



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 802**

51 Int. Cl.:
C03C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01907720 .5**

86 Fecha de presentación : **07.02.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1254081**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.11.2002**

54 Título: **Procedimiento para el transporte de paneles de cristal a través de una instalación para el depósito de un revestimiento, y dispositivo de transporte para dichos paneles de cristal.**

30 Prioridad: **11.02.2000 DE 100 06 121**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es: **Koopmann, Dirk;**
Crumbach, Richard;
Kramling, Franz y
Houlena, Michael

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 279 802 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).

ES 2 279 802 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el transporte de paneles de cristal a través de una instalación para el depósito de un revestimiento, y dispositivo de transporte para dichos paneles de cristal.

5

La invención se refiere a un procedimiento para el transporte de cristales, en particular cristales abombados, a dotar de un revestimiento, que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1, así como a un dispositivo de transporte apropiado para su puesta en práctica, según la reivindicación independiente 8.

10

Se entiende por "cristal" cualquier sustrato de vidrio o asociación de sustratos que comprenda al menos un sustrato de vidrio. Se entiende por revestimiento una o varias capas delgadas (de espesores comprendidos generalmente entre 0,5 y 300 nm para cada una de las capas), del tipo capa metálica (plata), y/o capas de materiales dieléctricos (del tipo óxido metálico, nitruro de silicio...).

15

Para el revestimiento de cristales, en particular de cristales abombados, con capas delgadas según el procedimiento de pulverización catódica asistida por campo magnético - designado en lo sucesivo por el término "pulverización" - los cristales apoyados sobre dispositivos de soporte son transportados a través de la instalación en dispositivos conocidos de funcionamiento continuo. Inevitablemente, en todas las superficies y en todos los objetos que se encuentran en la cámara de vacío considerada se depositan partículas arrancadas al cátodo.

20

Por regla general, la capa depositada por pulverización - o un conjunto de varias capas producidas una tras otra - sólo debe depositarse en una de las caras de los cristales. Por lo tanto debe impedirse que las partículas de revestimiento también se depositen en la otra cara (cara "trasera"), la que no debe revestirse, a fin de evitar tratamientos posdepósito, tales como la eliminación de partículas de revestimiento de la cara en cuestión que deba quedar desprovista de revestimiento.

25

En el caso de cristales planos es sencillo tapar las caras que no deban estar provistas de revestimiento: se transportan éstos sobre un transportador plano a través de las cámaras de pulverización, llegado el caso sobre otro cristal plano que sirva de soporte intermedio. Durante el depósito del revestimiento también se han tratado de utilizar cristales de la misma curvatura como soportes intermedios. Este modo de proceder no es siempre aplicable, por una parte porque los cristales deben quedar inmóviles durante la operación de revestimiento, y por otra parte porque la cara vuelta hacia el transportador no queda tapada totalmente.

30

Los cristales abombados también pueden apoyarse sobre un dispositivo de transporte de cajones que soporte los cristales sólo a lo largo de su borde - exactamente como las formas de bastidor de abombado conocidas - de tal forma que su cara trasera quede oculta y forme casi una parte de la pared interior del cajón. No obstante, un inconveniente de este tipo de soporte es que debe adaptarse muy específicamente al contorno del modelo de cristal en cuestión. En particular, el borde del soporte debe seguir exactamente el contorno curvo del borde del cristal. Precisamente en los cristales destinados a vehículos existe un número incalculable de modelos de cristales para cada tipo de cristal (parabrisas, luneta trasera, techo corredizo, ventanilla lateral trasera...), con contornos y curvaturas diferentes cada vez, de modo que debería almacenarse y utilizarse en varios prototipos un número elevado de soportes individuales.

35

40

La demanda actual de cristales abombados revestidos aún es relativamente escasa, de modo que sólo puede producirse un número relativamente reducido de cada modelo de cristal. Sin embargo, en una producción industrial de revestimientos un cambio frecuente de modelo, inevitable en este tipo de series pequeñas, es complicado y costoso con los soportes y los dispositivos de transporte actuales. En particular, la instalación de revestimiento debe pararse frecuentemente y por tanto se interrumpe el flujo de producción.

45

Por regla general, los cristales revestidos se incorporan después en cristales laminados, en los que su cara no revestida queda orientada hacia el exterior. La superficie revestida del cristal queda tapada y protegida por la capa siguiente del cristal compuesto (los cristales laminados suelen tener la estructura vidrio/revestimiento eventual/lámina termoplástica del tipo PVB/vidrio).

50

El documento Database WPI Section Ch, Week 198907 Derwent Publication Ltd., London, GB; Class A88, AN 1989-051915, JP 64003035, da a conocer el depósito de capas sobre una lámina horizontal de vidrio cuyo borde está encapsulado en un material flexible, apoyándose dicha lámina así encapsulada sobre cuatro bandas de material cruzadas y fijadas en un bastidor. De este modo puede formarse una película sobre una sola cara, bordes excluidos.

55

Por la patente DE 196 43 935 C2 es conocido utilizar, durante el abombado de cristales en posición horizontal y en al menos dos estaciones de abombado sucesivas, dispositivos de transporte que presentan un tejido portador dispuesto flexiblemente sobre un bastidor portador rígido. Los cristales apoyados sobre este tejido portador son transportados paso a paso a través de la instalación de abombado y son deformados en contacto con el tejido. Con preferencia se utilizan tejidos usuales del comercio, compuestos por fibras metálicas resistentes al calor, que también se utilizan en otros campos, especialmente como guarnición de moldes superficiales y anulares de abombado. Este procedimiento tiene la finalidad de evitar los movimientos relativos de los cristales, calentados a la temperatura de reblandecimiento, respecto al dispositivo de transporte, así como sostener los cristales en toda su superficie durante el transporte. De este modo se evita su deterioro superficial y la aparición de deformaciones indeseables.

60

65

ES 2 279 802 T3

La invención tiene por objeto proponer un procedimiento para el transporte de cristales a través de una instalación de revestimiento, que permite una utilización más flexible de la instalación para diferentes formas, tamaños y curvaturas de cristales, en particular cristales abombados, sin gastos excesivos, así como un dispositivo de transporte adecuado para la puesta en práctica de este procedimiento.

Conforme a la invención, este objetivo se consigue, en lo que se refiere al procedimiento, mediante las características de la reivindicación 1. Las características de la reivindicación independiente 8 se refieren a un dispositivo correspondiente. Las características de las reivindicaciones dependientes se refieren a variantes ventajosas de este procedimiento y de este dispositivo según la invención.

Los ensayos han mostrado que fue posible efectuar el transporte de los cristales a revestir manteniendo en contacto la cara con un tejido apropiado (con preferencia plano y flexible) suficientemente impermeable y que condujo al resultado deseado, a saber, que no se depositase ninguna partícula de revestimiento en la cara vuelta hacia el tejido. De este modo también puede evitarse la utilización de un sobre-revestimiento, denominado "overspray". Además, el tejido también puede impedir el depósito de partículas de revestimiento sobre otras partes de la instalación de revestimiento, también tapadas por el tejido.

En lugar de tejidos utilizables para esta aplicación, se han experimentado tejidos metálicos del comercio. Se han obtenido resultados positivos con tejidos de la firma Paul, Metallgewebe - Filterfabrik (Undustriegebiet West - D-36396 Steinau an der Strasse), descritos en la tabla siguiente. No obstante, estas indicaciones sólo se dan a título de ejemplos y no limitan el alcance de la invención.

Material 1.4401	Material 1.4301
Tejido n.º 38	Tejido n.º 48
Modo de tejido: liso	Modo de tejido: tejido lino
Diámetro de hilo: 0,165 mm	Diámetro de hilo: 0,130 mm
Malla µm: 503	Malla µm: 400

El procedimiento de transporte tampoco se limita a una utilización en el marco del procedimiento de pulverización mencionado en la introducción del presente texto.

La posición en la que se transportan los cristales sobre el tejido, a través de la instalación de revestimiento, en principio no tiene importancia, en la medida en que se asegura un contacto superficial entre el tejido y la cara de los cristales. Este contacto puede producirse por acción de la gravedad, cuando los cristales están en posición horizontal, o en posición ligeramente inclinada respecto a la horizontal sobre el tejido.

El contacto superficial tejido/vidrio también puede asegurarse o facilitarse mediante dispositivos adecuados de sostenimiento o de tensión, con los que se aprieta el cristal contra la cara flexible de tejido. Esto es indispensable cuando los cristales son transportados de canto a través de la instalación de revestimiento, o incluso en suspensión, es decir, cuando las partículas de revestimiento se proyectan con dirección a los cristales y en contra de la fuerza de la gravedad. En el último caso, el tejido se apoya sobre la cara que no se tapa del cristal. Los cristales se fijan por su periferia mediante sujeciones apropiadas.

En numerosos casos el revestimiento está distante del borde de los cristales (hacia atrás respecto al canto del o de los vidrios del cristal), lo cual sirve para evitar la corrosión del revestimiento (especialmente cuando contiene al menos una capa de plata) que empieza a partir del borde del cristal laminado. En particular, el cristal puede estar concebido, por ejemplo, de modo que permita un encolado periférico seguro del vidrio revestido en el laminado o por ejemplo con un marco - por ejemplo un enmarcado de parabrisas - o con un elemento intercalado en el caso de un cristal aislante. Por lo tanto, también se pueden enganchar mecánicamente dichos dispositivos de sostenimiento o de tensión sobre la cara a revestir de los cristales, en la medida en que estos no monten sobre la cara del cristal más allá de la zona a mantener desprovista de revestimiento.

Cuando es posible determinar, en la instalación, el contorno periférico de los cristales depositados, según el tipo de estos dispositivos de sostenimiento o de tensión se puede prever su posicionamiento automático sobre el borde de los cristales, lo que evita (o al menos reduce) un gasto de transformación a este respecto.

Dado que estos tejidos de mallas finas oponen relativamente poca resistencia al paso del aire en dirección normal, en principio los cristales también pueden aspirarse mediante ventosas, por detrás del tejido, contra la cara de tejido.

ES 2 279 802 T3

De este modo puede darse al tejido cierta tensión. Esto puede realizarse depositando en primer lugar el cristal sobre la cara de tejido, aplicando a continuación las ventosas e iniciando el vacío de aire, y finalmente llevando las ventosas ligeramente hacia atrás, según una distancia predeterminada, respecto al cristal que mantienen. Tales ventosas presentan la ventaja, respecto a los dispositivos mecánicos de tensión enganchados al borde del cristal, de que no deben posicionarse de manera tan exacta.

Sin embargo, en una estación de revestimiento operando bajo vacío, las ventosas no pueden aplicar ninguna fuerza de sostenimiento. No obstante aquí también es posible su utilización para asegurar, en cada caso, buen contacto superficial durante la colocación de los cristales sobre el tejido. Cuando el tejido presenta cierta deformabilidad casi plástica, el contorno de cada cristal abombado depositado puede imprimirse en el tejido.

Ni que decir tiene que en caso de necesidad el dispositivo de transporte, que soporta el tejido, puede dotarse de dispositivos de tensión que impidan la flexión de la cara de tejido cargada con el cristal. Al mismo tiempo, su fuerza de tensión debe ser suficientemente débil - en todos los casos con soporte puramente por gravedad - para que permita el contacto superficial entre el cristal y el tejido.

Especialmente en el caso en que la cara de tejido forme parte de un cajón o de un bastidor con lados cerrados y si de este modo se excluye la penetración de partículas de revestimiento por los lados, puede preverse ventajosamente un recorte en el tejido para mejorar la adaptación o la conformación de la superficie del tejido a la superficie del cristal.

Por una parte es preferible que este recorte quede tapado totalmente por el cristal más pequeño a transportar. De hecho, en ciertos casos el recorte puede ser casi tan grande como la superficie del vidrio, en cualquier caso puede representar al menos del 50% al 70% de la superficie del vidrio, con la que está en contacto el tejido.

Por otra parte, la cara y el contorno del cajón o del bastidor con preferencia deben ser más grandes que la cara y el contorno del cristal más grande a transportar. Para otras informaciones necesarias para realizar tales dispositivos de transporte puede remitirse por ejemplo al documento DE 196 43 935 C2 ya citado. Siendo impermeable el tejido se pueden evitar los depósitos indeseables de partículas sobre la cara posterior del cristal y también en la zona de dicho recorte. (Se entiende por "impermeable" el hecho de que el tejido no deje pasar las partículas que puedan emitir los objetos de la pulverización, pero el tejido puede ser permeable a los gases, particularmente al aire).

Por supuesto, las partículas de revestimiento también van a depositarse sobre el propio tejido y van a adherirse a él. Por lo tanto es útil efectuar una limpieza periódica de las caras de tejido por los medios apropiados (soplado, sacudido, etc.) para que el material de revestimiento no se transfiera de modo indeseable de la cara de tejido a la cara posterior de los cristales. Igualmente, es preferible cambiar los tejidos periódicamente. No obstante, el tiempo necesario para estos trabajos de mantenimiento es claramente menor que el que habría que dedicar al cambio de las máscaras específicas de los cristales en instalaciones convencionales, sin soporte por medio de tejido.

El tamaño de los dispositivos de transporte está limitado, por una parte, por las secciones transversales disponibles en la instalación de revestimiento. Por otra parte, sobre las caras del tejido pueden depositarse varios cristales perfilados y/o abombados diferentemente, unos al lado de otros, mientras haya contacto entre el vidrio de la cara posterior de los cristales y el tejido (recortado eventualmente como se ha aludido más arriba), de forma que se pueda alcanzar un rendimiento de producción elevado, en particular con cristales de superficie relativamente pequeña y/o para grandes secciones transversales en la instalación de depósito del revestimiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el transporte de cristales, en particular cristales abombados, a dotar de un revestimiento, a través de una instalación de revestimiento, en el que los cristales son transportados a través de la instalación por medio de un dispositivo de transporte, de tal forma que una de sus caras principales quede tapada al menos en parte con una protección contra el material de revestimiento a aplicar, **caracterizado** porque, durante la operación de depósito del revestimiento, al menos una parte de la cara a proteger de los cristales se mantiene en contacto con un tejido flexible, sujeto al dispositivo de transporte y que impide el depósito de material de revestimiento.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tejido está provisto, para aumentar su flexibilidad, de un recorte cuyo contorno con preferencia es más pequeño que el contorno del cristal fijo más pequeño a transportar.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el contacto entre los cristales y la cara de tejido está mejorado por medios adicionales, para asegurar la aplicación en toda la superficie.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el contacto de los cristales con el tejido está mejorado por medio de dispositivos mecánicos de tensión enganchados al borde exterior de los cristales.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el contacto de los cristales con el tejido está mejorado mediante la aplicación local de vacío por detrás de la cara de tejido.
- 30 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los cristales se transportan apoyados sobre una cara de tejido flexible tensado libremente.
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque los cristales se transportan en posición erguida.
- 40 8. Procedimiento para dotar de un revestimiento a cristales, siendo transportados dichos cristales por el procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes a través de una instalación de revestimiento.
- 45 9. Instalación de depósito de un revestimiento sobre una de las caras de cristales, que comprende un dispositivo de transporte para el transporte de los cristales a través de la instalación de depósito, comprendiendo dicho dispositivo medios para tapar al menos una parte de la otra cara de dichos cristales, a fin de evitar el depósito de material de revestimiento en dicha otra cara, comprendiendo el medio de tapado un tejido flexible que está sujeto al dispositivo de transporte de tal forma que dicha otra cara está al menos parcialmente en contacto con dicho tejido durante la operación de depósito del revestimiento.
- 50 10. Instalación según la reivindicación precedente, **caracterizada** porque están previstos medios para tensar la cara de tejido.
- 55 11. Instalación según una de las dos reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tejido está tensado encima de un cajón o de un bastidor, cuya superficie con preferencia es más grande que la superficie del cristal más grande a transportar.
- 60 12. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes de instalación, **caracterizada** porque el tejido está provisto de un recorte cuyo contorno con preferencia es más pequeño que el contorno del cristal más pequeño a transportar.
- 65 13. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes de instalación, **caracterizada** porque el dispositivo de transporte comprende medios para mejorar el contacto superficial entre la superficie a tapar del cristal y la superficie de tejido.
14. Instalación según la reivindicación precedente, **caracterizada** porque los medios son dispositivos mecánicos de tensión enganchados al borde exterior de los cristales.
15. Instalación según la reivindicación precedente 13, **caracterizada** porque los medios son ventosas que actúan por detrás de la cara de tejido.
16. Procedimiento para dotar a cristales de un revestimiento, siendo transportados dichos cristales a través de la instalación de una de las reivindicaciones precedentes de instalación.