

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 502**

51 Int. Cl.:

**B32B 37/00** (2006.01)

**B32B 27/00** (2006.01)

**B60R 13/02** (2006.01)

**B32B 37/02** (2006.01)

**B44C 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2015 PCT/EP2015/073738**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16096184**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2015 E 15777975 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3233491**

54 Título: **Método de fabricación de un componente de automóvil de plástico**

30 Prioridad:

**18.12.2014 EP 14198782**

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

**14.02.2020**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)**

**18 Avenue d'Alsace**

**92400 Courbevoie , FR**

72 Inventor/es:

**BENYAHIA, RYM;**

**FOURNIER, NICOLAS;**

**WEISSENBERGER,UWE y**

**ACQUARONE, MATIAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 742 502 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

Método de fabricación de un componente de automóvil de plástico

5 La invención se refiere a un método de fabricación de una pieza de montaje de polímero para un automóvil, una pieza de montaje de polímero para un automóvil y su aplicación.

10 Con motivo de las especificaciones cada vez más estrictas sobre la emisión de dióxido de carbono para la fabricación de vehículos automóviles, hay intensos esfuerzos por rebajar el peso de un automóvil y, por consiguiente, su consumo de combustible. Los continuos perfeccionamientos en el campo de los plásticos posibilitan la sustitución de grandes piezas de carrocería metálicas por los elementos más ligeros correspondientes a materiales polímeros. En especial, piezas o también el conjunto de la zona de ventanillas pueden ser sustituidos por elementos de materiales polímeros. Muestran éstos en muchos casos, junto a un peso claramente menor, una dureza, estabilidad y carga admisible comparables a una ventanilla de carrocería de acero. Adicionalmente, debido a la reducción del peso, se desplaza más abajo el centro de gravedad del automóvil, lo que tiene una influencia positiva en el comportamiento de la marcha. Las piezas preformadas de materiales polímeros pueden elaborarse además prácticamente de cualquier forma y geometría.

20 Muchas piezas de material hechas de plásticos deben satisfacer diversos requerimientos y funciones. En este caso, son parámetros importantes la estabilidad, el comportamiento a la rotura, la resistencia al rayado, la resistencia al choque o la resiliencia. Junto a puntos de vista técnicos como peso y resistencia de los distintos componentes, desempeñan también un papel cada vez más importante la forma, la geometría y el aspecto. Sobre todo en la industria del automóvil, son de gran importancia, junto a las propiedades mecánicas, también las características en el campo del diseño y la estética.

25 Un método establecido para producir efectos ópticos es el procedimiento de moldeo por inserción intercalada de películas (FIM – film insert molding). En este procedimiento, se inserta una película adecuada en el útil del moldeo por inyección y se inyecta después un plástico apropiado. De ese modo, se pueden influenciar y modificar selectiva y versátilmente las características superficiales y la geometría de los materiales polímeros. Un método para la elaboración de piezas de montaje de polímeros mediante moldeo por inserción intercalada de películas se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2013/050208. Una condición previa importante para la aplicación del procedimiento de moldeo por inserción intercalada de películas son las películas de temperatura estable. Además, las impresiones situadas en la película deben ser tan inalterables a la temperatura como para soportar la inyección por inserción de un polímero líquido como el policarbonato. Si se sitúa la película en el útil de moldeo por inyección de modo que quede luego en la pieza a labrar terminada sobre la superficie exterior, no estaría protegida además de los ataques mecánicos y químicos exteriores. Eso puede dar lugar a largo plazo a un deterioro de la película y de las sobreimpresiones contenidas en la película.

40 La inyección por inserción de película es un procedimiento técnicamente muy exigente y costoso. Además, los elementos decorativos producidos mediante inyección por inserción de película sólo tienen con frecuencia mal aspecto, cuando la película se dispone detrás de una capa de polímero coloreada y dicha capa de polímero sólo presenta una escasa transmisión como, por ejemplo, se presenta con frecuencia en las lunas de automóviles.

45 El documento EP 2 689 929 A1 muestra un procedimiento, en el que se aplica una capa metálica por estampado en caliente sobre una capa base. Una serie de capas elaborada sobre ella se inyecta por inserción de película en un mole de inyección con un componente.

50 La invención tiene la misión de facilitar un método más para la elaboración de una pieza de montaje de polímero para automóviles con elemento decorativo. El elemento decorativo debe protegerse además de las influencias exteriores y posibilitar una configuración ópticamente atractiva y bien visible de la luna. Además, el método debe ser industrialmente aplicable con sencillez.

55 La misión de la invención se soluciona con el método según la reivindicación 1. Realizaciones preferidas se deducen de las reivindicaciones subordinadas. La pieza para montaje de polímero para automóviles según la invención y su aplicación según la invención se deducen de las reivindicaciones adjuntas. Configuraciones preferidas se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

60 El método según la invención para elaborar una pieza de montaje de polímero para automóviles con elemento decorativo comprende las siguientes etapas de método:

- (a) se prepara una pieza de montaje de polímero;
- (b) se transfiere por estampación en caliente un elemento decorativo mediante un troquel desde una película de soporte a una primera superficie de la pieza de montaje;
- (c) por lo menos la primera superficie se provee de una capa de protección.

65

La pieza para montaje de polímero (o pieza para montaje de plástico) según la invención es una pieza de montaje exterior, o sea una pieza de montaje para la zona exterior del automóvil y no, por ejemplo, para el espacio interior del automóvil. La pieza de montaje es una pieza de montaje moldeada por inyección. La pieza de montaje es en especial una luna (en especial una luna de ventana de automóvil, por ejemplo, una luna cenital, una luna trasera, una luna lateral), un recubrimiento de columna, un recubrimiento luminoso, un revestimiento de parrilla de refrigeración o un alerón trasero. Una luna sirve para separar el habitáculo interior del automóvil de su entorno exterior.

Se le plantea a la invención el reconocimiento de que el método del estampado en caliente es aplicable a piezas de montaje de la zona exterior de un automóvil. Las piezas de montaje de la zona exterior de un automóvil están expuestas a solicitaciones obviamente más altas que las piezas interiores. Dichas solicitaciones son especialmente cargas mecánicas, por ejemplo, impacto de piedras, abrasión y precipitaciones. Hasta ahora reinaba la idea de que un elemento decorativo aplicado exteriormente no es suficientemente estable para soportar esas cargas al largo plazo. Los inventores determinaron sorprendentemente que mediante una capa protectora (o hardcoat) se dota a la pieza de montaje y al elemento decorativo de suficiente estabilidad y resistencia para aplicarlos en la zona exterior.

La invención posibilita entre otras cosas la revalorización óptica y la mejora de las superficies vistas de lunas de plástico para automóviles, la colocación de informaciones (en forma de texto o de símbolos), la representación de una multiplicidad de efectos óptico y la libertad de formación de colores de la pieza de montaje mediante una multiplicidad de películas de estampado en caliente disponibles.

Típicamente la pieza de montaje se configura básicamente con forma de superficie plana o incluso de placa y presenta dos superficies principales y un borde lateral circundante. Una de las superficies principales es la primera superficie de la pieza de montaje según la invención, sobre la que se aplica el elemento decorativo. Esa primera superficie principal es especialmente la superficie que se prevé como superficie exterior de la pieza de montaje. Por superficie exterior se designa, en este caso, la superficie que en posición de montaje da hacia el entorno exterior.

Según la invención, se aplica el elemento decorativo sobre la pieza de montaje mediante estampado en caliente. El estampado en caliente también se designa con frecuencia como "estampado en relieve" o con el concepto de "Hot Stampin" en lengua inglesa. En este caso, la película de soporte con el elemento decorativo se dispone de tal modo que el elemento decorativo dé hacia la pieza de montaje. Seguidamente, el troquel actúa sobre la superficie de la película de soporte opuesta al elemento decorativo de modo que el elemento decorativo sea comprimido contra la primera superficie. Seguidamente, se extrae tirando la película de soporte, permaneciendo el elemento decorativo sobre la primera superficie. El elemento decorativo ocupa preferiblemente sólo una zona parcial local de la primera superficie de la pieza de montaje.

La película de soporte se configura preferiblemente como una banda de película montada sobre rodillos y que lleva una multitud de elementos decorativos, estando al estampar en caliente un elemento decorativo se dispone respectivamente bajo el troquel (es decir, entre el troquel y la pieza de montaje). Mediante los rodillos, la banda de película puede seguir transportándose de modo que el siguiente elemento decorativo se mueva bajo el troquel y pueda aplicarse a la siguiente pieza de montaje. Se puede conseguir así una producción en masa industrial económica. En la práctica, se puede considerar toda la película de soporte con un recubrimiento decorativo continuo o de una o varias capas, no estando mutuamente separados los distintos elementos decorativos. Los distintos elementos decorativos se separan primero durante el estampado en caliente del recubrimiento restante por el efecto adhesivo en la pieza de montaje y por ello se individualizan. La forma del elemento decorativo se determina entonces por la configuración de la superficie de contacto del troquel. Aunque los elementos decorativos pueden individualizarse también ya en la película de soporte por perforaciones o entalladuras en el recubrimiento total, con lo que se simplifica la separación.

El troquel presenta una temperatura elevada, que se traspa a la película de soporte y al elemento decorativo, con lo que se favorece la adherencia del elemento decorativo a la pieza de montaje. El troquel presenta preferiblemente una temperatura de 120° C a 250° C, especialmente preferida de 140° C a 200° C. Con ello, se consiguen resultados especialmente buenos. La temperatura exacta depende también de la película empleada y puede ser decidida por el especialista a partir de los datos del fabricante o determinarse por ensayos previos rutinarios.

La superficie de contacto del troquel contiene preferiblemente silicona o está hecha de silicona. Aunque la superficie de contacto también puede contener caucho natural o sintético u otros elastómeros o estar hecha de los mismos. La ventaja está en la configuración blanda de la superficie de contacto, por lo que se pueden evitar desperfectos en la pieza de montaje. Aunque la superficie de contacto también puede estar hecha de metal.

La superficie de contacto del troquel es por naturaleza obviamente menor que la primera superficie de la pieza de montaje y actúa solamente sobre una zona parcial local de la primera superficie.

En una realización ventajosa, el troquel actúa con una presión de 15 kg/cm<sup>2</sup> a 50 kg/cm<sup>2</sup> sobre la primera superficie, preferiblemente de 20 kg/cm<sup>2</sup> a 40 kg/cm<sup>2</sup>, especialmente preferible de 25 kg/cm<sup>2</sup> a 35 kg/cm<sup>2</sup>. Con ello se consigue una adherencia del elemento decorativo especialmente buena y no obstante se cuida la pieza de montaje.

5 La duración del efecto del troquel sobre la primera superficie de la pieza de montaje por la aplicación del elemento decorativo es de preferiblemente por lo menos 1 s, especialmente preferible de al menos 2 s. La duración del efecto puede ser, por ejemplo, de 1 s a 10 s, preferiblemente de 2 s a 4 s. Eso resulta ventajoso en cuanto a, por un lado, un buen efecto adherente y, por otro, un tiempo de ciclo corto.

10 El elemento decorativo se configura preferiblemente con forma de hoja. El elemento decorativo se configura de forma especialmente preferida como hoja multicapas. En una configuración especialmente ventajosa, el elemento decorativo comprende por lo menos una capa decorativa y una capa adhesiva. Las capas se disponen sobre la película de soporte en la secuencia dada a distancia creciente de la película de soporte. El elemento decorativo entra en contacto con la pieza de montaje por la capa adhesiva. Si se ha traspasado el elemento decorativo a la pieza de contacto, entonces eso quiere decir la secuencia con distancia creciente a la primera superficie: capa adhesiva – capa decorativa.

15 La capa adhesiva provoca una adherencia entre elemento decorativo y pieza de montaje. Con ello la adherencia entre elemento decorativo y pieza de montaje es más intensa que entre elemento decorativo y película de soporte, por lo que el elemento decorativo se separa de la película de soporte. Por medio de la capa adhesiva, se fija el elemento decorativo de forma duraderamente estable sobre la superficie de la pieza de montaje. La capa adhesiva contiene un pegamento de base acrílica en una configuración preferida. Dicho pegamento provoca una adherencia especialmente buena por la creación de enlaces covalentes y fuerzas de Van-der-Waals. Ese efecto es especialmente pronunciado cuando la pieza de montaje contiene policarbonato. Aunque la capa adhesiva también puede contener otros materiales adecuados, que propicien una adherencia, por ejemplo, poliuretano o resina epoxi. La capa adhesiva presenta preferiblemente un espesor de 0,1 µm a 0,5 µm. Con ello se consigue un buen efecto adhesivo sin aumentar excesivamente el espesor del elemento decorativo con lo que se empeoraría la impresión óptica. La capa adhesiva es preferiblemente transparente de modo que no se perjudique la vista sobre la pieza de montaje por la capa adhesiva.

30 La capa decorativa lleva el efecto óptico propiamente dicho del elemento decorativo. Por eso, se puede designar también como capa coloreada. La capa decorativa es una capa de polímero, que contiene por tanto un polímero. Un gran número de polímeros es apropiado como material básico para la capa decorativa, por ejemplo, polimetacrilato de metilo. La capa decorativa presenta preferiblemente un espesor de 1,0 µm a 10 µm. Para generar la impresión óptica del elemento decorativo, la capa decorativa puede estar dotada, por ejemplo, de una sobreimpresión o de un agente colorante intercalado. Agentes colorantes son pigmentos o tintas, que pueden ser de naturaleza inorgánica u orgánica y policromos o acromáticos. Adecuados como tinta multicolor o intercalación son, por ejemplo, pigmentos o agentes colorantes orgánicos estables a la temperatura (como polímero de acrilato-uretano, colorantes azoicos o compuestos policíclicos) o pigmentos inorgánicos (como carbono, dióxido de titanio, hollín, cinabrio, pigmentos de bismuto (vanadato de bismuto), de espinela, de plomo, de mercurio, de circonio, de hierro, de cadmio, de cobre, de cobalto, de níquel, de cromo; silicatos de aluminio (ultramarino). La capa decorativa puede configurarse monocolor o multicolor, contener diferentes sombreados (por ejemplo, diferentes tonos de grises), con efectos superficiales integrales o parciales y/o realizarse como de efecto metálico.

45 En una configuración de la invención, la capa decorativa es la capa superior del elemento decorativo y está en contacto directo con el revestimiento protector. Cuando el revestimiento protector se aplica de forma líquida, la capa decorativa puede hincharse y difundirse parcialmente en el material de la capa protectora. Eso tiene la ventaja de que la capa decorativa se refuerza y es menos propensa a las roturas.

50 En otra configuración más, el elemento decorativo multicapas contiene una capa protectora además de la capa adhesiva y la capa decorativa. El elemento decorativo contiene entonces al menos una capa decorativa, una capa adhesiva y una capa protectora, que están ordenadas en la secuencia dada a distancia creciente sobre la película de soporte. Si el elemento decorativo se ha transferido a la pieza de montaje, entonces la secuencia a distancia creciente de la primera superficie es: capa adhesiva – capa decorativa – capa protectora.

55 La capa protectora, que está situada en estado final en la pieza de montaje sobre la capa decorativa, protege la capa decorativa de la influencia mecánica. La capa protectora es preferiblemente un barniz protector. La capa protectora contiene preferiblemente un polímero acrílico, un polimetacrilato de metilo (PMMA) o de poliuretano (PU). La capa protectora presenta preferiblemente un espesor de 0,5 µm a 5,0 µm, con lo que se consiguen resultados especialmente buenos.

60 El material de la capa protectora se adapta preferiblemente al material del revestimiento protector aplicado más tarde. En el caso de que el revestimiento protector se hubiese configurado de varias capas, dicha adaptación se refiere al material de la capa que esté en contacto directo con la capa protectora o sea, por ejemplo, una imprimación. Por ejemplo y preferiblemente, la capa protectora del elemento decorativo y el revestimiento protector (respectivamente la capa más baja del revestimiento protector, o sea la capa del revestimiento protector, que presenta la menor distancia a la pieza de montaje) están configurados en base acrílica, contienen, pues, poliacrílico. Eso es muy ventajoso con respecto a la adherencia por la formación de enlaces covalentes y fuerzas de van-der-Waals así como interdifusión de cadenas de polímeros.

- 5 El espesor total del elemento decorativo es preferiblemente de hasta 100  $\mu\text{m}$ , especialmente preferible de 2  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ , muy especialmente preferible de 4  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$ . Con ello se consigue un claro efecto óptico. Sin embargo, el elemento decorativo es suficientemente delgado para no destacarse como relevancia perturbadora.
- 10 El tamaño y la configuración del elemento decorativo puede elegirse libremente según los requerimientos en cada caso individual.
- 15 La película de soporte presenta típicamente un espesor de 10  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 10  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ , especialmente preferible de 15  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$ . Aunque la película de soporte también puede ser por principio más gruesa (por lo que sería más cara evidentemente) o también más delgada (siempre que se garantizase una estabilidad suficiente). La película de soporte contiene preferiblemente tereftalato de polietileno (PET), policarbonato (PC), politereftalato de butileno (PBT), acrilnitrilo de estirolo (SAN) o mezclas o copolímeros de los mismos. Con ello se consigue una estabilidad suficiente.
- 20 En una configuración ventajosa, se ha dispuesto una capa separadora entre la película de soporte y el elemento decorativo. La capa separadora simplifica la separación del elemento decorativo de la película de soporte después del estampado en caliente. La capa separadora presenta, por ejemplo, un espesor de 0,1  $\mu\text{m}$  a 5,0  $\mu\text{m}$ .
- 25 Puede resultar ventajoso generar el elemento decorativo final por estampado en caliente múltiple sobre la pieza de montaje. Eso significa que en el mismo lugar de la pieza de montaje se traspasan varios elementos decorativos conformados idénticamente desde su película de soporte mutuamente en coincidencia a la superficie de la pieza de montaje. Con ello, se puede conseguir una opacidad y brillantez claramente mejoradas del elemento decorativo y una mejor impresión cromática. Aunque un estampado en caliente demasiado frecuente puede dar lugar a contornos indefinidos del elemento decorativo. Idealmente, se lleva a cabo el estampado en caliente dos o tres veces, en especial dos veces.
- 30 Según la invención, se dota de un revestimiento protector por lo menos a la primera superficie de la pieza de montaje tras aplicar el elemento decorativo. Preferiblemente se dota a toda la superficie de la pieza de montaje del revestimiento protector. En una realización preferida se aplica el revestimiento protector mediante revestimiento por inundación (flow coating). Con ello, se puede conseguir un revestimiento homogéneo en tiempos de ciclo cortos. Aunque alternativamente se pueden emplear también otros métodos de revestimiento, por ejemplo, métodos revestimiento por inmersión o por rociado o Inmould Coating.
- 35 El revestimiento protector también se designa con frecuencia como revestimiento resistente al rayado o con el concepto en lengua inglesa de "hardcoat". Preferiblemente, se utilizan como revestimiento protector barnices endurecedores térmicos o endurecedores por UV, en especial con base de polixilosanos, poliácridatos, polimetacrilatos, poliuretanos o mezclas o copolímeros de los mismos. El revestimiento protector puede presentar una o varias capas aplicadas separadamente y tiene preferiblemente un espesor total de capas de 1  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ , especialmente preferible de 2  $\mu\text{m}$  a 25  $\mu\text{m}$ . El revestimiento protector confiere a la pieza de montaje una buena resistencia al rayado, resistencia a los agentes atmosféricos así como resistencia química. Se protege en especial el elemento decorativo. El revestimiento protector también puede contener bloqueantes de UV, materiales conservadores así como componentes para elevar la resistencia al rayado, por ejemplo, nanopartículas. Adicionalmente, el revestimiento protector también puede velar por funciones decorativas, como efectos de brillo o perlados. El revestimiento protector es endurecido tras la aplicación preferiblemente por calentamiento y/o radiación de UV.
- 40 El revestimiento protector puede estar formado por una sola capa. Aunque la capa protectora también puede presentar varias capas individuales. Un revestimiento semejante de varias capas comprende por debajo de la propia "Hardcoat" un revestimiento transmisor de adherencia, una llamada imprimación. "Por debajo" significa que la imprimación se dispone entre pieza de montaje y la propia Hardcoat. La imprimación contiene preferiblemente polimetacrilato de metilo, absorbente de UV y disolvente alcohólico. El espesor de la capa de imprimación es, por ejemplo, de 2  $\mu\text{m}$  a 8,0  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 1,0  $\mu\text{m}$  a 4,0  $\mu\text{m}$ .
- 45 La pieza de montaje de polímero se fabrica por medio de moldeo por inyección. La pieza de montaje de polímero puede estar hecha de un único componente de material homogéneo (o fase de material). La fase de material puede además configurarse de forma transparente (como en un cristal de ventana) u opaca (como en una cubierta de columna). Aunque la pieza de montaje comprende frecuentemente varias fases de material, en especial dos fases de material, configurándose una fase de material transparente y la otra fase de material, opaca. La primera superficie de la pieza de montaje, la que se dota del elemento decorativo y la que en posición de montaje da hacia el entorno exterior, es típicamente la superficie de la fase de material transparente.
- 50 La fase de material transparente y la fase de material opaca pueden ser básicamente coincidentes. Entonces, toda la pieza de montaje es opaca, generándose una impresión óptica vítrea por la fase de material transparente. Aunque el componente opaco también puede presentarse sólo en zonas parciales de la pieza de montaje. Ese es el caso, por ejemplo, en cristales de ventanilla, donde el componente opaco se dispone típicamente en una zona de borde

- circundante de modo que el cristal pueda encolarse con la carrocería del automóvil no visible para el observador. El elemento decorativo según la invención puede disponerse además en la zona opaca o transparente del cristal. Opaco significa, en el sentido de la invención, que un observador no pueda mirar a través de los componentes. La transmisión en la zona visible del espectro está pues claramente rebajada y es menor de 10 %, preferiblemente menor o igual que 5 %, en especial aproximadamente 0 %. Transparente significa en el sentido de la invención que un observador puede mirar a través de los componentes y reconocer objetos, que se encuentran en relación con el observador detrás de los componentes. El grado de transmisión en la zona del espectro visible (400nm a 800nm) queda en este caso en por lo menos 10 %.
- Una pieza de montaje de varias fases de material se fabrica preferiblemente con el método de moldeo por inyección de varios componentes o con el método de estampado por inyección de varios componentes, especialmente preferible en combinación con la tecnología de placa reversible, de plato giratorio y/o la tecnología de platos indexados. Alternativamente, puede fabricarse la pieza de montaje de plástico para automóviles también sola por tecnología de plato reversible, tecnología de plato giratorio y/o de platos indexados.
- La pieza de montaje puede realizarse por principio de todo polímero, que garantice una suficiente estabilidad. La pieza de montaje contiene preferiblemente polietileno (PE), policarbonato (PC), polipropileno (PP), poliestirol, polibutadieno, polinitrilo, poliéster, poliuretano, polimetacrilato de metilo (PMMA), poliácilato, poliamida, tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT), estirolo de butadieno de acrinitrilo (ABS), acrinitrilo de estirolo de acriléster (ASA), policarbonato de estirolo de butadieno-acrinitrilo (ABS/PC), PET/PC, PBT/PC o copolímeros o mezclas de los mismos. Son especialmente preferidos PC, PMMA, SAN, ASA, PET o copolímeros o mezclas de los mismos.
- La pieza de montaje de polímero puede contener materiales de relleno inorgánicos u orgánicos, preferiblemente SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, minerales de arcilla, silicatos, zeolita, fibras de vidrio, fibras de carbono, bolas de vidrio, fibras orgánicas y/o mezclas de los mismos. Los materiales de relleno pueden aumentar más la estabilidad de la pieza de montaje. Además, los materiales de relleno pueden reducir la proporción de materiales polímeros y disminuir así los costes de fabricación.
- El espesor (o resistencia del material) de la pieza de montaje es típicamente de 1 mm a 20 mm, en especial de 2 mm a 10 mm, especialmente cuando la pieza de montaje es un revestimiento de columna o de luna.
- La invención comprende además una pieza de montaje de automóvil con elemento decorativo, incluyendo por lo menos:
- una pieza de montaje de polímero, moldeada por inyección,
  - un elemento decorativo aplicado mediante estampado en caliente a una primera superficie de la pieza de montaje,
  - un revestimiento protector por lo menos en la primera superficie con el elemento decorativo.
- Las configuraciones preferidas descritas anteriormente en relación con el método valen de igual modo para la pieza de montaje de automóvil según la invención.
- La invención comprende además la utilización de una pieza de montaje de automóvil de polímero según la invención para paredes exteriores de automóviles, o sea como pieza de montaje exterior para automóviles, preferiblemente como luna de automóvil, en especial cristal de ventanilla, revestimiento de columna, cubierta de iluminación, revestimiento de parrilla de refrigerador o alerón trasero.
- La invención se explica más detalladamente a base de un dibujo y unos ejemplos de realización. El dibujo es una representación esquemática sin ajustarse a escala. El dibujo no limita de ningún modo la invención.
- Lo muestran las figuras:
- La Figura 1, una sección transversal de una pieza de montaje de polímero durante el método según la invención, la Figura 2, sección transversal de una configuración de una película de soporte con un elemento decorativo, la Figura 3, una sección transversal a través de una configuración de la pieza de montaje de polímero con elemento decorativo según la invención, y la Figura 4, un ejemplo de realización del método según la invención a base de un diagrama de flujos.
- La figura 1 muestra una sección transversal de una pieza de montaje de polímero en diversos momentos del método según la invención: (a) antes del estampado en caliente, (b) durante el estampado en caliente, (c) tras el estampado en caliente y (d) tras la aplicación de la capa protectora. La pieza 1 de montaje de polímero es, por ejemplo, una ventanilla de plástico para un automóvil, por ejemplo, una ventanilla lateral trasera. Aunque la pieza 1 de montaje de polímero también puede ser otra pieza de montaje exterior de un automóvil, por ejemplo, un revestimiento de columna, un alerón trasero o una cubierta luminosa. La pieza 1 de montaje de polímero se compone, por ejemplo, de

5 policarbonato y presenta un espesor de 4 cm. El cristal de ventanilla, que está compuesto en la realidad típicamente de dos fases o componentes de materiales, a saber, de una fase de material transparente, que comprende toda la superficie, y otra de un componente opaco aplicado sobre la anterior circunvalando la zona del borde, se ha representándolo homogéneamente en la figura en aras de la sencillez. El método según la invención es también realizable en todos los sitios de la pieza 1 de montaje, o sea tanto en zonas transparentes como también en opacas de modo que no tenga importancia la estructura exacta de la pieza 1 de montaje.

10 La pieza 1 de montaje se sitúa debajo de un troquel 4 (figura 1(a)), donde la primera superficie (I) de la pieza de montaje, que luego se vera en estado de montaje como superficie exterior, está orientada hacia el troquel 4. Entre el troquel 4 y la pieza 1 de montaje, se coloca un elemento 2 decorativo sobre una película 5 de soporte. La película 5 de soporte es una banda de película con una multitud de elementos 2 decorativos, que está enrollada en dos carretes no representados. Con ello, se puede mover después la película 5 de soporte de modo que se un elemento 2 decorativo más se sitúe debajo del troquel 4 y se disponga para aplicarlo a otra pieza 1 de montaje más.

15 El elemento 2 decorativo se ha configurado como película de varias capas, que se describirá con mayor precisión más adelante. Por razones de mayor comprensión, se han representado los distintos elementos 2 decorativos como elementos separados sobre la película 5 de soporte. En la realidad, la película multicapa cubre, por lo general, típicamente la película de soporte, básicamente en toda la superficie total, desprendiéndose los distintos elementos 2 decorativos de la película completa por el efecto adhesivo en la pieza 1 de montaje. Dicho desprendimiento se puede facilitar también por incisiones o perforaciones de la película completa.

20 El troquel 4 actúa sobre la superficie de la película 5 de soporte opuesta al elemento 2 decorativo de modo que el elemento 2 decorativo sea presionado contra la primera superficie (I) de la pieza 1 de montaje (figura 1(b)), por ejemplo, con una presión de 30 kg/cm<sup>2</sup>. El troquel 4 tiene, en este caso, una temperatura de, por ejemplo, unos 160°C. La duración de la acción del troquel 4 sobre la superficie (I) de la pieza de montaje es de, por ejemplo, 2,5 s. La acción del troquel 4 se consigue típicamente por un descenso del mismo sobre la pieza 1 de montaje, aunque también se puede conseguir alternativa o adicionalmente por ascenso de la pieza 1 de montaje contra el troquel 4-

30 Seguidamente, se liberan nuevamente el troquel 4 y la pieza 1 de montaje uno de otro y se extrae la película 5 de soporte, quedando el elemento 2 decorativo sobre la superficie (I) de la pieza 1 de montaje (figura 1(c)).

35 Seguidamente, se dota a la pieza 1 de montaje con el elemento 2 decorativo de una capa 3 protectora (figura 1(d)), la cual se realiza, por ejemplo, de dos capas y que comprende una imprimación de base acrílica y un hardcoat con base de polisiloxano aplicada encima.

40 Por que el elemento 2 decorativo se aplique sobre la superficie (I) exterior de la pieza 1 de montaje, se puede reconocer después siempre bien en estado de montaje, incluso cuando la pieza 1 de montaje presente o no presente en absoluto una transmisión luminosa. Eso es una gran ventaja respecto de algunos elementos decorativos convencionales, aplicados mediante inyección trasera de películas, que se disponen en dirección visual por detrás de la pieza de montaje (o por lo menos de un componente de la pieza de montaje). Aunque el elemento 2 decorativo queda protegido de deterioros mecánicos por el revestimiento 3 protector, con lo que la estampación en caliente se puede aplicar para componentes exteriores y también satisface en componentes de automóvil los altos requerimientos de estabilidad (lunas de plástico rígido, ECER43 anexo 14, clase/M). Ese conocimiento fue inesperado y sorprendente para el especialista.

45 La figura 2 muestra a modo de ejemplo la estructura de una película 5 de soporte apropiada con un elemento 2 decorativo. La película de soporte se compone de un PET (polímero de etileno) y presenta un espesor de 20 µm. El elemento 2 decorativo se compone de tres capas, a saber, a distancia creciente de la película de soporte: una capa 2a protectora, una capa 2b decorativa y una capa 2c adhesiva. El elemento 2 decorativo hace contacto mediante la capa 2c adhesiva con la pieza 1 de montaje. La capa 2c adhesiva provoca una fuerte adherencia entre el elemento 2 decorativo y la pieza 2 de montaje. La capa 2c adhesiva es, por ejemplo, una capa de un pegamento con base acrílica con un espesor de 1 µm. La capa 2b decorativa es, por ejemplo, una capa con un espesor de 5,0 µm basada en poliacrilato, que se colorea por pigmentos o colorantes sobrepuestos o impresos con forma de la decoración deseada. La capa 2a protectora es, por ejemplo, una capa de polímero de base acrílica con un espesor de 1,0 µm. La capa protectora protege la capa decorativa de deterioro mecánico cuando se aplica el elemento decora a la pieza 1 de montaje.

60 Entre la película 5 de soporte y el elemento 2 decorativo, se ha dispuesto una capa 6 separadora, que favorece el desprendimiento del elemento 2 decorativo de la película 5 de soporte. La capa separadora presenta, por ejemplo, un espesor de 0,5 µm.

65 La figura 3 muestra una sección transversal a través de una pieza 1 de montaje según la invención con un elemento 2 decorativo. La pieza 1 de montaje se compone de una fase 1a de material transparente y una fase 1b de material opaco. Tal estructura aparece, por ejemplo, en la zona marginal de los cristales de ventanilla o en toda su superficie en recubrimientos de columna. En el último caso, la fase transparente genera un efecto vítreo de acción profunda en la superficie de la fase opaca, lo que resulta muy atractivo ópticamente. La fase 1a de material transparente se

5 compone, por ejemplo de policarbonato (PC) y presenta un espesor de 4 mm. La fase 1b de material opaco se compone, por ejemplo, de una mezcla de PC/ABS y presenta un espesor de 2,5 mm. La fase 1a de material transparente, que debe estar orientada hacia el entorno exterior en estado de montaje, puede ser clara e incolora, pero también tintada o teñida, como es el caso, por ejemplo, en acristalamientos Privacy. Aunque, el elemento 2 decorativo se puede reconocer bien en la superficie (I) exterior.

10 La pieza 1 de montaje con el elemento 2 decorativo está provista de un revestimiento 3 protector, por lo cual la pieza 1 de montaje y en especial también el elemento 2 decorativo se protege de un deterioro mecánico. Sin el revestimiento 3 protector, el elemento 2 decorativo estaría demasiado propenso a la abrasión, por lo cual un empleo de la pieza 1 de montaje como pieza de montaje exterior, o sea en la zona exterior del automóvil, quedaría excluida. Preferiblemente, el revestimiento 3 protector y la capa 2a protectora del elemento 2 decorativo se adaptan mutuamente. Si se utilizase el elemento 2 decorativo de la figura 2 con la capa 2a protectora de base acrílica, entonces se utilizaría preferiblemente como revestimiento 3 protector una imprimación de base acrílica en combinación con un Hardcoat de polixilosano. Gracias a ello, se influye ventajosamente en la adherencia de la capa 3 protectora al elemento 2 decorativo.

15 El recubrimiento protector contiene también un bloqueante de UV, por lo que el elemento 2 decorativo se protege de perder el color a consecuencia de la radiación UV.

20 El espesor de la capa 3 protectora es, por ejemplo, de unos 20 µm. El espesor de la capa 3 protectora puede ser constante en toda la pieza de montaje. Aunque el espesor de la capa 3 protectora también puede ser – como se representa esquemáticamente en la figura - algo más delgado en la zona del elemento 2 decorativo de manera que el espesor conjunto de revestimiento 3 protector y elemento 2 decorativo corresponda aproximadamente al espesor del revestimiento 3 protector en las zonas de de la primera superficie (I) sin elemento 2 decorativo. Con ello, se produce una superficie homogénea sin elevaciones perturbadoras.

25 La figura 4 muestra un diagrama de flujos de un ejemplo de realización del método según la invención para la fabricación de una pieza de montaje de polímero con elemento decorativo para un automóvil.

30 La resistencia de la unión por adherencia de las piezas de montaje fabricadas según la invención con elemento decorativo se comprobó por medio del método de verificación según DIN EN ISO 2409, así como de los métodos de verificación que son requeridos por muchos fabricantes de automóviles, por ejemplo, de radiación de alta presión de H<sub>2</sub>O. La resistencia al rayado o bien a la abrasión se comprobó por medio de un test de crockmeter y tratamiento con cepillos de una instalación de lavado de automóviles. La estructura de las capas se manifestó en este caso como suficiente y de adherencia estable, resistente a la abrasión y resistente al rayado para ser utilizada en la superficie exterior de una pieza de montaje exterior de automóvil. Además, se comprobó la resistencia a los rayos UV por radiación intensiva de UV. En este caso, no se pudo observar ninguna degradación condicionada por la radiación como desplazamiento de colores, amarilleo, pérdida de color, microfisuras o deslaminación.

40 Fue inesperado y sorprendente para el especialista que se pueda emplear un elemento decorativo aplicado por medio de estampado en caliente sobre la superficie exterior de un automóvil. Hasta ahora se tenía la idea de que con ello no se podía garantizar suficiente resistencia a la abrasión ni resistencia mecánica.

LISTADO DE SIGNOS DE REFERENCIA

- 45 (1) Pieza de montaje de polímero para automóviles  
 (1a) Fase de material transparente de 1  
 (1b) Fase de material opaca de 1
- 50 (2) Elemento decorativo  
 (2a) Capa protectora de 2  
 (2b) Capa decorativa de 2  
 (2c) Capa adhesiva de 2
- 55 (3) Recubrimiento protector  
 (4) Troquel  
 (5) Película de soporte  
 (6) Capa separadora
- 60 (I) Primera superficie de 1

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método de fabricación de una pieza de montaje de polímero para automóviles con un elemento decorativo, donde
- 10 a. se facilita una pieza (1) de montaje de polímero moldeada por inyección,  
 b. se transfiere un elemento (2) decorativo por estampado en caliente mediante un troquel (4) desde una película (5) de soporte a una primera superficie (I) de la pieza (1) de montaje,  
 c. se provee de un revestimiento (3) protector por lo menos la primera superficie (I).
- 15 2. Método según la reivindicación 1, donde en la etapa (b) del método
- la película (5) de soporte con el elemento (2) decorativo se dispone de tal modo que el elemento (2) decorativo dé hacia la pieza (1) de soporte,  
 - el troquel (4) actúa sobre la superficie de la película (5) de soporte opuesta al elemento (2) decorativo de modo que el elemento (2) decorativo sea presionado contra la primera superficie (I), y  
 - se extrae la película (5) de soporte, quedando el elemento (2) decorativo en la primera superficie (I).
- 20 3. Método según la reivindicación 1 o 2, donde el revestimiento (3) protector contiene barniz endurecedor térmicamente o endurecedor mediante UV, preferiblemente polisiloxano, polimetacrilato, poliuretano o mezclas o copolímeros de los mismos.
- 25 4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde el elemento (2) decorativo comprende por lo menos una capa (2b) decorativa y una capa (2c) adhesiva, que se disponen en esa secuencia sobre la película (5) de soporte.
5. Método según la reivindicación 4, donde el elemento (2) decorativo comprende además una capa (2a) protectora de modo que la capa (2b) decorativa se disponga entre la capa (2a) protectora y la capa (2c) adhesiva.
- 30 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde el espesor del elemento decorativo es de hasta 100 µm, preferiblemente de 2 µm a 20 µm.
7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde entre la película (5) de soporte y el elemento (2) decorativo se ha dispuesto una capa (6) separadora.
- 35 8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde el troquel (4) presenta en la etapa (b) del método una temperatura de 120° C a 250° C, preferiblemente de 140° C a 200° C.
- 40 9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, donde el troquel actúa sobre la primera superficie (I) con una presión de 15 kg/cm<sup>2</sup> a 50 kg/cm<sup>2</sup>, preferiblemente de 20 kg/cm<sup>2</sup> a 40 kg/cm<sup>2</sup>, especialmente preferible de 25 kg/cm<sup>2</sup> a 35 kg/cm<sup>2</sup>, con una duración de la acción de por lo menos 1 s, preferiblemente de 1 s a 10 s, especialmente preferible de 2 s a 4 s.
- 45 10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, donde el revestimiento (3) protector se aplica por medio de revestimiento por inundación.
11. Método según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde la pieza (1) de montaje contiene policarbonato (PC), polimetacrilato de metilo (PMMA), estireno acrilonitrilo (SAN), acrilonitrilo de estireno acriléster (ASA), politereftalato de etileno (PET) o copolímeros o mezclas de los mismos.
- 50 12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 11, donde la pieza (1) de montaje presenta un espesor de 1 mm a 20 mm, preferiblemente de 2 mm a 10 mm.
13. Método según las reivindicaciones 1 a 12, donde la capa (2c) adhesiva incluye un pegamento de base acrílica.
- 55 14. Pieza de montaje de polímero para automóviles con elemento decorativo incluyendo por lo menos:
- 60 - una pieza (1) de montaje de polímero moldeada por inyección,  
 - un elemento (2) decorativo aplicado a una primera superficie (I) de la pieza (1) de montaje por estampado en caliente, y  
 - un revestimiento (3) protector por lo menos en la primera superficie (I) con el elemento (2) decorativo.
15. Utilización de una pieza (1) de montaje de polímero para automóviles según la reivindicación 14 como componente exterior de automóvil, preferiblemente como luna de automóvil, recubrimiento de columnas, revestimiento de la parrilla de refrigeración o alerón trasero.
- 65

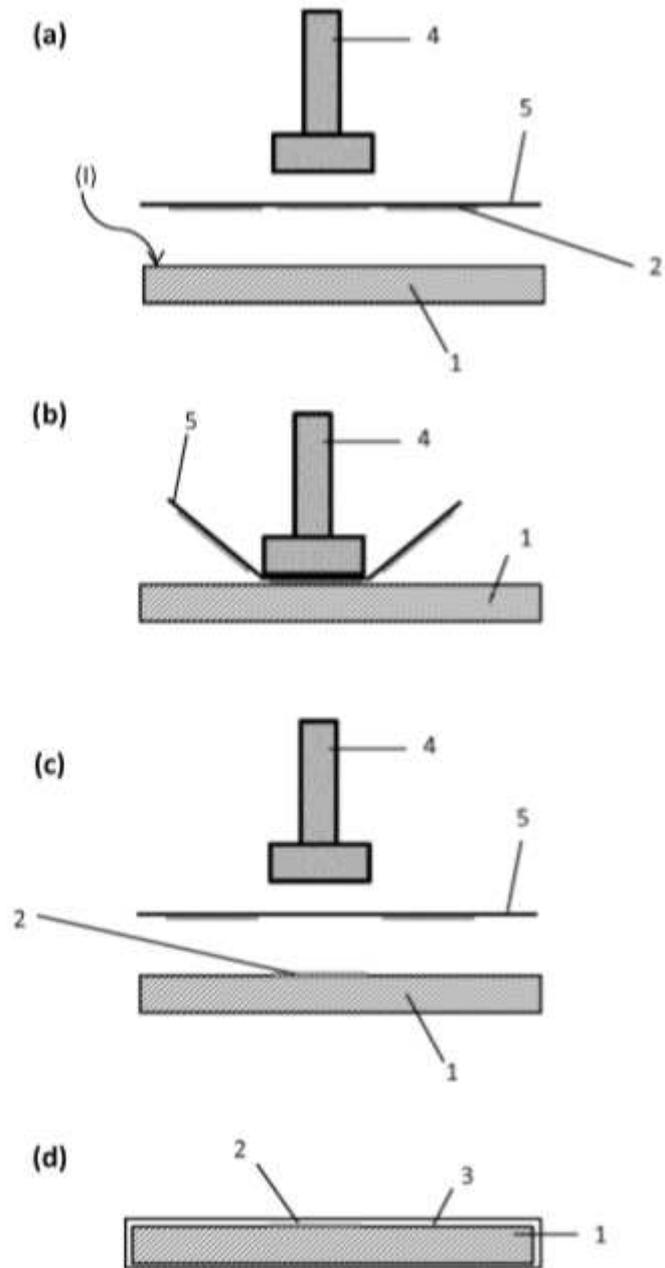


Fig. 1

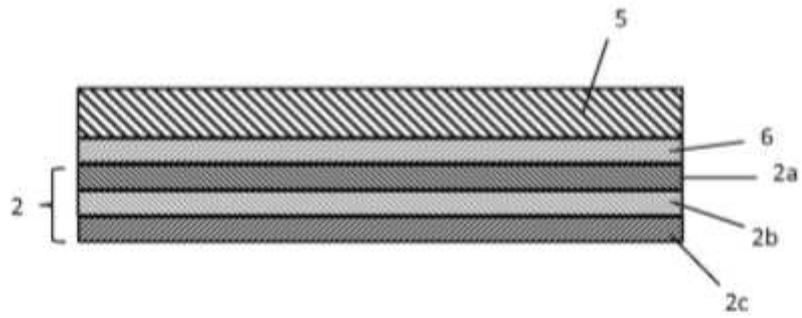


Fig. 2

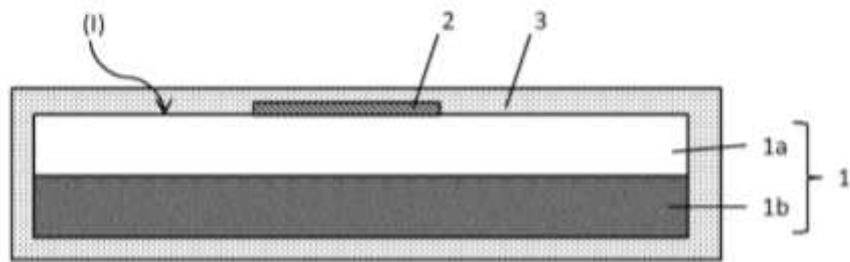


Fig. 3

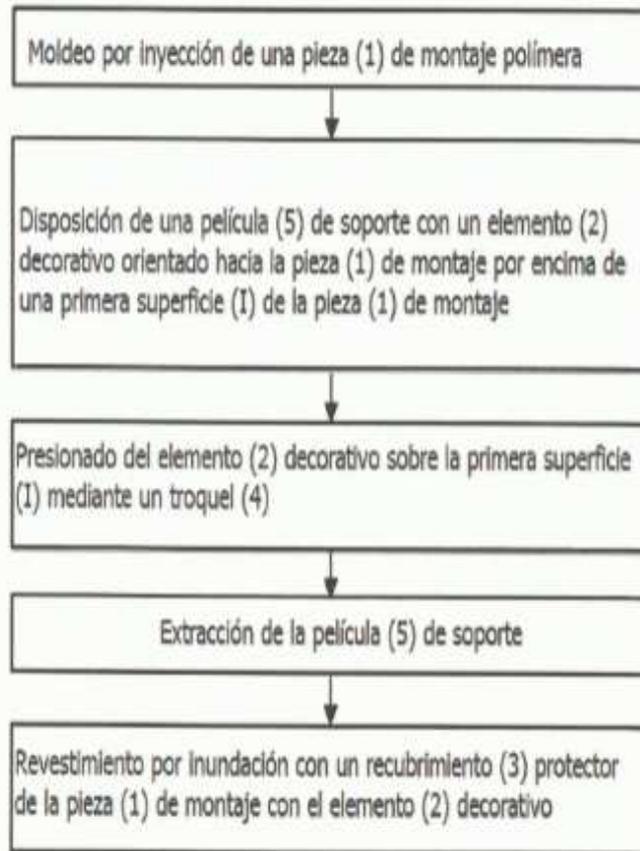


Fig. 4