamiento múltiple hayan terminado de emitir vapores de silicona. Una vez pasado este período, la capa de protección temporal que protege el acristalamiento contra los vapores de siliconas, se puede eliminar fácilmente con agua, fría o tibia.

10 La invención tiene también por objeto un procedimiento de aplicación de la capa de protección temporal según la invención, en el cual se utiliza dicha capa de protección para proteger temporalmente la superficie de acristalamientos, luego se elimina dicha capa de protección temporal con la ayuda de agua fría o tibia. El agua es preferentemente pura, en el sentido en que no incluye compuestos orgánicos (por ejemplo detergentes), o inorgánicos (por ejemplos, sales de amonio) a excepción de trazas difícilmente evitables. El pH del agua empleada está comprendido preferentemente entre 6 y 8, en particular, entre 6,5 y 7,5. El pH puede a veces ser inferior a 6, en particular, en el caso de agua desionizada.

Por supuesto que las distintas combinaciones de las características preferidas de la invención constituyen de por sí modos de realización preferidos de la invención.

20 La invención se comprenderá mejor a la luz de la figura y de los ejemplos no limitativos que siguen.

La Figura 1 representa una vista tomada por microscopio electrónico de barrido de un corte de una muestra de vidrio recubierta de una capa de protección según la invención. Se ve en la figura 1 una parte del substrato de vidrio recubierto de una capa de protección 2 según la invención, donde solamente una parte es visible en la figura. La capa de protección 2 está constituida por un ensamblaje de una multitud de partículas coloidales 3, perfectamente discernibles.

Ejemplo 1

30 El substrato de vidrio que se debe revestir es un substrato de vidrio plano de aproximadamente 6 mm de espesor y obtenido por un procedimiento de tipo "float" (procedimiento de flotación que consiste en verter el vidrio en fusión sobre un baño de estaño). Este substrato se revistió previamente de una capa de oxycarburo de silicio (SiOC), revestida de nuevo de una capa de óxido de titanio fotocatalítico de 15 nm de espesor. Estas dos capas se obtienen por un procedimiento del tipo CVD, en el cual se aportan precursores organometálicos o halogenuros en fase gaseosa cerca en la proximidad de la banda de vidrio caliente después de la formación por flotación.

35 La dispersión coloidal empleada es una dispersión acuosa de un copolímero acrílico comercializada bajo la denominación Néocryl XK-240 por la sociedad DSM NeoResins. Esta dispersión se compone para 48% en peso de agua y para 52% en peso de partículas de un copolímero de acrílico cuyo diámetro medio es de aproximadamente 180 nm (medido por métodos conocidos, que emplean la difusión de la luz). La temperatura de transición vítrea del polímero es de -4°C. La viscosidad de la dispersión a 25°C es de 160 mPa.s y su pH de 7,5.

40 La dispersión se deposita sobre el substrato de vidrio por inmersión, y después del secado a temperatura ambiente sin ventilación forzada durante algunos minutos (típicamente 2 a 3 minutos), la capa obtenida es continua, de espesor aproximadamente de 20 micrómetros. La transmisión luminosa de la capa de protección es del orden de 88%, opacidad del orden de 30%.

45 La capa es resistente a la abrasión en el sentido de la norma EN 1096-2. El ensayo consiste en aplicar sobre una parte de la superficie revestida de 9,4 cm de longitud – siendo esta parte denominada pista - un fieltro 14 mm de diámetro, 10 mm de espesor y 0,52 g/cm² de masa volumétrica, bajo una carga de 39,22 MPa (400 g/cm²), siendo el fieltro sometido a una translación (50 idas y vueltas sobre toda la longitud de pista por minutos) combinada a una rotación de 6 rpm (1 ciclo = 1 ida y vuelta). La capa según la invención resiste al menos 2000 ciclos.

La capa de protección temporal puede sin embargo ser muy fácilmente eliminada por aspersion de agua pura (no añadido aditivos orgánicos) a temperatura ambiente.

50 Se realizaron también algunos ensayos que permitían caracterizar la contaminación de las siliconas. Estos ensayos consisten en colocar el substrato revestido del ejemplo 1 en contacto con un cordón de silicona (referencia Dow Corning 787s) y en medir el ángulo de contacto con agua después de 7 días. Se ensaya también un ejemplo comparativo en paralelo; se trata de un substrato no revestido por la capa de protección según la invención. Después de 7 días, el ángulo de contacto con agua para el ejemplo comparativo pasa de 30° a más 75°, lo que da testimonio de una contaminación bastante fuerte de vapores de silicona. Al contrario, el ángulo de contacto con agua de la muestra del ejemplo 1 se mantiene estable, debajo de 35°. Este resultado pone de manifiesto claramente que los vapores de silicona no se injertan sobre la capa de protección según la invención.

Ejemplo 2

El sustrato que se debe revestir es idéntico al empleado en el caso del ejemplo 1.

5 La dispersión coloidal empleada es una dispersión acuosa de un copolímero de acrílico comercializada bajo la denominación NéoCryl XK-87 por la sociedad DSM NeoResins. Esta dispersión se compone para un 49% en peso de agua y para un 51% en peso de partículas de un copolímero estireno - acrílico cuyo diámetro medio es de aproximadamente 210 nm. La temperatura de transición vítrea del polímero es de 24°C. La viscosidad de la dispersión a 25°C es de 250 mPa.s y su pH de 7,4.

10 Esta dispersión se aplica como en el caso del ejemplo 1, pero se realiza el secado aquí a 35°C, con el fin de conservar una temperatura superior a la temperatura de transición vítrea del polímero. Una deposición a una temperatura más baja (por ejemplo 20°C) conduce a una capa no continua.

Las propiedades ópticas y de resistencia a la fricción son similares a las del ejemplo 1. La capa es no obstante resistente al agua fría, y puede, por lo tanto, resistir a las intemperie. En cambio, la capa es fácilmente eliminable con la ayuda de agua tibia (aproximadamente de 30 a 35°C) aplicando una ligera fricción con la ayuda de una esponja o de un trapo.

15 Ejemplo Comparativo

El sustrato que se debe revestir es idéntico al empleado en el caso del ejemplo 1.

La dispersión coloidal empleada es una dispersión acuosa de un copolímero acrílico comercializado bajo la denominación NéoCryl XK-52 por la sociedad DSM NeoResins.

20 Esta dispersión está compuesta para 60% en peso de agua y para 40% en peso de partículas de un copolímero acrílico cuyo diámetro medio es de aproximadamente 70 nm. La temperatura de transición vítrea del polímero es de 115°C. La viscosidad de la dispersión a 25°C es de 15 mPa.s y su pH de 5.1.

25 Esta dispersión se aplica como en el caso del ejemplo 1, y el secado se realiza aquí a 35°C como en el ejemplo 2. La deposición, realizada a una temperatura inferior a la temperatura de transición vítrea de polímero, conduce a una capa no continua, constituida de ámbitos cuyo tamaño es del orden de la decena de micrómetros, separados por fisuras. Tal capa no continua no puede proteger eficazmente la superficie del sustrato, en particular contra la contaminación que resulta de la migración de los vapores de siliconas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Substrato de vidrio (1) revestido de una capa de protección temporal continua (2) eliminable con agua, estando dicha capa (2) constituida esencialmente de un apilamiento de partículas poliméricas coloidales discernibles (3).
- 5 2.- Substrato según la reivindicación 1, tal que el diámetro medio de las partículas poliméricas (3) está comprendido entre 40 y 500 nm.
- 3.- Substrato según la reivindicación anterior, tal que el diámetro medio de las partículas poliméricas (3) está comprendido entre 50 y 300 nm.
- 4.- Substrato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, tal que el polímero es un polímero o un copolímero acrílico.
- 10 5.- Substrato según la reivindicación anterior, tal que el polímero es un copolímero de estireno-acrílico.
- 6.- Substrato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, tal que la temperatura de transición vítrea del o de cada polímero es inferior o igual a 30°C.
- 7.- Substrato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, tal que el espesor de la capa de protección temporal (2) está comprendido entre 2 y 100 micrómetros, en particular, entre 5 y 50 micrómetros.
- 15 8.- Substrato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye bajo la capa de protección temporal (2) al menos una capa hidrófila.
- 9.- Substrato según la reivindicación anterior, tal que la capa hidrófila es una capa a base de óxido de titanio fotocatalítico.
- 20 10.- Substrato, según la reivindicación 8 ó 9, tal que la capa hidrófila se deposita sobre una subcapa que hace las veces de barrera a la migración de los iones alcalinos, en particular, una capa de óxido, nitruro u oxicarbono de silicio, o una cualquiera de sus mezclas.
- 25 11.- Procedimiento de revestimiento de un substrato de vidrio (1) por una capa de protección temporal continua (2) eliminable con agua, en el cual se deposita sobre al menos una superficie de dicho substrato una dispersión acuosa de partículas coloidales (3) de al menos un polímero sólido e insoluble en agua, luego se seca la capa así obtenida a una temperatura superior a la temperatura de transición vítrea de dicho al menos polímero e inferior o igual a 50°C.
- 12.- Procedido según una cualquiera de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, tal que la dispersión acuosa está constituida por agua y por dichas partículas coloidales poliméricas (3).
- 13.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, tal que la forma y el tamaño de las partículas coloidales (3) sustancialmente no se modifican por el secado.
- 30 14.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, tal que se deposita la dispersión acuosa coloidal por aspersion, inmersión, a la cortina, o por pulverización.
- 35 15.- Procedimiento de aplicación de la capa de protección temporal (2) descrita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 u obtenida según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el cual se utiliza dicha capa de protección (2) para proteger temporalmente la superficie de acristalamientos, luego se elimina dicha capa de protección temporal (2) con la ayuda de agua fría o tibia.

Fig. 1

