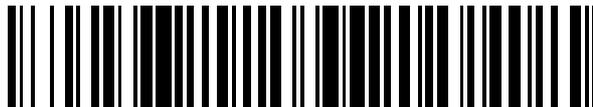


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 942**

51 Int. Cl.:

B32B 38/00 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2007** **E 07764778 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013** **EP 2035230**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un material compuesto estratificado laminado, material compuesto estratificado laminado y su uso**

30 Prioridad:

27.06.2006 DE 102006029397

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

03.04.2014

73 Titular/es:

**OVD KINEGRAM AG (100.0%)
ZÄHLERWEG 12
6301 ZUG, CH**

72 Inventor/es:

MINNETIAN, OHANNES

74 Agente/Representante:

GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro

ES 2 452 942 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

Procedimiento para fabricar un material compuesto estratificado laminado, material compuesto estratificado laminado y su uso.

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar un material compuesto estratificado laminado que comprende una película de soporte, que presenta al menos una capa estratificada polimérica, en particular de policloruro de vinilo o tereftalato de polietileno, al menos un elemento de seguridad aplicado sobre la al menos una capa estratificada polimérica y al menos una película de plástico. La invención se refiere además a materiales compuestos estratificados fabricados según este procedimiento y a su uso.

15 Por el documento DE 694 15 547 T2 se conocen materiales compuestos estratificados laminados de este tipo en forma de tarjetas de seguridad así como su fabricación. Una tarjeta de seguridad comprende a este respecto un soporte transparente u opaco, una capa envolvente transparente y una imagen de seguridad que está dispuesta entre sí sin prever una capa de adhesivo entre los mismos. El soporte y la capa envolvente están laminados o fusionados directamente entre sí en forma de una película de policloruro de vinilo y la capa envolvente, en forma de una película de copoliéster amorfa. La imagen de seguridad puede contener pigmentos de brillo perla en un aglutinante transparente, hologramas, superficies microestructuradas que proporcionan efectos especiales ópticos, tales como por ejemplo imágenes holográficas o efectos de difracción. Además, el documento DE 694 15 547 T2 describe en un ejemplo comparativo la laminación de dos capas de policloruro de vinilo con un grosor de en cada caso 250 μm que se laminan a una temperatura de 140 °C durante un intervalo de tiempo de 5 min. A este respecto, el uso de dos capas de policloruro de vinilo como soporte y capa envolvente se considera inapropiado debido al tiempo de laminación largo necesario de 5 min.

25 Sin embargo, debido a los bajos costes de material, en particular de policloruro de vinilo, existe un interés creciente con respecto a este material como material para tarjetas de cualquier tipo, puesto que la fabricación de tarjetas que contienen elementos de seguridad, tales como por ejemplo tarjetas de identidad, tarjetas bancarias, tarjetas de crédito, tarjetas de identificación o similares, está sujeta a una enorme presión de costes. Se conoce cómo equipar tarjetas de este tipo con elementos de seguridad en forma de un holograma, Kinegram® o similares. Los elementos de seguridad presentan efectos ópticos específicos que dependen del ángulo de observación y que se pueden verificar sin ningún medio auxiliar a simple vista. Sin embargo, la fabricación conlleva un despliegue tecnológico considerable. La existencia de un elemento de seguridad de este tipo con los efectos ópticos correspondientes se califica como criterio de autenticidad, es decir, a partir de la existencia de un elemento de seguridad de este tipo se concluye la autenticidad de la tarjeta.

Sin embargo, se ha mostrado que es problemática la laminación de películas de soporte, en particular de policloruro de vinilo, sobre las que se ha aplicado un elemento de seguridad.

40 El documento EP 1 283 103 A1 desvela una estructura de tarjeta en la que capas estratificadas individuales están unidas de manera inseparable entre sí. La estructura de la tarjeta comprende en particular una estructura con superficies curvadas de manera cilíndrica que proporcionan un conjunto de lentes. Estas se nivelan en parte a la hora de laminar el material compuesto estratificado. Por tanto, se realiza un aporte de calor con el fin de conseguir una deformación local. Finalmente se aplica un holograma sobre la zona nivelada.

45 Una película de soporte se puede dotar de diferente manera de un elemento de seguridad. La técnica de película de transferencia, que ya es bien conocida en la fabricación de elementos de seguridad en el ámbito de tarjetas, ofrece un procedimiento preferido, especialmente rápido y limpio para aplicar el elemento de seguridad. Una película de transferencia comprende habitualmente una banda de soporte sobre la que está dispuesta de manera separable una capa delgada transferidora que no es autoportante, que se transfiere mediante un punzón dado el caso calentado por zonas o por toda la superficie sobre la película de soporte. La capa transferidora se fija a este respecto habitualmente mediante un pegamento sobre la película de soporte, activándose el pegamento mediante calor, presión, radiación, etc. o una combinación de los mismos. En el procedimiento de gofrado en caliente, un punzón calentado hace que se active una capa de termoadhesivo que fija las zonas calentadas de la capa transferidora en la película de soporte. Al retirar a continuación de la película de soporte la banda de soporte de la película de transferencia sólo quedan en la película de soporte las zonas de la capa transferidora fijadas mediante termoadhesivo, mientras que se eliminan zonas adyacentes, no calentadas, de la capa transferidora con la banda de soporte.

60 Sin embargo, un elemento de seguridad también puede estar aplicado sobre la película de soporte mediante una película autoportante, en particular en forma de una película de laminación o un trozo de la misma.

65 Tras la aplicación de un elemento de seguridad sobre una película de soporte, en particular mediante gofrado, el elemento de seguridad se puede apreciar bien y está presente de una forma ópticamente impecable. Sin embargo, tras laminar una película de plástico adicional sobre la película de soporte se ve un efecto de piel de naranja en el elemento de seguridad, de modo que el elemento de seguridad aparece de manera ondulada sobre toda su

superficie o aparece como si estuviera aplicado sobre una superficie con una alta rugosidad superficial. El aspecto óptico del elemento de seguridad se ve muy alterado, en parte hasta que su contenido de información sea irreconocible. A este respecto se ven especialmente afectados elementos de seguridad delgados que están aplicados con un grosor en el intervalo de 3 µm a aproximadamente 100 µm sobre la película de soporte.

5 Sin embargo, este efecto también se puede mostrar al utilizar otras películas de soporte, en lugar de PVC, tal como por ejemplo en el caso de películas de soporte de tereftalato de polietileno, naftalato de polietileno, PET-G, PC, ABS, compuestos de estos plásticos incluyendo PVC, materiales compuestos estratificados de estos plásticos con papel y/o Teslin®.

10 Por tanto, existe el objetivo de proporcionar un procedimiento mejorado para fabricar un material compuesto estratificado laminado sin el efecto de piel de naranja.

15 El objetivo se soluciona mediante un procedimiento según la reivindicación 1. La invención se refiere además a un material compuesto estratificado según la reivindicación 14 y a su uso según la reivindicación 15.

20 El recocido de la película de soporte o al menos de una zona de la película de soporte, sobre la que se debe aplicar un elemento de seguridad, provoca al parecer una reducción local de la tensión interior en la película de soporte. Mientras que una película de soporte no recocida anteriormente, en particular de los materiales ya mencionados anteriormente tales como PVC, PET, PEN, ABS, etc. muestra en la zona de un elemento de seguridad el efecto descrito de piel de naranja tras la laminación con una película adicional de plástico y un enfriamiento del material compuesto estratificado, al utilizar una película de soporte anteriormente recocida, el mismo ya no existe o sólo existe en una medida extremadamente reducida y de modo que ya no molesta ópticamente tras la laminación y el enfriamiento. El nuevo calentamiento de una película de soporte, en particular de PVC o PET, en la laminación con una película adicional de plástico, por tanto, ya no altera, o sólo de forma irrelevante, el aspecto del elemento de seguridad.

30 A este respecto es suficiente en algunos casos cuando antes de aplicar el elemento de seguridad la película de soporte se recueza al menos en una zona en la que se aplica el elemento de seguridad. Esto se puede realizar por ejemplo mediante un gofrado previo con un punzón calentado que se imprime al menos en la zona en la que se debe aplicar el elemento de seguridad. Sin embargo, preferiblemente se recuece toda la película de soporte antes de aplicar el elemento de seguridad.

35 El recocido se puede realizar mediante radiadores IR, rodillos calentados, planchas o bandas, alimentación de una corriente de gas caliente o similares así como combinaciones de los mismos. A este respecto, el recocido de la película de soporte se puede realizar con o sin solicitud de la película de soporte con presión. Además, la película de soporte se puede realizar directamente tras su fabricación o conformación en una etapa de proceso que sigue directamente, esto es, "en línea", o de manera alternativa en un momento posterior, esto es, "fuera de línea", en el lado del consumidor de la película de soporte.

40 Preferiblemente, la película de soporte se recuece a una temperatura situada en un intervalo de 10° por debajo de la temperatura de reblandecimiento hasta por encima de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica. Cuanto mayor sea la temperatura en el recocido, mejor se eliminarán las tensiones interiores en la capa estratificada polimérica de la película de soporte que probablemente se introdujeron durante su fabricación. Actualmente se parte de que en particular procedimientos de fabricación para capas estratificadas poliméricas, tales como el calandrado o la extrusión, en los que el plástico reblandecido se enfría bajo una carga elevada de presión o tracción, llevan a tensiones interiores elevadas. Un calentamiento de la película de soporte se realiza en el recocido sólo en la medida en que la forma exterior de la película de soporte se mantiene al menos fundamentalmente.

50 Ha demostrado ser conveniente cuando la película de soporte se recuece a una temperatura en el intervalo de 100 a 160 °C.

55 Además ha demostrado ser ventajoso cuando la película de soporte se recuece bajo el efecto de presión en el intervalo de 500 a 4000 kN/m². La presión se aumenta en particular incrementando la temperatura en el recocido de la película de soporte y a continuación se mantiene constante durante un determinado intervalo de tiempo.

60 Ha demostrado ser conveniente cuando la película de soporte se mantiene al menos en la zona en la que se aplica el elemento de seguridad al menos durante un intervalo de 120 segundos, en particular durante un intervalo de al menos 240 segundos, a una temperatura por encima de la temperatura de reblandecimiento del respectivo plástico.

65 Además ha demostrado ser conveniente cuando la película de soporte se recuece a una temperatura situada por debajo de una temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica y en un intervalo de hasta 10 °C por debajo de una temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica. Se ha mostrado que ya es suficiente un recocido en este intervalo de temperatura para evitar que aparezca el efecto de piel de naranja. Eso resulta tanto más sorprendente en cuanto que una laminación de la película de soporte con

- 5 el elemento de seguridad y la película de plástico se realiza habitualmente a una temperatura por encima de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica y se ha partido de que la mera laminación ya sería suficiente para recocer de manera correspondiente la película de soporte. Sin embargo, este no es el caso, sino que es necesario un recocido por separado de la película de soporte antes de aplicar el elemento de seguridad.
- 10 Preferiblemente, la película de soporte se mantiene a este respecto al menos en la zona en la que se aplica el elemento de seguridad al menos durante un intervalo de tiempo de 120 segundos, en particular durante un intervalo de tiempo de al menos 240 segundos, a una temperatura por debajo de una temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica, y en un intervalo de hasta 10 °C por debajo de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
- 15 La al menos una capa estratificada polimérica de la película de soporte puede estar formada a partir de PVC-P o PVC-U, PET, PEN, ABS y compuestos de estos plásticos incluyendo PVC.
- La película de soporte puede estar constituida a partir de una única o varias capas estratificadas poliméricas o puede estar formada como material compuesto de una o varias capas estratificadas poliméricas con papel y/o Teslin®.
- 20 La película de soporte se elige preferiblemente con un grosor en el intervalo de 12 µm a 1 mm.
- Ha demostrado ser conveniente cuando la película de soporte se enfría hasta una temperatura inferior a 50 °C antes de que se aplique el elemento de seguridad sobre la misma.
- 25 Además resulta ventajoso cuando la película de soporte se enfría bajo el efecto de presión en el intervalo de 500 a 4000 kN/m². Esto posibilita la configuración de superficies externas especialmente lisas y ópticamente impecables del material compuesto estratificado laminado.
- 30 Es especialmente preferible cuando el elemento de seguridad se aplica mediante gofrado, en particular gofrado en caliente, o mediante adhesión sobre un primer y/o un segundo lado de la película de soporte. El gofrado de la película de soporte se realiza de manera rápida y económica.
- 35 Es especialmente preferible cuando el elemento de seguridad se aplica con un grosor en el intervalo de 3 µm a 100 µm, en particular en el intervalo de 3 µm a 30 µm, sobre la película de soporte. Si el elemento de seguridad se realiza de manera relativamente gruesa, por ejemplo con un grosor de 100 µm o más, es preferible prever rebajes correspondientes o similares en el punto en el que el elemento de seguridad se debe introducir en el material compuesto estratificado. Sin embargo, ya no son necesarias medidas de este tipo cuando el elemento de seguridad está previsto como película por toda la superficie del material compuesto estratificado. En este caso, el elemento de seguridad puede estar realizado también con un grosor claramente mayor de 100 µm.
- 40 El propio elemento de seguridad comprende preferiblemente varias capas estratificadas. Estas se proporcionan preferiblemente por una capa transferidora de una película de transferencia, transfiriéndose el elemento de seguridad de la película de transferencia a la película de soporte.
- 45 En particular es preferible cuando el elemento de seguridad comprende al menos por zonas una capa de reflexión metálica y/o dieléctrica. A este respecto también se puede tratar de pilas de películas delgadas de más de dos capas para generar efectos de cambio de color que dependen del ángulo de observación mediante interferencia. El efecto de piel de naranja se manifiesta de manera especialmente marcada al prever una capa de reflexión en la estructura de capas del elemento de seguridad, de modo que la mejora que se consigue con el procedimiento según la invención se vuelve especialmente aparente. Si en una capa de reflexión metálica y/o dieléctrica se prevén interrupciones en forma de caracteres, patrones o similares, se consigue con ello un efecto de seguridad adicional. Las interrupciones de este tipo se pueden generar, por ejemplo, mediante una personalización con láser. A este respecto también se puede generar con el láser una marca a través de un elemento ópticamente variable en una capa estratificada dispuesta por debajo del mismo, elegida de manera controlada.
- 50 55 Es preferible cuando el elemento de seguridad comprende una estructura en relieve difractiva, en particular un holograma, Kinegram® o una rejilla de difracción. Además ha demostrado ser conveniente cuando el elemento de seguridad presenta estructuras legibles a máquina de manera óptica y/u optomagnética. Un efecto de piel de naranja en la zona del elemento de seguridad altera de manera especialmente intensa estructuras difractivas o legibles a máquina de este tipo, de modo que también para elementos de seguridad de este tipo la mejora conseguida según la invención se vuelve claramente visible o notable.
- 60 65 Ha demostrado ser conveniente cuando el elemento de seguridad comprende al menos dos capas estratificadas entre las que está incluida la estructura en relieve difractiva, no reblandeciéndose al menos una de las dos capas estratificadas, preferiblemente ambas capas estratificadas, a la temperatura de reblandecimiento del policloruro de vinilo de la película de soporte. Cuando la estructura en relieve del elemento de seguridad está presente en un

- material como plástico o laca, que o bien tiene por naturaleza una temperatura de reblandecimiento relativamente elevada o al menos tras la generación de la estructura en relieve se lleva a un estado con una temperatura de reblandecimiento elevada, y cuando las películas para fabricar la tarjeta mediante laminación se eligen de modo que presentan una menor temperatura de reblandecimiento, se garantiza que la estructura en relieve del elemento de seguridad no se ve alterada, o al menos no fundamentalmente, por las cargas de temperatura y presión que aparecen en la laminación. Los materiales para las películas del material compuesto estratificado y para las capas estratificadas del elemento de seguridad se eligen preferiblemente de modo que las respectivas temperaturas de reblandecimiento durante la laminación son lo suficientemente diferentes. Como material preferido en el que está presente la estructura en relieve se utilizan plásticos, lacas, etc. con una mayor temperatura de reblandecimiento, en particular materiales duroplásticos, lacas endurecidas o similares. Por ejemplo, es muy adecuado poliéster cristalino. También son adecuadas lacas endurecidas por reticulación. Como lacas reactivas de reticulación son adecuadas por ejemplo lacas endurecibles por radiación, en particular lacas de endurecimiento radical y catiónico, en particular de endurecimiento por irradiación UV así como lacas de endurecimiento por irradiación con luz azul.
- 15 El elemento de seguridad puede contener capas adicionales, previstas dado el caso en forma de patrones o sólo por zonas, en particular capas con color impresas, capas con pigmentos de efecto con un efecto ópticamente variable o aditivos tales como sustancias luminiscentes o fotocromáticas, capas de cristal líquido, capas magnéticas, etc.
- 20 El elemento de seguridad puede estar dispuesto además en una ventana del material compuesto estratificado laminado y, por tanto, puede ser visible a ambos lados, por ejemplo, de una tarjeta. A este respecto, un efecto de piel de naranja que aparece se apreciaría a ambos lados del material compuesto estratificado y alteraría negativamente el aspecto.
- 25 Preferiblemente se lamina al menos una película de plástico sobre un primer lado y/o un segundo lado de la película de soporte. Por tanto, se pueden laminar varias películas de plástico sobre uno o ambos lados de la película de soporte. Es especialmente preferible, con respecto a la protección del elemento de seguridad frente a cargas mecánicas o ataques químicos, que se lamine al menos una película de plástico al menos sobre el lado de la película de soporte en el que se ha aplicado el elemento de seguridad. El elemento de seguridad se incluye a este respecto en el material compuesto estratificado laminado. A este respecto se elige la al menos una película de plástico y/o la película de soporte de modo que sea(n) lo suficientemente transparente(s) para posibilitar la comprobación del elemento de seguridad por parte de un observador al menos desde un lado del material compuesto estratificado laminado.
- 30 Si la película de soporte y la al menos una película de plástico están configuradas de manera transparente y si además el elemento de seguridad está realizado completamente o por zonas de manera transparente, se puede conseguir mediante impresos opacos el aspecto óptico de una tarjeta convencional en la que están previstas ventanas translúcidas. En una ventana translúcida de este tipo puede ser apreciable el elemento de seguridad con estructuras de difracción ópticas. Si se utiliza un elemento de seguridad continuamente opaco, entonces pueden estar previstas en ambos lados del elemento de seguridad, dado el caso en la misma zona del material compuesto estratificado, estructuras de difracción que se pueden comprobar desde ambos lados del material compuesto estratificado. En este caso, los efectos de difracción ópticos en ambos lados también pueden proporcionar diferentes efectos de difracción, por ejemplo diferentes informaciones holográficas.
- 35 Como material para las películas del material compuesto estratificado laminado se utilizan habitualmente materiales termoplásticos que por naturaleza tienen habitualmente una baja temperatura de reblandecimiento en el intervalo de 65 a 150 °C. Con respecto a una protección del elemento de seguridad frente a intentos de falsificación o un desgaste mecánico en el uso posterior del material compuesto estratificado laminado ha demostrado ser conveniente que la al menos una película de plástico se forme a partir de policloruro de vinilo, poliéster, tereftalato de polietileno, policarbonato, PETG, ABS, polietileno, naftalato de polietileno o compuestos de estos plásticos. La al menos una película de plástico puede estar formada también a partir de diferentes capas de estos plásticos y/o compuestos. Con respecto a una fabricación económica es especialmente preferible una película de plástico formada a partir de PVC. A este respecto, la película de plástico de PVC se puede emplear en una forma recocida o no recocida, pudiendo realizarse un recocido según las condiciones anteriormente descritas para la película de soporte.
- 45 Ha demostrado ser conveniente que una primera película de plástico se lamine sobre un primer lado de la película de soporte y una segunda película de plástico, sobre un segundo lado de la película de soporte, estando formadas la primera película de plástico y la segunda película de plástico a partir del mismo material, en particular a partir de policloruro de vinilo.
- 50 Un material compuesto estratificado laminado fabricado según el procedimiento de acuerdo con la invención comprende una película de soporte recocida al menos por zonas de policloruro de vinilo o tereftalato de polietileno, al menos un elemento de seguridad aplicado sobre la película de soporte y al menos una película de plástico, y muestra elementos de seguridad ópticamente impecables.
- 55 Preferiblemente también la al menos una película de plástico está formada a este respecto a partir del mismo

material que la película de soporte.

Resulta ideal el uso de un material compuesto estratificado laminado de este tipo como tarjeta de varias capas, en particular como tarjeta bancaria, tarjeta de crédito, carné de conducir o tarjeta de identificación.

5 Las Figuras 1a a 1e deben explicar a modo de ejemplo el procedimiento según la invención mediante una estructura elegida a modo de ejemplo de un material compuesto estratificado laminado en forma de tarjeta así como de un elemento de seguridad. Así muestra

10 La figura 1a un material compuesto estratificado laminado en forma de tarjeta incluyendo el elemento de seguridad;

La figura 1b un corte transversal A - A' a través del material compuesto estratificado laminado de la figura 1a a la altura del elemento de seguridad;

15 La figura 1c la estructura del elemento de seguridad de la figura 1b representada ampliada y en corte transversal;

La figura 1d un elemento de seguridad con efecto de piel de naranja y

20 La figura 1e el elemento de seguridad según la figura 1d sin efecto de piel de naranja.

La figura 1a muestra un material compuesto estratificado laminado 1 en forma de tarjeta incluyendo un elemento de seguridad 2. El elemento de seguridad 2, que sólo está dispuesto en una zona del material compuesto estratificado 1, muestra un efecto ópticamente variable, fácil de comprobar por parte de un observador. El material compuesto estratificado laminado 1 presenta, además del elemento de seguridad 2, un gofrado en forma de nombre y apellido (A. Ejemplo) y un número de identificación (12345YZ) que está formado mediante tinta de impresión opaca sobre una de las capas del material compuesto estratificado 1 y está incluido en el material compuesto estratificado 1.

30 La figura 1b muestra un corte transversal A - A' a través del material compuesto estratificado laminado 1 de la figura 1a a la altura del elemento de seguridad 2. El elemento de seguridad 2 se ha fijado sobre una película de soporte 1a recocida de PVC mediante un procedimiento de gofrado en caliente, habiéndose empleado una película de transferencia convencional. El elemento de seguridad 2 separado de la capa transferidora de la película de transferencia presenta un grosor de 6 µm en total. La película de soporte 1a de PVC puede estar configurada de manera opaca o transparente. En este caso se ha utilizado a modo de ejemplo una película PVC transparente del tipo "núcleo mate transparente calidad CV" con un grosor de 650 µm de la empresa Lucchesi (IT) que antes de aplicar el elemento de seguridad 2 se ha recocido de la siguiente manera:

40 La película de PVC en forma de cinta se ha retirado de un rollo de reserva y se ha transportado entre rodillos calentados. A este respecto se realizó un calentamiento de la película de PVC hasta 160 °C y un aumento de presión hasta 900 kN/m². Tras 240 segundos en estas condiciones de temperatura y presión se realizó un aumento de presión hasta 2700 kN/m², habiéndose mantenido constante esta presión y la temperatura de 160 °C en la película de PVC durante un intervalo de 240 segundos. Antes de este aumento adicional de presión se puede realizar de manera alternativa también una descarga de presión de la película calentada. También durante los ciclos individuales de mantenimiento o aumento de presión se puede realizar en general temporalmente una breve descarga de presión de la película calentada. A continuación, la película de PVC se ha descargado y enfriado.

Tras el enfriamiento de la película de PVC o película de soporte 1a recocida hasta la temperatura ambiente se ha gofrado parcialmente el elemento de seguridad 2 sobre un lado de la película de soporte 1a recocida. Tras el gofrado del elemento de seguridad 2 se ha laminado una primera película de plástico 1b transparente de PVC con un grosor de 75 µm en el lado de la película de soporte 1a recocida en el que se ha aplicado el elemento de seguridad 2. Una segunda película de plástico 1b' transparente de PVC con un grosor de 75 µm se ha laminado, al mismo tiempo que la primera película de plástico 1b transparente o después, sobre el lado posterior de la película de soporte 1a. El elemento de seguridad 2 es visible para un observador a través de la primera película de plástico 1b y dado el caso también o de manera alternativa a través de la segunda película de plástico 1b' y la película de soporte 1a. La laminación de la película de soporte 1a y de las películas de plástico 1b, 1b' se realizó a una temperatura de 160 °C y una presión de 900 kN/m² durante un intervalo de tiempo de 4 minutos. Sin embargo, mediante algunos pocos intentos un experto generalmente es capaz de determinar condiciones de laminación posibles u óptimas para el respectivo material compuesto estratificado.

60 La figura 1c muestra la estructura del elemento de seguridad 2 de la figura 1b en una representación ampliada y en corte transversal. Se puede apreciar una capa de termoadhesivo 4 que fija el elemento de seguridad 2 en la película de soporte 1a de PVC recocida, no representada en este caso. Además, el elemento de seguridad 2 presenta una capa de adhesivo 5 y una capa de laca reticulada 8 que está configurada con transparencia cristalina. Entre la capa de adhesivo 5 y la capa de laca 8 está conformada una estructura en relieve difractiva 6 y además está dispuesta por toda la superficie una capa de reflexión 7 metálica opaca. La capa de laca 8 está configurada en este caso a

modo de ejemplo como capa reticulada. Sin embargo, también puede estar configurada una capa de laca no reticulada. Siempre que la capa de adhesivo 5 y la capa de pegamento 4 estén configuradas de manera transparente, se puede apreciar el efecto óptico del elemento de seguridad 2 de manera invertida a través de la segunda película de plástico 1b' y la película de soporte 1a.

5 La figura 1d muestra ahora un elemento de seguridad 2a, tal como se muestra de manera sólo esquemática en la figura 1a con el número de referencia 2, por detrás del que está colocada por toda la superficie una capa metálica opaca, y que está aplicado sobre una película de soporte no recocida de PVC, y sobre el que se ha laminado una película de plástico de PVC según las condiciones de laminación anteriormente mencionadas. Tras la laminación, el
10 elemento de seguridad 2a muestra un efecto de piel de naranja 3 que influye negativamente en el aspecto óptico de todo el elemento de seguridad 2a, aunque en la copia de manera especialmente visible en zonas con un espejo metálico plano (en este caso la zona de fondo).

15 La figura 1e muestra un elemento de seguridad 2b, tal como se muestra en la figura 1d con el número de referencia 2a, pero que se ha aplicado sobre una película de soporte de PVC anteriormente recocida, y sobre el que se ha laminado una película de plástico de PVC según las condiciones de laminación anteriormente mencionadas. Tras la laminación, el elemento de seguridad 2b no muestra ningún efecto de piel de naranja y el aspecto óptico del elemento de seguridad 2b es impecable (en la copia se puede apreciar en particular en una comparación directa de las zonas de fondo de la figura 1d y la figura 1e).

20 Para realizar el procedimiento según la invención está disponible para el experto una pluralidad de posibles estructuras adicionales para el material compuesto estratificado, de materiales de película utilizables y de condiciones de recocido y laminación, que en cada caso sólo requieren pocos intentos para poderse utilizar según la invención.

25

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un material compuesto estratificado laminado que comprende una película de soporte (1a), que presenta al menos una capa estratificada polimérica, en particular de policloruro de vinilo o tereftalato de polietileno, al menos un elemento de seguridad (2) aplicado sobre la al menos una capa estratificada polimérica y al menos una película de plástico (1b, 1b'), recociéndose la película de soporte (1a) antes de aplicar el elemento de seguridad (2) al menos en una zona en la que se aplica el elemento de seguridad (2), laminándose la película de soporte (1a) y la al menos una película de plástico (1b, 1b') tras aplicar el elemento de seguridad (2) sobre la capa estratificada polimérica formando el material compuesto estratificado laminado, y realizándose una laminación de la película de soporte (1a) y de la película de plástico (1b, 1b') a una temperatura por encima de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** toda la película de soporte (1a) se recuece antes de aplicar el elemento de seguridad (2).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se recuece a una temperatura situada en un intervalo de 10 °C por debajo de una temperatura de reblandecimiento hasta por encima de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se recuece a una temperatura en el intervalo de 100 a 160 °C.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se recuece bajo el efecto de presión en el intervalo de 500 a 4000 kN/m².
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se mantiene al menos en la zona en la que se aplica el elemento de seguridad (2) al menos durante un intervalo de tiempo de 120 segundos, en particular durante un intervalo de tiempo de al menos 240 segundos, a una temperatura por encima de una temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se recuece a una temperatura situada por debajo de una temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica y en un intervalo de hasta 10 °C por debajo de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se mantiene al menos en la zona en la que se aplica el elemento de seguridad (2), al menos durante un intervalo de tiempo de 120 segundos, en particular durante un intervalo de tiempo de al menos 240 segundos, a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica y en un intervalo de hasta 10 °C por debajo de la temperatura de reblandecimiento de la al menos una capa estratificada polimérica.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la al menos una capa estratificada polimérica está formada a partir de PVC-P, PVC-U, PET, PEN, PET-G, PC, ABS o compuestos de estos plásticos.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la película de soporte se configura como un material compuesto a partir de al menos una capa estratificada polimérica y papel y/o Teslin[®].
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) tiene un grosor en el intervalo de 12 µm a 1 mm.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se enfría hasta una temperatura en el intervalo de 10 °C a 50 °C antes de que se aplique el elemento de seguridad (2).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la película de soporte (1a) se enfría bajo el efecto de presión en el intervalo de 500 a 4000 kN/m².
14. Material compuesto estratificado laminado, fabricado según una de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende una película de soporte (1a) de policloruro de vinilo o tereftalato de polietileno, recocida al menos por zonas, al menos un elemento de seguridad (2) aplicado sobre la película de soporte (1a) y al menos una película de plástico (1b, 1b'), comprendiendo el elemento de seguridad (2) una estructura en relieve difractiva (6), **caracterizado por que** el elemento de seguridad (2) comprende además al menos dos capas estratificadas entre las que está incluida la estructura en relieve difractiva (6), y por que al menos una de las al menos dos capas estratificadas, en particular ambas capas estratificadas, no se reblandece(n) a la temperatura de reblandecimiento de la capa estratificada polimérica de la película de soporte (1a).

15, Uso de un material compuesto estratificado laminado según la reivindicación 14 como tarjeta de varias capas, en particular como tarjeta bancaria, tarjeta de crédito, carné de conducir o tarjeta de identificación.

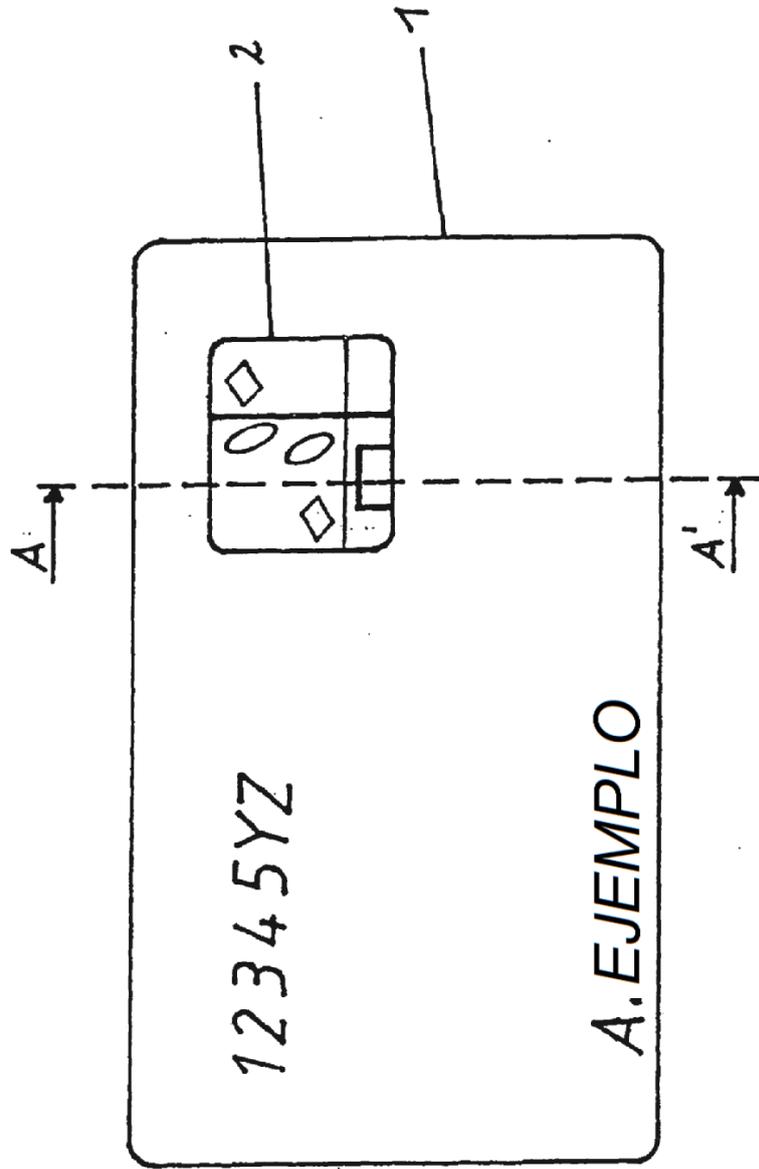


Fig. 1a

A - A'

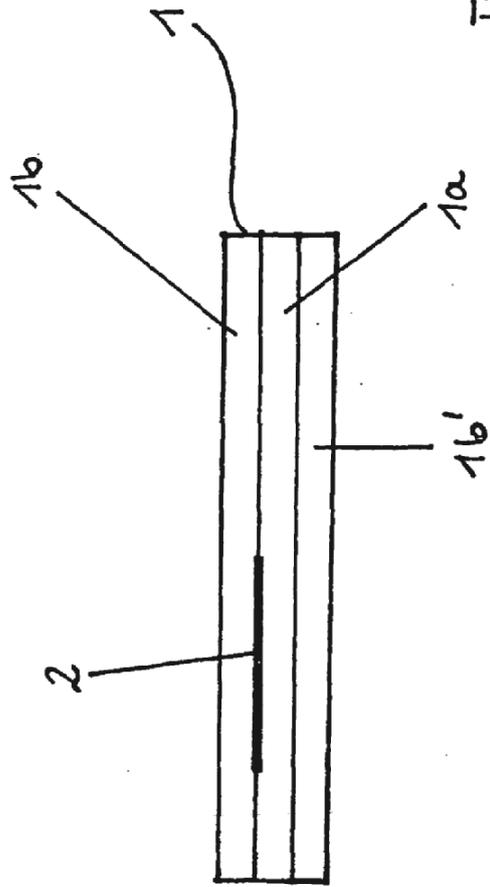


Fig. 1b

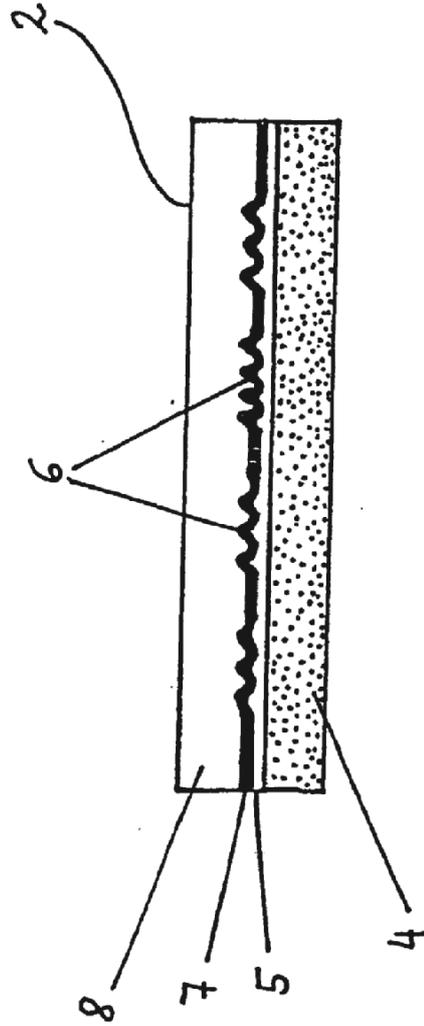


Fig. 1c

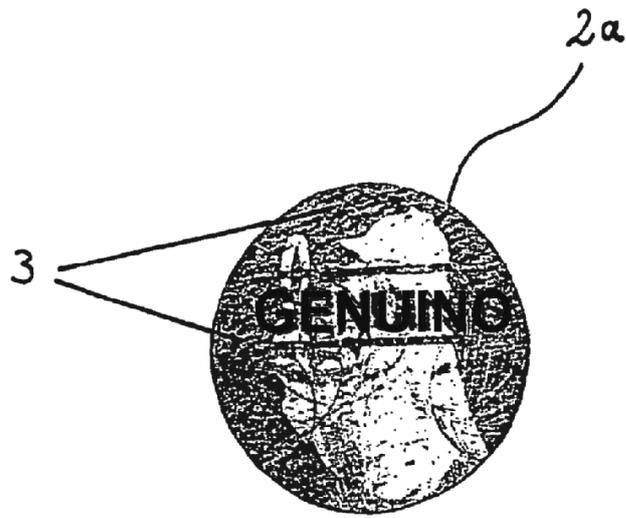


Fig. 1d

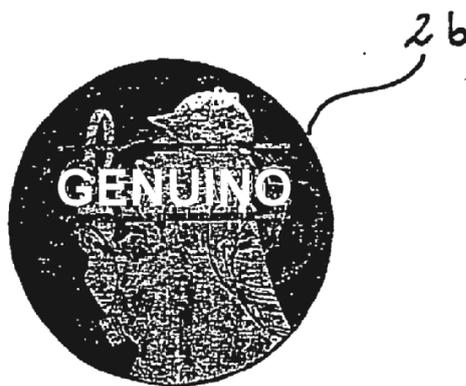


Fig. 1e