



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 194 925**

51 Int. Cl.⁷: B32B 31/00
B32B 7/02

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **95935843.3**
86 Fecha de presentación: **30.10.1995**
87 Número de publicación de la solicitud: **0 737 132**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.1996**

54 Título: **Material polimerizado y laminado en multicapas y método para su fabricación.**

30 Prioridad: **02.11.1994 DE 44 39 031**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.12.2003

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.12.2003

73 Titular/es: **Siegfried Lanitz**
Markelstrasse 40
12163 Berlin, DE

72 Inventor/es: **Lanitz, Siegfried y**
Piesold, Heinz

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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).

DESCRIPCION

Material polimerizado y laminado en multicapas y método para su fabricación.

La presente solicitud se refiere a un material laminado según el concepto general de la reivindicación 1 y un método para la fabricación de este material en capas superpuestas según la reivindicación 12.

Láminas similares son ya conocidas de la EP 0 395 228 A1 y de la US 5,001,106. La patente EP 0 395 228 A 1 describe láminas que con un revestimiento adhesivo y un polímero sobre ellas realiza un laminado con poliuretanos / poliisocianatos, estos laminados se emplean normalmente en la industria del automóvil para los revestimientos. La US 5,001,106 describe láminas similares, pero que están provistas de una capa receptora de tóner o de tinta por una de sus caras y sirven para la realización de multicopias.

Los materiales laminados son ideales para su montaje en grandes bastidores de soporte para aviones de modelaje y maquetas, así como para aviones monoplaza/ultraligeros. También son adecuados como materiales para la recepción de impresión normal y de imágenes, utilizando máquinas copiadoras de papel normal y encuentran también amplia aplicación en etiquetado autoadhesivo, resistente a la intemperie, materiales de marcado o en publicidad. Las láminas coloridas de poliéster, por ejemplo de polietilén-tereftalato, dadas sus cualidades físicas y químicas, son adecuadas y conocidas en la fabricación de grandes ensamblajes y en el modelaje de aviones. Estas láminas son también adecuadas como material receptor de impresión de imágenes e impresión normal en máquinas copiadoras que funcionan con papel normal y tóner o tinta gracias a su resistencia a los agentes atmosféricos y gran efectividad térmica.

Tal y como viene descrito en las patentes US 3,388,651, GB 1.104.353 y DD 285.247, las soluciones técnicas clásicas se caracterizan por que las láminas transparentes de soporte de poliéster están provistas de una capa de adhesivo polímero activable térmicamente, pigmentada y/o tintada. Además se conocen también láminas de soporte de poliéster en las que una capa de polímero pigmentado duroplástica está unida a la lámina de soporte mediante una capa de polímero termoplástico y llevan además una capa de polímero termoplástico como adhesivo. Estas láminas presentan por lo general la desventaja de un peso relativamente elevado.

Como materiales de recubrimiento de bastidores de base en madera destinados a la construcción de modelaje de aviones se conocen también materiales de soporte de fibras en forma tejida de poliéster con impregnado resinoso (US 4,997,688); las soluciones resinosas utilizadas para el impregnado se pueden tinter con pigmentos y/o lacas orgánicas.

El inconveniente de estas soluciones técnicas conocidas es, por ejemplo, que se ha observado una disminución del poder adhesivo en aquellos materiales cuyo tintado se hace mediante la difusión de adhesivos pigmentados. Pero además, la impresión óptica del material de soporte fabri-

cado de esta manera es muy dependiente de las condiciones de aplicación y elaboración, lo cual no garantiza que la calidad sea siempre la misma. En función de la termoplaticidad de tales adhesivos, al extender el material se producen en las esquinas y rincones fisuras y desprendimientos de la capa de tintado/adhesivo. También se producen deficiencias al extender la capa adhesiva y/o al realizar la corrección del material de superficie que puede llegar a dañar la estructura del tintado.

Por ejemplo como se describe en la EP 0 158 925 A2, puede acontecer que las láminas de poliéster cuya capa tintada duroplástica se ha insertado entre dos capas termoplásticas poliméricas, es decir soporte de adhesividad y pegamento, se puede producir la formación de pequeños orificios en la capa tintada. La razón principal es que la sustancia de endurecimiento, por ejemplo isocianato, reacciona junto a sistemas de poliuretano con la capa adhesiva termoplástica y el desprendimiento de gases en el proceso reactivo (p. ej. CO₂ agua) que interrumpen la continuidad de la capa del colorante formando agujeros.

Las capas de tóner conocidas - como se describe en la EP 0 588 723 A1 - se forman normalmente utilizando alquilos bicíclicos, 1-12-C alquilos alifáticos o (met)acrilato aromático con hasta un 20 % de un monómero polar o N,N-dialquilmonoalquil-amino-alquil-(met)acrilato. También se conocen soluciones de diol di (met)acrilato con aditivos de monómeros vinílicos copolimerizados y éster vinílico copolimerizado, éster ácido (met)acrílico y/o estireno. También encuentran su aplicación con frecuencia capas hídricas receptoras de tóner compuestas de polímeros solubles en agua con partículas polimerizadas de un calibre entre 1 y 15 μ con aditivos de medios antiestáticos. También se conocen capas fijadoras de tóner de resina de acetato de polivinilo con un grado de acetalización entre 20 y 40mol%. Apropriados para la fabricación de capas transparentes de tóner sobre poliéster, p. ej. láminas Melinex o Hostafan, son además los polímeros de celulosa hidrosolubles que contienen sustancias no iónicas o iónicas (US 5,198,306). Y finalmente se conocen por las US 5,084,340, US 5,126,193, US 5,126,194 y la US 5,126,195 láminas de poliéster transparentes como el cristal con capas receptoras de tintas en las composiciones pirrolidona de vinilo, partículas de un poliéster, un polímero de Co, un óxido alquilenol 2-B-C, un alcohol polivinílico y partículas inertes. Según el estado actual de la técnica se tienen también en cuenta láminas de polietileno, polipropileno y policarbonato con una capa fijadora de tinta por un lado, esta capa consta de emulsiones/dispersiones de resina copolimerizada de cloruro de vinilo / acetato de vinilo. Por lo general los aditivos de óxido de silicio coloidal dan amplia libertad al bloqueo de material de fabricación.

El inconveniente de las láminas señaladas es que - según el tipo de aplicación - aunque las láminas y pantallas de poliéster como materiales básicos destinadas a la construcción de aviones de modelaje resisten bien la intemperie y son adecuadas para esta aplicación, pese a su gran resistencia a la rotura, tienen límites en su dimensión y soporte de peso y no son adecuados

para la fabricación de aviones monoplaza.

Los materiales provistos de las capas de tóner indicadas son de transparencias comprendidas entre la propia del cristal hasta un empañado de transparencia lechosa que dan a la copia en negro una tonalidad entre negro y/o el fondo gris algo lechoso señalado. En todo caso y debido a su transparencia un material poco o nada apropiadas para conseguir efectos publicitarios.

El objetivo de la invención propuesta aquí es mejorar las propiedades de utilización de láminas termorretráctiles fabricadas a base de polietilén-tereftalato. Dependiendo de los campos de utilización de las láminas, deben mejorarse con una capa de polímeros apropiada para convertir las características de su superficie duroplástica lacada, y aumentar además la resistencia a la rotura y disminuir el peso por superficie, por otro lado se ampliará el campo de aplicaciones mediante una subcapa de tinte de la lámina y al mismo tiempo un montaje sobre otra capa de un adhesivo de contacto. El material debe estar laminado de forma que se facilite su aplicación en las técnicas de reproducción multicopias.

Esta cuestión se soluciona con las características evidenciadas en la reivindicación 1 de la patente. Con las medidas adoptadas en la invención, el material multicapa creado une de manera estable la capa duroplástica tintada con la lámina portante de polietilén-tereftalato, y consigue por otro lado una notoria resistencia a la rotura dadas las características expuestas en las reivindicaciones 2 y 3, es decir aplicando anteriormente un revestimiento de la lámina de soporte con textiles o tejidos.

El material multicapa de la invención presenta propiedades de uso mejoradas al proceder a su elaboración, así como mayor resistencia a la rotura y a los agentes atmosféricos con respecto a los materiales tradicionales. Especialmente gracias al llamado pretratamiento de corona de la lámina de soporte la superficie se modifica mediante la acción química y física con bombardeo de electrones ("aspereza") para que la capacidad adhesiva de la superficie polimerizada con la capa de soporte mejore ostensiblemente, superando en su funcionalidad a los métodos tradicionales. Esto se manifiesta en la capa polimerizada que está mejor adherida a la lámina. Pero es imprescindible para ello que la capa polimerizada se extienda inmediatamente después del tratamiento de corona.

Con la adición de los pigmentos cromáticos y/o fluorescentes y/o los colorantes orgánicos en la mezcla de reacción procedentes de un poliuretano que contenga grupos de hidroxilo - de preferencia con grupos finales fijos de OH y un poliisocianato lineal de bajo peso molecular se consigue una coloración homogénea de la capa polimerizada. El tiempo de polimerización se reduce a unas 48 horas mediante la adición catalítica de un compuesto orgánico de estaño, pero tarda varios días si no se aplica el catalizador.

La difusión de la capa de adhesivo se realiza por el conocido método de transferencia, utilizándose como adhesivo de contacto una composición a base de poliacrilato, que se aplica sobre papel de silicona y después de evaporado el disol-

vente se adhiere a la lámina de soporte fijándolo con calor y presión.

Según la invención está previsto que el reverso de la capa polimerizada de la lámina de soporte tenga una capa transparente reactiva. Esta lámina puede llevar otra capa receptora de tóner o tinta, y ser de preferencia de acetato de vinilo, comportando la capa de tóner entre 2 y 8 g/m². Con esta medida se crea una lámina polimerizada con un fondo compacto o translucido de color, que sirve de hoja de soporte de imágenes o impresión para una copiadora de papel normal, sin influir en la calidad del texto y/o en la reproducción de la imagen. Estas mismas láminas son idóneas para fines publicitarios por cuanto disponen de una distribución homogénea del tintado, como se ha comentado ya, dentro de la capa de polímero y las propiedades duroplásticas de la lámina lo hacen extremadamente resistente a la degradación propia causada por los agentes atmosféricos.

Para mantener lo más bajo posible el llamado bloqueo provocado por la capa receptora de tóner o de tinta, se dispersa, si fuese oportuno, la capa de tóner para evitar dicho efecto con un 0,5 a 5 % de un medio auxiliar adecuado, que puede ser óxido de silicio coloidal o en su lugar - con dispersiones solubles en agua - almidón de arroz a un máx. del 3 %. La capa reactiva puede ser fotosensible, lo cual abre nuevas perspectivas y aplicaciones.

Además está previsto según la invención que la lámina vaya reforzada con una capa metálica muy fina, de $< 1\mu$, fabricada de preferencia en aluminio y/o cromo por la parte trasera de la capa de polímero. Esta medida permite reducir el peso superficial de la lámina de manera significativa. Al extender la capa metálica sobre la lámina transparente de color, ésta aparece de color y no translúcida. Frente a otros métodos ya conocidos para la fabricación de estas láminas de color, se pueden alcanzar con esta invención reducciones en su peso que van del 25 al 30 %, sin por ello alterar sus propiedades químicas o físicas.

Otra de los fines de la invención consiste en crear un procedimiento para la fabricación de material multicapa. Esta cuestión se soluciona con las características expuestas en la reivindicación 13 de la patente. Con esta medida según la invención se crea un procedimiento que garantiza la calidad constante de este material. Esta previsto que, conforme a lo expuesto en la invención, sobre la cara contraria a la polimérica y de adhesivo de contacto - capa de soporte - se extienda un revestimiento de reactivo que conste, por ejemplo, de capa receptora de tóner o tinta, sobre la que puede ser dispersada una sustancia auxiliar para evitar el efecto de bloqueo de la lámina. Con el fin de evitar o reducir la electrostática de la lámina de soporte resultante de la fricción sobre los rodillos, la lámina se pasa, según propone la solicitud, por varillas ionizadoras, gracias a las cuales la lámina, si fuese el caso, se descarga. De manera alternativa a este procedimiento se puede extender una capa metálica por procedimiento de evaporación al vacío. Otras ventajas adicionales se describen en las demás reivindicaciones secundarias. La invención está descrita sirviéndose de ejemplos de ejecución en los diseños adjuntos y se

detalla como sigue a continuación:

A.

La única figura muestra en presentación esquematizada el procedimiento en el anexo 10. Para extender el color se va desenrollando en continuo del rollo 12 una lámina de soporte 11 de polietilén-tereftalato que se pasa a través de cilindros conductores 13 y 14 al módulo 15 (llamado dispositivo corona) en el que se encuentra un cilindro 16. La lámina de soporte 11 se enrolla sobre este cilindro 16 de modo que su superficie esté orientada hacia el dispositivo 15a para el tratamiento de dicha superficie. Durante cuánto tiempo debe ser tratada la superficie de la lámina, depende del perímetro del cilindro y de su velocidad de rotación. El dispositivo de corona 15 se puede conectar adicionalmente al procedimiento; es decir si es necesario se puede conectar este módulo dependiendo de las etapas de que conste cada procedimiento.

Tras el tratamiento de la lámina en la corona 11 ésta se pasa a continuación por otros cilindros-guías 17, 18 y 19 hasta un par de cilindros, uno de caucho 20 y otro de acero cromado 21. El cilindro 21 hace la función de impregnador y pasa por una cuba 23 en la que se encuentra una mezcla polimerada (de color) que mediante otro cilindro provisto de rasquetas (no reproducidas) 22 va extendiendo el producto en el cilindro impregnador 21 dosificándolo de este modo.

La lámina ya cubierta de color 24 se pasa por pares de varillas ionizantes en orden paralelo 25, 25a y 26, 26a con el fin de eliminar o disminuir las cargas electrostáticas que pudieran haberse acumulado en el roce con los rodillos. A través de un sistema de rodillos 27, 31 y 36 la lámina 11, 24 pasa por un canal de secado 28 con una abertura de entrada 29 y una de salida 30 en el que se procede al secado del disolvente, por ejemplo tolueno. En el canal de secado 28 se inyecta aire caliente, de manera que el aire entrante 32 se calienta a una temperatura regulada mediante resistencias 34 de un elemento calefactor 33. El aire usado 35 se extrae del sistema. El secado de la lámina 11, 24 se realiza en un proceso de contra corriente 32, 35, 48.

Pasando por un sistema de cilindros 38, 41, 42, 43 y 44 la lámina se vuelve a enrollar en el rodillo 47; a su vez el cilindro 41 está provisto de un dispositivo de refrigeración - no reproducido en el diseño - que provoca un enfriamiento de la lámina calentada evitando de este modo el bloqueo y/o que la lámina se quede pegada. Para evitar las cargas electrostáticas y eliminarlas, la lámina 11, 24 pasa una vez más por pares de formaciones de varillas ionizadas 45, 45a y 46, 46a.

B.

En un esquema del procedimiento ligeramente modificado, se incluye en esta misma instalación 10 un papel siliconizado por una cara 11 que se va extrayendo de la bobina principal 12 y se conduce al rodillo de caucho 20 en el que se completa la impregnación de la lámina 11 con el adhesivo de contacto. Para ello la cuba 23 está llena de la mezcla correspondiente de adhesivo (no se ve en el diseño) que es transferida por el rodillo de rasqueta y el rodillo impregnador 21 a la lámina 11. El módulo denominado corona 15 no está ac-

tivado en este otro procedimiento. La capa extendida puede dosificarse y controlarse con la presión de apriete del rodillo dosificador 21 sobre el rodillo de caucho 20. De manera análoga a como se procedió en A, la lámina impregnada 11 se seca en el canal de secado 28 y a continuación se pasa a un dispositivo de revestimiento 37 que no está conectado según se desarrolla el proceso A. Este dispositivo de revestimiento 37 consta de un cilindro de acero calentable 38 y un cilindro de caucho endurecido 39. Entre estos dos cilindros 38 y 39 pasa la lámina 11. Al mismo tiempo pasa por este sistema de revestimiento 37 desde un dispositivo de devanado 40 una banda con capa de laca 40a, según el procedimiento A. Con la presión de los cilindros 38, 39 y el calor que desprende el cilindro de acero 38 se procede a la aplicación del adhesivo desde el papel de silicona a la lámina tintada. El material multicapas así confeccionado pasa de nuevo por el cilindro refrigerante 41 y por los cilindros 42, 43, 44 hasta el cilindro enrollador 47. De manera análoga a como se indicó en el procedimiento A, en este otro método se lleva a cabo la descarga de las fuerzas electrostáticas mediante varillas ionizadoras 25, 25a, 26a, 45, 45a, 46, 46a.

C.

De manera análoga a los procedimientos descritos en A y B la cuba 23 puede llenarse con una mezcla que sirva para extender una capa de reactivo por ejemplo tóner o tinta. Esta variante se concreta después de haber fijado la lámina 11, 24 con adhesivo de contacto.

D.

Con el fin de aumentar las propiedades mecánicas, en especial la resistencia a la rotura, la lámina 11 se puede reforzar con un revestimiento de poliéster u otro tejido. Esta variante se realizaría antes de aplicar la capa de color duroplástica, de manera similar a como se hizo en A. Para ello la cuba 23 se llena con la mezcla de adhesivo y la lámina 11, 24, tras recibir el pegamento, se pasa por el secado en dispositivo de refuerzo 37 que se encarga de su revestimiento con tela u otro fabricado textil. Finalmente se procede a dar la capa de color con pintura duroplástica.

E.

Al igual que en el procedimiento anterior, la lámina de polietilén-tereftalato, que tiene un espesor de hasta 10μ , se puede recubrir con lámina de aluminio de bajo espesor ($< 1\mu$), cuyo procesamiento se opera acudiendo al evaporado en vacío (no indicada en el diseño). El secado por desprendimiento de vapor sólo se realiza pasadas 48 horas.

Según la invención está previsto que una sola planta de producción se encargue de realizar las etapas necesarias de que consta el proceso. Estas etapas se pueden encadenar en parte una detrás de otra en un desarrollo único; por otro lado precisan de un procedimiento sucesivo, tras haber cambiado primero los materiales para las operaciones requeridas.

Ejemplo 1

10-15 % en peso de un polímero de poliuretano con grupos finales fijos hidroxilos de un número OH = 5 que se disuelven en tolueno, cuyo porcentaje de agua sea $< 0,1\%$. Para darle la coloración se dispersan en esta solución 12-15 % en peso de

un pigmento de color, por ejemplo dióxido de titanio, y/o un pigmento fluorescente y/o una laca orgánica. A esta solución se añade hasta un 1% en peso, calculable por la solución de un poliisocianato de bajo peso molecular y hasta un máx. de 0,05% en peso de una composición orgánica de estaño como catalizador. Esta solución para el tintado se diluye con un peso líquido que según el pigmento elegido tenga entre 12-30 g/m² - si elegimos dióxido de titanio por ejemplo 30 g/m² ± 1g - mediante adición de tolueno y un tiempo de exposición máx. de 90 seg. en recipiente DIN aplicando una tobera de 4 mm. A continuación la solución se aplica de forma mecánica por el método tradicional de impregnado por rodillo y se esparce sobre la lámina previamente tratada de polietilén-tereftalato (PEPT) de la corona, sabiendo que la lámina de PEPT presenta una retracción del 5% en las dos direcciones ancho y largo. Para mantener la capacidad retractora de la Lámina de PEPT el secado de la solución de coloración se realiza a una temperatura máx. de 80°C. En este mismo secado la lámina se fija definitivamente. La cubierta del tintado, una vez seca, es de 15-30 g/m² PETP, dependiendo de los corpúsculos colorantes. Tras una estabilización de 48 horas a temperatura ambiente de la sala, que nunca debe superar los 35 °C, se procede a transferir la capa de adhesivo de contacto con un espesor de 21 g/m² ± 1g. Se utilizan como adhesivos los de contacto con una composición a base de poliacrilato, que se aplica sobre papel de silicona y que después de evaporarse el disolvente se adhiere a la lámina de PEPT de soporte aplicando calor y presión. Tras enfriarse el material terminado, el adhesivo está unido a la superficie de color duroplástico y el papel de silicona asume una función protectora hasta su posterior elaboración por parte del cliente, esto protege la capa superficial de arañazos y partículas de polvo.

Ejemplo 2

La realización es la misma que la del ejemplo 1. Tras terminar este recubrimiento con el adhesivo en la cara anterior de la lámina se extiende el tóner o la tinta. Para lo cual se diluye una solución de acetato de polivinilo en tolueno con tolueno hasta una exposición en recipiente DIN de 16 segundos, utilizando una tobera de 4 mm. La evaporación del disolvente se efectúa a 80 a 85°C. El revestimiento de la lámina es de 2 a 8 g/m² peso en seco.

Ejemplo 3

El método es el mismo que el indicado en el ejemplo 2, pero añadiendo a la capa receptora de tóner o tinta entre el 0,5-5% de dióxido de silicio para evitar en efecto de bloqueo de la lámina. La impregnación del dióxido de silicio se realiza con un disco de dispersión.

Ejemplo 4

El procedimiento siguiendo el ejemplo 1 se repite, pero en este caso la lámina de PEPT se recubre antes de ser impregnada con un forro de poliéster con el fin de aumentar sus propiedades mecánicas especialmente su resistencia a la rotura. Para el forrado de la lámina de PEPT con la tela se utiliza un adhesivo de dos componentes a base de poliuretano, disuelto en to-

lueno. Esta solución se calcula con 1% en peso en solución de poliuretano, de un poliisocianato de bajo peso molecular, contenido NCO 11,5%, durante 30 min. antes de su elaboración. La evaporación del disolvente se consigue a 80°C. Pasadas 48 horas de reposo a temperatura ambiente de la nave, se realiza la impregnación de la solución de laca sobre la lámina de soporte, según se ha indicado en el ejemplo 1, y a continuación se extiende el adhesivo.

Ejemplo 5

El procedimiento según el ejemplo 1 se repite, pero extendiendo sobre el polímero de la lámina un adhesivo termoactivable en vez del pegamento de contacto. Este adhesivo termoactivo consta de una solución de un polímero de poliuretano de estructura lineal conteniendo un grupo hidroxilo con un número OH = 5 en el tolueno. Al extender el adhesivo en seco se parte de una relación de 21 a 25 g/m² de lámina. La evaporación del disolvente se consigue a temperaturas comprendidas entre los 80 y los 100°C. Para extender el adhesivo termoactivo, se aplica el procedimiento de transferencias antes explicado en el ejemplo 1.

Ejemplo 6

El procedimiento según el ejemplo 1 se repite, pero recubriendo la lámina transparente de color de PEPT (5-105-10μ de grosor) con una lámina de aluminio (< 1μ de grosor) por procedimiento de evaporación al vacío. La lámina terminada se lleva al procedimiento de transferencia y se recubre con un adhesivo termoactivo de poliuretano. Para la preparación del adhesivo se disuelven 12-15% en peso de un polímero de poliuretano con grupos finales fijos hidroxilos de un número OH = 5 en una mezcla de tolueno y metiletilcetona con una relación 9:1. Se puede utilizar también un compuesto de adhesivo de contacto a base de poliacrílico en vez del adhesivo de poliuretano termoactivo.

Descripción de la figura

- 10 Instalación para la fabricación de un material multicapa
- 11 lámina de soporte
- 12 rollo principal
- 13 cilindro-guía
- 14 cilindro-guía
- 15 dispositivo corona
- 15a dispositivo para el tratamiento de la superficie
- 16 cilindro-guía perteneciente a 15
- 17 cilindro-guía
- 18 cilindro-guía
- 19 cilindro-guía
- 20 cilindro de caucho
- 21 cilindro impregnador
- 22 cilindro de rasqueta montado el útil

23 cuba para la polimerización		37 dispositivo para el forrado
24 lámina recubierta		38 cilindro de acero calentable
25 varilla ionificadora	5	39 cilindro de caucho
25a varilla ionificadora		40 cilindro con banda de lámina recubierta o con tela
26 varilla ionificadora		40a lámina en rollo recubierta o con tela
26a varilla ionificadora	10	41 cilindro de refrigeración
27 cilindro-guía		42 cilindro-guía
28 canal de secado		43 cilindro-guía
29 abertura de entrada	15	44 cilindro-guía
30 abertura de salida		45 varilla ionificadora
31 cilindro-guía perteneciente a 28		45a varilla ionificadora
32 entrada de aire	20	46 varilla ionificadora
33 elementos calefactores		46a varilla ionificadora
34 resistencias		47 cilindro enrollador para el producto acabado
35 salida de aire	25	48 dirección de marcha
36 cilindro-guía		
	30	
	35	
	40	
	45	
	50	
	55	
	60	
	65	

REIVINDICACIONES

1. Material multicapa, que consta de una lámina de soporte termorretráctil sobre base de poliéster con dos caras, una de ellas como mínimo está recubierta de una capa de polímero, que a su vez está unida a un adhesivo de contacto termoplástico,

- (a) en la que la capa de polímero está producida mediante una reacción entre un polímero de poliuretano que contiene grupos hidroxilos con un OH de un número = 5 y un poliisocianato lineal de bajo peso molecular en una relación 20:1, con referencia a un polímero de poliuretano sólido.
- (b) En el que además la lámina de soporte está tratada en superficie inmediatamente antes de la aplicación de la capa de polímero.

Caracterizada porque

- (c) la capa polimerizada está fabricada con adición de pigmentos de color y/o pigmentos fluorescentes y/o colorantes orgánicos, y
- (d) que el adhesivo de contacto termoplástico en forma de solución se aplica primero sobre papel de silicona y que después de evaporarse el disolvente la capa resultante de adhesivo se aplica a la capa polimerizada de la lámina de soporte por medio de calor y presión.
- (e) y que si es necesario se puede aplicar a la cara contraria a la que lleva el adhesivo una capa reactiva transparente o metálica.

2. El material multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la lámina de soporte puede laminarse añadiéndole un tejido o tela de poliéster.

3. Material multicapa según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la tela de poliéster o el tejido está unido con la capa de soporte por medio de un adhesivo obtenido por reacción entre un polímero de poliuretano de estructura lineal que contiene grupos hidroxilos con un OH de un número = 5 y un poliisocianato de bajo peso molecular con un contenido de NCO = 11,5% y una relación entre el poliuretano y el poliisocianato de 8:1 a 12:1.

4. Material multicapa según reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa de polímero está fabricada con adición de un catalizador de composición orgánica de estaño hasta 0,05% en peso, referido a una solución al 15% de polímero de poliuretano sólido.

5. Material multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa reactiva esta capacitada para recibir tóner o tinta.

6. Material multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa reactiva es fotosensible.

7. Material multicapa según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado** porque la capa reactiva

tiene un grosor de 2 a 8 g/m² de lámina de soporte.

8. Material multicapa según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la capa reactiva es un acetato de vinilo.

9. Material multicapa según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado** porque si fuese necesario la capa de tóner 0,5 a 5% en peso es un medio de dispersión que sirve para evitar el efecto de bloqueo de la lámina.

10. Material multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa metálica es de aluminio y/o de cromo.

11. Material multicapa según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la capa metálica tiene un grosor inferior a 1 micra (< 1μ).

12. Procedimiento para la fabricación de material multicapa según las reivindicaciones 1 a 11 que se **caracteriza** porque se puede confeccionar el revestimiento,

- (a) desenrollando en continuo una bobina del stock en que está enrollado la lámina de soporte de poliéster,
- (b) pasando la lámina por un dispositivo de Corona para el tratamiento físico de la superficie de la lámina de soporte,
- (c) efectuando inmediatamente después la extensión de una capa de polímero sobre la lámina de soporte mediante un sistema de cilindros,
- (d) después de lo cual la lámina de soporte pasa por un canal de secado para evaporar los disolventes y fijar el revestimiento,
- (e) después de lo cual se puede conectar eventualmente un sistema de cilindros que consta de un cilindro calentado, provisto de un dispositivo de revestimiento para aplicar más capas a una de las caras de la lámina de soporte,
- (f) después de lo cual y para refrigerar la capa de soporte revestida se pasa por una estación refrigeradora provista de sistema de refrigeración,
- (g) después de lo cual la lámina de soporte se vuelve a enrollar en el cilindro receptor,
- (h) tras extenderse la primera capa, las etapas a) a g) del procedimiento se repiten para extender una nueva capa de revestimiento suplementaria,
- (i) y aplicando por transferencia una capa de adhesivo de contacto.

13. Procedimiento según reivindicación 12 que se **caracteriza** porque

- (j) en la etapa h) del proceso se puede aplicar, si es necesario, a la cara contraria a la que lleva el polímero y el adhesivo una capa reactiva.

14. Procedimiento según reivindicación 12 que se **caracteriza** porque

(k) a la mezcla del revestimiento de la etapa c) se pueden añadir sustancias aditivas colorantes.

15. Procedimiento según reivindicación 13 que se **caracteriza** porque

(l) se dispersan en la capa reactiva sustancias que protegen contra el fenómeno del bloqueo.

16. Procedimiento según las reivindicaciones 12 a 15 que se **caracteriza** porque

(m) la lámina de soporte es pasada entre dos varillas ionizantes como mínimo que amortiguan la carga electrostática.

17. Procedimiento según reivindicación 12 que se **caracteriza** porque

(n) en la etapa h) del proceso se puede aplicar, si es necesario, a la cara contraria a la que lleva el polímero y el adhesivo una capa metálica por el procedimiento de evaporación al vacío.

18. Procedimiento según algunas de las reivindicaciones 12 a 17 que se **caracteriza** porque

(p) entre cada una de las etapas del proceso hay que observar un tiempo de polimerización previamente definido.

20

25

30

35

40

45

50

55

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

65

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

