

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 895**

51 Int. Cl.:

B32B 38/14 (2006.01)

G02C 5/00 (2006.01)

B32B 23/04 (2006.01)

B32B 37/06 (2006.01)

B44F 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.05.2016 PCT/IB2016/052557**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016 WO16178169**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2016 E 16731654 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3291988**

54 Título: **Proceso de fabricación de un producto polimérico laminado**

30 Prioridad:

05.05.2015 IT VA20150007

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

06.11.2020

73 Titular/es:

**TESTA, ELISABETTA (100.0%)
Via Campo Dei Fiori 74
21100 Varese, IT**

72 Inventor/es:

TESTA, ELISABETTA

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 791 895 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

Proceso de fabricación de un producto polimérico laminado

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un proceso de fabricación de un producto en forma de una hoja u otro producto semiacabado, que consiste en un material termoplástico estratificado, así como a una montura relativa para gafas.

10 **Antecedentes de la técnica**

Como se conoce, el material plástico se usa ampliamente en el campo de los artículos ópticos, a saber, para la fabricación de monturas de artículos ópticos, es decir, la pieza que soporta el par de lentes.

15 Históricamente, las monturas se obtenían mediante el procesamiento de cables metálicos o de derivados naturales y de material de animales, como cuernos, huesos y caparazones de tortuga. Con la aparición del nitrato de celulosa (celuloide), los materiales de origen natural y animal se reemplazaron gradualmente, o se usaron cada vez más junto con productos basados en celuloide, es decir, un polímero termoplástico plastificado adecuado para reproducir unos efectos estéticos similares a los naturales. Desde la década de 1920, el celuloide fue reemplazado lentamente por su análogo, hecho de acetato de celulosa, teniendo este último una mayor estabilidad térmica. El acetato de celulosa
20 plastificado, procesado mediante diferentes técnicas como proceso en bloque, proceso de extrusión y proceso de laminación, se ha convertido en el polímero más ampliamente usado en los artículos ópticos de gama alta, debido a su comportamiento físico y mecánico, adecuado para el uso específico, pero también por sus prestaciones más sensoriales, tales como el tacto cálido y sedoso y la importante cualificación estética. Las gafas, tanto las gafas graduadas como las gafas de sol, son, de hecho, consideradas cada vez más como accesorios de moda, en lugar de
25 solo instrumentos correctores o protectores.

A lo largo de los años, las gafas obtenidas mediante la molienda de hojas de ésteres de celulosa, de entre los cuales el acetato de celulosa es el más representativo, estaban acompañadas por las gafas obtenidas mediante moldeo por
30 inyección o mediante técnicas de fundición de diversos polímeros, en la mayoría de casos polímeros termoplásticos, que incluyen poliamida, propionato de celulosa, poliuretano, poliésteres y copoliésteres, polímeros derivados de forma natural, como el ácido poliláctico (APL) y los polihidroxialcanoatos (PHA), y otros.

Cada uno de los productos anteriores se seleccionan según las necesidades requeridas por el producto acabado: algunos polímeros se seleccionan según su comportamiento técnico (resistencia, estabilidad, dureza, peso ligero, y
35 así sucesivamente), mientras que otros se seleccionan principalmente en vista de sus cualidades estéticas. En realidad, siempre se hace una elección de compromiso, porque cuanto más se usen plásticos que tengan un alto comportamiento técnico (por ejemplo, los artículos ópticos deportivos particularmente ceñidos o las gafas que tienen la delgadez de los perfiles como requisito), menos probable se vuelve su buena calidad estética.

40 El mercado está, sin embargo, cada vez más orientado a la cualificación estética del producto acabado y a la diferenciación guiada por los efectos estéticos: finalmente, los fabricantes satisfacen a sus clientes incluso a costa de concebir colecciones a corto plazo.

45 Las gafas que reúnen mejor estos requisitos son aquellas obtenidas a partir de hojas formadas por un proceso en bloque (tanto procesos en bloque húmedo como en bloque seco), un proceso de extrusión y un proceso de laminación, los cuales pueden usarse, sin embargo, con materiales que, en determinadas aplicaciones, presentan una limitación en el comportamiento técnico; la peculiaridad de estos materiales es que pueden incorporar patrones muy complejos y heterogéneos, incluso en profundidad, proporcionando así un aspecto estético de larga duración y muy característico.
50 Por el contrario, las monturas obtenidas mediante moldeo por inyección o un proceso de fundición, que también pueden usarse con materiales con un mayor comportamiento técnico, son menos bonitas estéticamente (porque el material es necesariamente homogéneo) y son sometidas a tratamientos superficiales de acabado tales como pulverización, impresión o varios procesos superficiales de recubrimiento con color, que, sin embargo, no son capaces de asegurar la misma variedad de patrones estéticos y tampoco un patrón estético en detalle. Los acabados
55 superficiales, tales como los descritos anteriormente, son los más sometidos a desgaste: el espesor limitado de estos tratamientos está, de hecho, expuesto a sustancias que pueden acelerar su eliminación (por ejemplo, sudor, protector solar y cremas cosméticas), y con dinámicas que pueden arañar la superficie, dando como resultado la exposición de la capa del polímero en su aspecto original (antes del tratamiento de acabado), causando, por consiguiente, que el producto pierda sus cualidades estéticas.

60 Como puede observarse, hoy no es posible proporcionar gafas a precios asequibles que puedan satisfacer los requisitos del mercado, es decir, tanto la calidad estética como los requisitos mecánicos.

65 Se aplica lo mismo a otros sectores de aplicación diferentes del campo de los artículos ópticos (por ejemplo, bisutería, electrónica de consumo, otros artículos técnicos...), en los cuales sería ventajoso tener materiales técnicamente eficaces con efectos estéticos de alta calidad que también hagan noble su función técnica.

Por tanto, sería deseable proporcionar un proceso para la obtención de hojas, de lentes sin tratar, de gafas o partes de las mismas, que tengan unas prestaciones estéticas altas junto con un comportamiento mecánico adecuado para los usos más técnicos, además de tener un producto que no se deteriore debido al desgaste.

5 Una solución posible, ya proporcionada al menos a nivel conceptual, es producir una hoja o un producto semiacabado, mediante el laminado conjunto de varias capas de materiales con prestaciones complementarias, en donde al menos una de las capas tiene unas cualidades estéticas valiosas: por ejemplo, una capa de policarbonato (material técnico) acoplada a una hoja delgada de acetato de celulosa producida mediante un proceso en bloque (material estético).

10 Esta técnica proporciona la soldadura en caliente conjunta de varias capas (por ejemplo, una soldadura por ultrasonidos), o el moldeo de la misma la una en la otra, o incluso la unión de la misma mediante de un adhesivo (por ejemplo, los denominados pegamentos poliméricos de fusión en caliente). Sin embargo, de nuevo, el uso de materiales de alto valor estético, tales como el acetato de celulosa, adolece del problema de tener un mal comportamiento técnico, con lo cual, el laminado tiene como resultado un alto espesor para asegurar las características mecánicas adecuadas. Adicionalmente, algunos de estos materiales (tales como el acetato de celulosa,) tienen problemas inherentes de unión cuando se acoplan con materiales diferentes.

20 En el documento CN103624978, también publicado como el documento WO2014029192, se representa un ejemplo de estas técnicas de acoplamiento que, sin embargo, adolecen de los problemas mencionados anteriormente.

25 En el documento US2004/0126587 se describe una técnica genérica de laminado, usada para lentes de policarbonato, que emplea también una capa de poliuretano. En este caso, la capa de material de poliuretano termoplástico o termoendurecido incluye pigmentos fotocromáticos dispersados uniformemente para proporcionar un colorante fotocromático ligero (porque debe permanecer sustancialmente transparente). La capa de poliuretano se obtiene preferentemente mediante fundición o inyección - y posiblemente unida con adhesivo a las capas adyacentes - porque todavía necesita ser distribuida uniformemente por delante del campo visual. En este caso, ambos materiales tienen una función técnica.

30 **Sumario de la invención**

Por lo tanto, el problema abordado por la invención es proporcionar un proceso de fabricación de una hoja o de un producto semiacabado para las monturas de las lentes, que supere los inconvenientes de la técnica anterior. En particular, la presente invención pretende proporcionar un producto que tenga tanto un alto comportamiento químico y físico-mecánico, como un importante valor estético, siendo susceptible de tener unos espesores y costes reducidos.

35 Estos objetos se consiguen mediante el proceso y el producto a partir del mismo, como se ha definido en las reivindicaciones independientes adjuntas en sus términos esenciales.

40 En las reivindicaciones dependientes se describen otros aspectos inventivos de la invención.

De hecho, según un primer aspecto de la invención, se proporciona un proceso de fabricación de un producto estratificado polimérico semiacabado, teniendo dicho producto patrones estéticos en detalle, y comprendiendo al menos dos capas unidas entre sí mediante un proceso de laminación con adición de calor y/o de presión, en donde al menos una de dichas capas es un material termoplástico, en donde se proporcionan las siguientes etapas:

50 proporcionar una capa de cohesión de 100-500 micrómetros de espesor, que consiste en poliuretano termoplástico, que presenta patrones estéticos en detalle, que se extienden en profundidad, obtenidos mediante un proceso en bloque,

proporcionar hojas poliméricas con materiales que tienen una temperatura de reblandecimiento por encima de la de dicha capa de cohesión,

55 laminar al menos una de dichas hojas poliméricas al menos parcialmente transparente o translúcida con dicha capa de cohesión, mediante la adición de una temperatura y/o una presión adecuadas para alcanzar el reblandecimiento de dicha capa de cohesión que presenta patrones estéticos.

60 Según un segundo aspecto adicional, las hojas poliméricas se basan en uno de los materiales poliméricos del grupo que consiste en poliamida (PA), poliuretano (PU), polieterimidias (PEI), propionato de celulosa (CP), poliuretano-poliurea, poliuretano termoendurecido, policarbonato (PC), metacrilato de polimetilo (PMMA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno (PE), estireno-acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), mezclas de policarbonato y acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS), PVC, tereftalato de polibutileno (PBT), PBT/ASA, ASA/PC.

65 Según otro segundo aspecto, la invención proporciona un producto polimérico semiacabado estratificado, provisto con patrones estéticos en detalle, que comprende al menos dos capas unidas entre sí mediante un proceso de laminación

con adición de calor y/o de presión, en donde al menos una capa de cohesión con una o más hojas poliméricas consiste en poliuretano termoplástico que presenta patrones estéticos en detalle, siendo de 100-500 micrómetros de espesor y teniendo una temperatura de reblandecimiento por debajo de la de dichas hojas poliméricas, y al menos una de dichas hojas poliméricas en contacto con la capa de cohesión es al menos parcialmente transparente o translúcida, siendo obtenido el producto mediante el proceso de fabricación del primer aspecto.

De manera similar a lo que se ha mencionado anteriormente, las hojas poliméricas se basan en uno de los materiales poliméricos del grupo que consiste en poliamida (PA), poliuretano (PU), polieterimidias (PEI), propionato de celulosa (CP), poliuretano-poliurea, poliuretano termoendurecido, policarbonato (PC), metacrilato de polimetilo (PMMA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno (PE), estireno-acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), mezclas de policarbonato y acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS), PVC, tereftalato de polibutileno (PBT), PBT/ASA, ASA/PC.

Los efectos estéticos sobre la capa intermedia de poliuretano termoplástico se obtienen a través de la técnica de un proceso en bloque.

También se proporciona una montura original para gafas obtenida con un producto como se ha descrito anteriormente.

Según otro aspecto, la invención proporciona unas lentes sin tratar, un par de gafas o partes de las mismas, resultantes del procesamiento de una hoja compuesta por una pluralidad de capas de polímeros termoplásticos, de las cuales al menos una capa intermedia basada en poliuretano termoplástico interno actúa como un elemento de soldadura del laminado. Por otro lado, la invención también se refiere a un proceso para obtener unas lentes sin tratar, un par de gafas o partes de las mismas, resultantes de una hoja compuesta por diferentes capas de polímeros termoplásticos, de las cuales al menos una se compone de una lámina de poliuretano termoplástico, actuando dicha lámina de poliuretano como un elemento de soldadura del laminado, y, al mismo tiempo, proporcionándole la cualidad estética al laminado. La característica estética del poliuretano puede obtenerse preferentemente por medio de un proceso en bloque. Las prestaciones con patrones estéticos en detalle también se pueden conseguir mediante un proceso de coextrusión, un proceso de moldeado conjunto, y también mediante procesos de impresión tales como serigrafía, impresión por transferencia térmica o impresión digital, o cualquier proceso que otorgue a la hoja una coloración en detalle y patrones. Dicha hoja puede contener un o una pluralidad de colores, seleccionados entre transparente, ópalo, opaco, perlado o colores degradados. La hoja así compuesta, además del campo de los artículos ópticos, puede usarse para todos aquellos campos donde es importante el componente estético, como bisutería, vajillas, bandejas, envoltorios (estuches, envases, carcasas de ordenadores personales...), recubrimientos (muebles, suelos, alumbrado, interiores de coches o yates, instrumentos musicales, artículos deportivos...) y otros artículos técnicos.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas del proceso y el producto según la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas de los mismos, proporcionada a modo de ejemplo e ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un ejemplo de laminado compuesto por una capa intermedia de poliuretano termoplástico y dos capas externas transparentes;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva esquemática de un ejemplo de laminado compuesto por una capa intermedia de poliuretano termoplástico y dos capas y dos capas externas, de las que solo una es transparente;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva esquemática de un ejemplo de laminado compuesto por una capa intermedia de poliuretano termoplástico y dos capas externas, de las que una es translúcida y la otra está oscurecida.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se produce una hoja de material plástico, de una manera conocida *per se*, por medio de una laminación de varias capas planas de diferentes materiales. En el contexto de la presente solicitud, se entiende por laminación cualquier proceso adecuado para unir una pluralidad de capas formadas por láminas individuales de material plástico, que puede ser diferente o el mismo, pero diferente en términos de comportamiento técnico o aspecto estético.

A continuación, se describirán algunos métodos preferidos para obtener la laminación, pero dichos métodos generalmente hacen uso de la adición de temperatura y presión para fundir una o más de las capas de componentes, con objeto de obtener una adherencia íntima o incluso una unión química con las capas adyacentes, y para producir una hoja estable en la que las capas individuales están unidas permanentemente entre sí, a la vez que se evita - al menos en las condiciones normales de funcionamiento - una deslaminación entre las diversas capas.

Según la invención, al menos una de estas capas intermedias F1 es un producto termoplástico semiacabado basado en poliuretano, al que se le ha conferido un valor estético con un patrón en detalle, usando un proceso en bloque en un material termoplástico, que permite definir patrones estéticos en profundidad en el material, proporcionando así al material una prestación duradera y de estética muy apreciada.

Esta capa intermedia F1 de poliuretano termoplástico (TPU) se produce con uno de los métodos recién descritos, posiblemente aplicando la prestación estética a través de una sobreimpresión, y dejando después que se enfríe, y posiblemente almacenándola. El espesor de esta capa está preferentemente entre 100 y 500 micrómetros.

- 5 Según la invención, constituye un apoyo para un patrón estético y, al mismo tiempo, un elemento aglutinante efectivo para el proceso de laminación, aprovechando las cualidades inherentes de los poliuretanos termoplásticos, que - debido a las propiedades químicas y al punto de fusión relativamente bajo (de entre 80 y 220 °C) - son capaces de actuar eficazmente como agente de unión para una pluralidad de materiales poliméricos plásticos diferentes. Por lo tanto, según la invención, esta capa de poliuretano termoplástico con prestaciones estéticas va a constituir un elemento
- 10 de referencia para la laminación con otras capas de materiales diferentes, que después son elegidas únicamente en virtud de su comportamiento técnico, siempre que tengan una transparencia suficiente (en el área completa del producto semiacabado o en su propia porción seleccionada adecuadamente) para permitir el aprovechamiento externo de las prestaciones estéticas de la capa intermedia de poliuretano termoplástico.
- 15 El proceso de laminación según la invención proporciona entonces el acoplamiento de la capa de poliuretano plástica con prestaciones estéticas, con una hoja de otro material plástico técnico, o entre dos películas/hojas de material plástico semiacabado FL1 y FL2 (FL1 se refiere a la hoja más superior del paquete y FL2 se refiere a la hoja inferior de la base del paquete), cada una con un espesor comprendido preferentemente entre 500 micrómetros y 1 cm.
- 20 Si la capa de poliuretano termoplástico F1 es particularmente delgada, por ejemplo, de aproximadamente 100 micrómetros, puede suministrarse acoplada temporalmente a un papel desprendible: en este caso, se puede esperar una etapa de laminación ligera de la F1 en una primera hoja FL1, antes de retirar el papel desprendible, y posteriormente una segunda etapa de laminación con la hoja FL2.
- 25 Las hojas plásticas FL1 y FL2 - que pueden ser laminadas mediante la interposición de la capa intermedia de TPU que tiene prestaciones estéticas - se seleccionan preferentemente entre el grupo que consiste en polímeros tales como poliamida (PA), poliuretano (PU), polieterimidias (PEI), propionato de celulosa (CP), poliuretano-poliurea, poliuretano termoendurecido, policarbonato (PC), metacrilato de polimetilo (PMMA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno (PE), estireno-acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), mezclas de policarbonato y acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS), PVC, tereftalato de polibutileno (PBT), PBT/ASA, ASA/PC.
- 30

Es sabido que un tratamiento con plasma, aplicado sobre la superficie de determinados polímeros que están en contacto con la hoja de poliuretano termoplástico, puede mejorar la adhesión: por ejemplo, se obtienen unos resultados ventajosos con algunas poliamidas (Poliamida 6.6), PBT, PS, PP.

- 35 Las dos hojas plásticas FL1 y FL2, opuestas y adherentes a la capa intermedia de TPU laminado que tiene prestaciones estéticas, puede formarse a partir del mismo polímero a partir de dos polímeros diferentes (por ejemplo, una hoja de propionato de celulosa y una hoja de poliamida). Sobre la base de la aplicación final del producto o de la estructura que se va a obtener (por ejemplo, una montura de para gafas), al menos una de las dos hojas FL1 o FL2
- 40 debe tener al menos una prestación de transparencia o de translucencia - posiblemente en una porción definida geoméricamente de la misma - para hacer evidente el patrón estético de la capa intermedia subyacente de TPU; en algunos casos, para mejorar y hacer más evidente la connotación estética de la capa F1 de TPU, ambas hojas FL1 y FL2 tienen unas características, opcionalmente al menos parciales, de transparencia/translucencia.

- 45 Las hojas FL1 y FL2 también pueden tener prestaciones estéticas o propiedades multicromáticas características, pero esto no es esencial en las enseñanzas proporcionadas en el presente documento. Como ejemplos no limitantes, en la Fig. 2 se ilustra un laminado en el que la hoja superior FL1 es transparente, mientras que la hoja de base FL2 es opaca, por ejemplo, está coloreada homogéneamente, mientras que la Fig. 3 ilustra un laminado en el que la hoja superior FL1 está oscurecida, mientras que la hoja de base FL2 es traslúcida con un color uniforme. El oscurecimiento de las hojas más externas FL1 y FL2 también puede obtenerse mediante un proceso de extrusión o mediante la inserción de un pigmento de relleno o mediante el uso de un proceso de tinción (conocido en el sector de lentes como "tintado", es decir, una tinción por inmersión, que está oscurecida).
- 50

- El 'paquete' consistente en al menos tres capas FL1, FL2 y F1 - y posiblemente otras capas más externas, tanto si incluyen como si no una intercapa de poliuretano termoplástico adicional que tiene prestaciones estéticas - se coloca, Según una primera realización, en una prensa plana donde, por medio de la adición de presión y de temperatura, se obtiene un laminado con un espesor final de entre 1.050 micrómetros hasta aproximadamente 2 cm.
- 55

- El calor de laminación también puede ser suministrado mediante otras técnicas, tales como un proceso de calentamiento a alta frecuencia o por fricción.
- 60

En este proceso con prensa, la temperatura es normalmente menor que la temperatura de reblandecimiento de los materiales que forman las hojas externas FL1 y FL2, pero adecuada para dar lugar al reblandecimiento (sin una excesiva fluidificación, como también se explica a continuación) de la capa intermedia de TPU.

- 65 Las condiciones de calentamiento, de enfriamiento y de presión, así como la duración temporal de los diversos ciclos

de procesamiento, por lo tanto, dependen de factores tales como:

- el tipo y el espesor de la capa de poliuretano F1;
- el tipo y el espesor del polímero usado para las otras capas FL1 y FL2.

5

La unión entre las diversas capas del 'paquete' depende fundamentalmente de la temperatura de reblandecimiento de la capa de poliuretano F1, que, además de la función estética, actúa como un agente aglutinante (adhesivo de fusión en caliente). Por este motivo, el paquete debe comprender una capa de poliuretano F1, que tiene - como se ha mencionado más arriba - una temperatura de reblandecimiento menor o igual a la de los polímeros usados para las otras capas circundantes FL1 y FL2; de esta forma, se asegura la unión del laminado evitando la deformación de los componentes individuales. Dicho reblandecimiento debe ser suficiente para obtener un 'paquete' (FL1, F1, FL2) que sea difícil que se deslamine, pero evitando alcanzar una fluidez excesiva que comprometería la estabilidad y la consistencia del patrón estético de la hoja de poliuretano F1.

10

15 Por lo tanto, las condiciones deberían seleccionarse sobre la base de un compromiso con la composición específica elegida.

Las temperaturas habituales con los materiales termoplásticos son de entre 40 y 220 °C, preferentemente por encima de 100 °C, con unas presiones de entre aproximadamente 1 kg/cm² y 100 kg/cm², sin embargo, inversamente proporcionales a la temperatura del proceso (debe evitarse una presión demasiado elevada junto con unas altas temperaturas, con objeto de no descomponer la coherencia de los patrones estéticos), y unos tiempos de permanencia reducidos de entre aproximadamente 1 minutos y 10 horas.

20

A modo de ejemplo, a continuación se indica una prueba experimental de un proceso llevado a cabo para la formación de un paquete que consiste en:

25

- una primera capa superior FL1 de poliamida (producto comercial Trogamid TR90) de 2.000 micrómetros de espesor;
- una capa intermedia F1 de poliuretano termoplástico (por ejemplo, un poliuretano alifático) obtenida mediante un proceso en bloque con un efecto estético de 'damasco' en el espesor de 200 micrómetros;
- una segunda capa de base FL2 de poliamida (producto comercial Trogamid TR 90) de 2.000 micrómetros de espesor.

30

La hoja de base FL2 se obtuvo mediante moldeo por inyección de una poliamida, con unas superficies limpias exentas de contaminación superficial, y se colocó horizontalmente sobre un plano; sobre dicha hoja FL2 se colocó una hoja que tiene un espesor de 200 micrómetros de la capa intermedia F1 de poliuretano termoplástico que tiene prestaciones estéticas y, encima de esto, la hoja superior FL1 de poliamida con unas superficies limpias exentas de contaminación superficial.

35

El 'paquete' así obtenido se colocó entre dos hojas cromadas, en el plano de una prensa. Posteriormente, se ha aplicado presión y calor, con las siguientes especificaciones: temperatura de 130 °C, presión de 5 kg/cm² durante un periodo de 10 minutos.

40

El producto laminado, una vez refrigerado, se cortó y se molió con la forma de una montura frontal de gafas las condiciones conocidas por cualquier fabricante de lentes.

45

El producto así obtenido era excelente tanto en términos del comportamiento técnico como del efecto estético conseguido. En particular, al asegurar la resistencia habitual y el comportamiento de rigidez, era posible producir unas gafas con un bajo espesor y provistas con la delgadez típica de los perfiles, consiguiendo unos resultados ventajosos en términos técnicos (ligereza) y estéticos (nuevas líneas ligeras).

50

El producto semiacabado de la invención no se obtiene únicamente mediante una laminación con prensa, como se ha indicado anteriormente. En realizaciones alternativas, se prevé que la laminación se lleve a cabo con otros tipos de soldadura: por ejemplo, tal como se ha indicado anteriormente, en determinadas condiciones puede usarse una soldadura por ultrasonidos o por vibración/fricción.

55

En determinadas condiciones, no se recomienda una capa intermedia de poliuretano termoplástico (F1) que tenga un espesor mayor de 500 micrómetros, debido a que podría ser un obstáculo para el procesamiento posterior, tal como el pulido. De hecho, cuando la dureza de la intercapa de TPU (F1) es menor que la dureza de las otras capas adyacentes, un procesamiento mecánico de los bordes perimetrales del laminado puede dar lugar a un desgaste diferenciado de los materiales, dando como resultado la formación de un indeseado menisco en la superficie lateral, que tiende a acumular el material de procesamiento (pastas abrasivas) y a producir puntos de activación para posibles deslaminaciones del producto semiacabado.

60

El producto semiacabado según la invención es muy eficaz y satisface completamente los objetos establecidos en el preámbulo. A través de la producción de hojas de poliuretano termoplástico que presentan decoraciones en detalle y

65

efectos estéticos (obtenibles en particular mediante un proceso en bloque), es posible tener una capa de laminado que proporciona tanto el efecto estético deseado como la función aglutinante en un laminado formado por hojas con diversos materiales poliméricos, que confiere por lo tanto el comportamiento técnico deseado al producto semiacabado.

5 Una ventaja adicional que deriva de la selección de una capa intermedia basada en poliuretano termoplástico concierne al hecho de que es innecesario proporcionar el uso de pegamentos y adhesivos específicos para unir las capas laminadas entre sí. Esto implica la eliminación de costes adicionales, de dificultades prácticas y, por encima de todo, no afecta negativamente a la estabilidad dimensional del laminado: de hecho, el poliuretano termoplástico tiene
10 unas deformaciones dimensionales cercanas al 0 %, así como una flexibilidad que permite que se adecúe y se adapte a las curvaturas impuestas por las hojas externas FL1 y FL2 en todos los procesos clásicos del sector de artículos ópticos, incluyendo los procesos de termoformado.

15 Aun así, en el caso de un laminado obtenido con TPU y v unos polímeros de comportamiento muy alto, tales como nailon, incluso podrían evitarse en la producción de procesos para lentes para la definición de los núcleos estructurales, de forma que se simplifique la producción de los artículos ópticos laminados.

20 Por último, proporcionar el componente de estético en una intercapa protege ventajosamente todos los efectos estéticos frente a cualquier desgaste o ataque químico relativo al medio ambiente exterior.

Sin embargo, se entiende que la invención no está limitada a las realizaciones particulares ilustradas más arriba, que representan únicamente algunos ejemplos no limitantes de su ámbito, sino que son posibles numerosas variantes, todas al alcance de un artesano experto, sin desviarse por ello del ámbito de la invención.

25 A pesar de que las técnicas de laminación descritas más arriba son únicamente algunas de las viables, también podrían usarse ventajosamente otros modos de procesamiento, explotando aún las cualidades estéticas y la función aglutinante de la capa intermedia de poliuretano termoplástico. Asimismo, la laminación puede tener lugar no solo entre las hojas rectangulares, sino también entre hojas ya semiacabadas, por ejemplo, marcos frontales o varillas de gafas sin tratar.
30

Aun así, la hoja de poliuretano termoplástico que tiene prestaciones estéticas también puede ser laminada con otros materiales de soporte, tales como papel, cartón u hojas delgadas de madera o de otros materiales.

35 Por último, como ya se ha mencionado más arriba, no se excluye que el proceso de laminación pueda producir un producto semiacabado en el que una capa de poliuretano termoplástico que tiene prestaciones estéticas permanece en el exterior del producto semiacabado.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de fabricación de un producto laminado polimérico semiacabado, que tiene patrones estéticos en detalle, que comprende al menos dos capas soldadas entre sí mediante un proceso de laminación con adición de calor y/o de presión, en donde al menos una de dichas capas es un material termoplástico, **caracterizado por que** se proporcionan las siguientes etapas:
- proporcionar una capa de cohesión (F1) de 100-500 micrómetros de espesor, que consiste en poliuretano termoplástico, que presenta patrones estéticos en detalle,
- proporcionar hojas poliméricas (FL2, FL3) con materiales que tienen una temperatura de reblandecimiento por encima de la de dicha capa de cohesión,
- laminar al menos una de dichas hojas poliméricas (FL1, FL2) al menos parcialmente transparente o translúcida con dicha capa de cohesión (F1), mediante la adición de calor y/o de presión adecuados para alcanzar el reblandecimiento de dicha capa de cohesión que presenta patrones estéticos,
- en donde dicha capa de cohesión (F1) de poliuretano termoplástico tiene patrones estéticos que se extienden en profundidad, **caracterizado por que** dicha capa de cohesión (F1) se obtiene mediante un proceso en bloque.
2. Proceso según la reivindicación 1, en donde dichas hojas poliméricas se basan en uno de los materiales poliméricos del grupo que consiste en poliamida (PA), poliuretano (PU), polieterimidaz (PEI), propionato de celulosa (CP), poliuretano-poliurea, poliuretano termoendurecido, policarbonato (PC), metacrilato de polimetilo (PM-MA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno (PE), estireno-acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), mezclas de policarbonato y acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS), PVC, tereftalato de polibutileno (PB), PBT/ASA, ASA/PC.
3. El proceso según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha etapa de laminación se produce con la adición de presión y calor a una temperatura de entre 40 y 220 °C, preferentemente por encima de 100 °C y con unas presiones de entre 1 kg/cm² y 100 kg/cm².
4. Producto polimérico estratificado semiacabado, provisto con patrones estéticos en detalle, que comprende al menos dos capas soldadas entre sí mediante un proceso de laminación con adición de calor y/o de presión, en donde al menos una de dichas capas es un material termoplástico, en donde al menos una capa de cohesión (F1) con una o más hojas poliméricas (FL1, FL2) consisten en poliuretano termoplástico que presenta patrones estéticos en detalle, siendo de 100-500 micrómetros de espesor y teniendo una temperatura de reblandecimiento por debajo de la de dichas una o más hojas poliméricas (FL1, FL2), y al menos una de dichas hojas poliméricas en contacto con la capa de cohesión (F1) es al menos parcialmente transparente o translúcida, **caracterizado por que** el producto se obtiene mediante el proceso de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3.
5. Producto según la reivindicación 4, en donde dichas hojas poliméricas se basan en uno de los materiales poliméricos del grupo que consiste en poliamida, poliuretano, propionato de celulosa, policarbonato, metacrilato de polimetilo (PMMA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), polietileno (PE), estireno-acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), mezclas de policarbonato y acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS), PVC, tereftalato de polibutileno (PBT), PBT/ASA, ASA/PC.
6. Montura para gafas obtenida con un producto según la reivindicación 4 o 5.

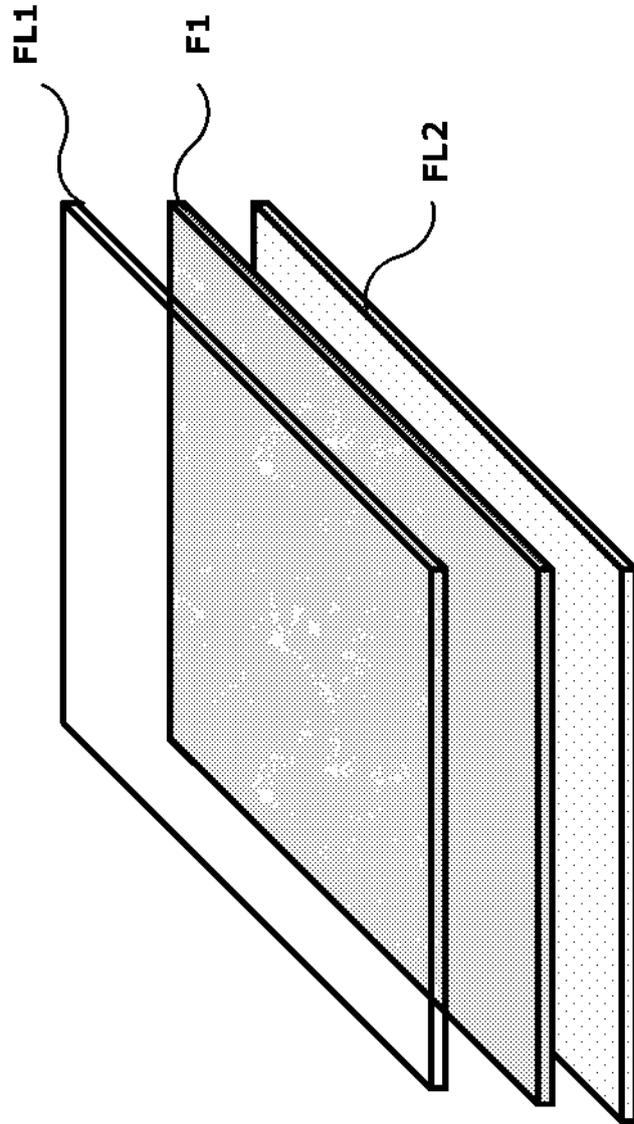


Fig. 1

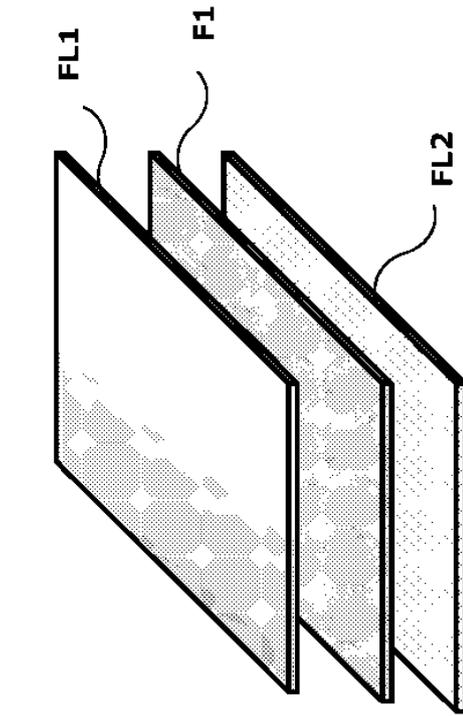


Fig. 3

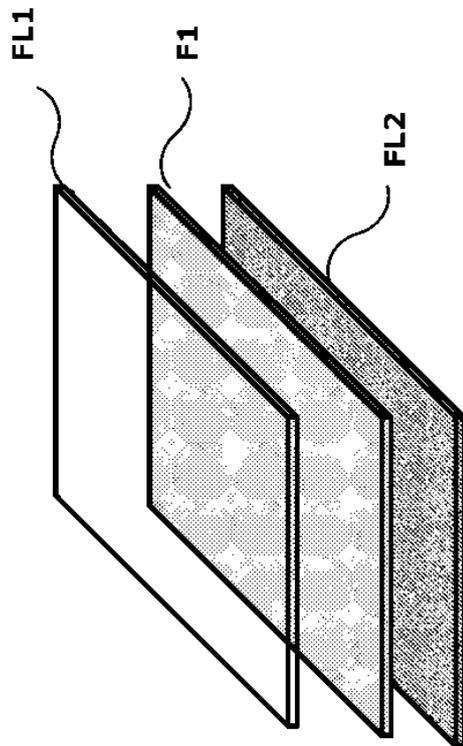


Fig. 2