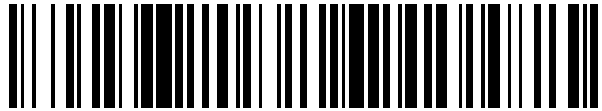


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 323**

51 Int. Cl.:

B41M 5/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2012 E 12770128 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2780172**

54 Título: **Pieza de trabajo polimérica marcada con láser**

30 Prioridad:

17.11.2011 EP 11189471

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

21.04.2016

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 avenue d' Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

SPINDLER, OLIVER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 567 323 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

Pieza de trabajo polimérica marcada con láser

El invento se refiere a una pieza de trabajo polimérica marcada con láser, a un procedimiento para su producción y a su utilización.

5 Las lunas de materiales sintéticos para vehículos automóviles se producen típicamente según un proceso de moldeo por inyección de múltiples componentes. Usualmente, en la zona del borde de una de tales lunas se aplica un componente opaco teñido de color oscuro, en la mayor parte de los casos de color negro, sobre un componente transparente. En la zona del componente opaco la luna puede estar unida con la carrocería del vehículo automóvil de una manera invisible para el observador, por ejemplo puede estar pegada.

10 Mediante una marcación o inscripción se pueden aplicar sobre la luna, por ejemplo, un código del fabricante, un signo de autorización, una fecha de producción o unos efectos ópticos. Se conocen diferentes procedimientos para la marcación de lunas de materiales sintéticos. Al realizar el moldeo por inyección de la luna, la marcación puede ser incorporada como un relieve negativo o positivo en la superficie de la luna. En tal caso, no obstante, se restringen la nitidez de reproducción, el contraste, el tamaño mínimo de las inscripciones y el grado de detalle.
15 Además de ello, mediante el relieve, al realizar un barnizado de la luna, pueden aparecer trastornos de corrimiento de los barnices con valores límites.

Alternativamente, una marcación puede ser incorporada en la luna por gofrado o por fresado como un relieve después del moldeo por inyección. También en este contexto pueden aparecer en el caso de un barnizado de la luna, después de la marcación, unos trastornos de corrimiento. Una aplicación del relieve después del barnizado de la luna daña a la capa de barniz.
20

Se conocen también unos métodos para la marcación de lunas de materiales sintéticos. La marcación se basa en este contexto en un oscurecimiento de una zona de la superficie de la luna como consecuencia de una irradiación con un láser. La marcación tampoco está protegida en este caso contra un daño mecánico y químico así como por radiación de rayos UV. En el caso de un barnizado de la luna después de la marcación con láser pueden aparecer trastornos de corrimiento. Una aplicación de la marcación después del barnizado de la luna daña a la capa de barniz. El oscurecimiento puede ser generado por medio de otros procedimientos conocidos también en el interior de una luna de material sintético. Puesto que la marcación oscurecida no se puede reconocer frente al fondo del componente opaco en la zona de borde de la luna, la marcación debe ser aplicada en la zona visible transparente de la luna, donde ella puede llamar la atención de una manera perturbadora.
25

30 Unos procedimientos, con los que se puede incorporar una marcación con láser en forma de un oscurecimiento en piezas de trabajo poliméricas, se conocen por ejemplo a partir de los documentos de patente alemana DE19944372A 1, de solicitud de patente internacional W02010019194A1, DE19732306A1 y W02010054077A2.

Se conocen también unos procedimientos para la marcación con láser, en cuyos casos pasan a emplearse unos materiales incorporados expresamente en la pieza de trabajo, que son sensibles al láser, por ejemplo a partir de los documentos DE102009028937A1 y W02010023102A1. Mediante la necesidad de los materiales que son sensibles a los láseres, en tal caso se dificulta no obstante la producción de las piezas de trabajo.
35

La misión del presente invento es poner a disposición una pieza de trabajo polimérica marcada, así como un procedimiento para su producción, en donde se eviten las desventajas de acuerdo con el estado de la técnica.

40 La misión del presente invento es resuelta conforme al invento mediante una pieza de trabajo polimérica marcada con láser de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Unas formas de ejecución preferidas se desprenden a partir de las reivindicaciones subordinadas.

La pieza de trabajo polimérica marcada con láser de acuerdo con el invento comprende por lo menos las siguientes características:

- un componente transparente y,

45 - aplicado sobre por lo menos una zona del componente transparente, un componente opaco,

siendo incorporada una marcación con por lo menos un láser, a través del componente transparente, en la superficie del componente opaco que está orientada hacia el componente transparente.

50 La ventaja de la pieza de trabajo polimérica marcada con láser conforme al invento reside en la colocación de la marcación en el interior de la pieza de trabajo polimérica. De esta manera, la marcación está protegida contra un daño mecánico y químico y contra las demás influencias del medio ambiente. Además de ello, la marcación no conduce a trastornos de corrimiento, cuando la pieza de trabajo polimérica, después de la marcación, es cubierta con un revestimiento. Además de ello, la marcación está dispuesta en la zona del componente opaco de la pieza de trabajo polimérica. Si la pieza de trabajo polimérica conforme al invento es, por ejemplo, la luna de un vehículo automóvil, entonces la zona visible transparente no es perjudicada por la marcación.

La misión del presente invento es resuelta adicionalmente conforme al invento mediante un procedimiento para la producción de una pieza de trabajo polimérica marcada con láser:

a) siendo unidos un componente transparente y un componente opaco mediante un proceso de moldeo por inyección de múltiples componentes para formar una pieza de trabajo polimérica,

5 b) siendo irradiado el componente opaco a través del componente transparente con por lo menos un láser y siendo incorporada en este caso una marcación en el componente opaco.

El componente opaco contiene un agente colorante. La marcación es un aclaramiento local del componente opaco.

10 Las dimensiones de la pieza de trabajo polimérica pueden variar ampliamente y con ello ser adaptadas sobresalientemente a los requisitos de cada caso individual. El área de la superficie de la pieza de trabajo polimérica puede ser por ejemplo de 1 cm² a 3 m². De manera preferida, la pieza de trabajo polimérica tiene un área de la superficie de 100 cm² a 2,5 m², tal como es usual para lunas de vehículos automóviles y en el sector de la construcción y la arquitectura.

15 La pieza de trabajo polimérica comprende, conforme al invento, por lo menos un componente transparente y un componente opaco, estando dispuesto el componente opaco por lo menos sobre una zona del componente transparente. La pieza de trabajo polimérica se produce de manera preferida mediante un proceso de moldeo por inyección de múltiples componentes, siendo moldeado por inyección en primer lugar el componente transparente y siendo aplicado a continuación el componente opaco sobre por lo menos una zona del componente transparente. En principio, naturalmente, también se puede moldear por inyección en primer lugar el componente opaco y a continuación y a continuación el componente transparente. La pieza de trabajo polimérica es por ejemplo una luna de vehículo automóvil, que contiene un componente polimérico transparente, estando dispuesto periféricamente en la zona de borde un componente polimérico opaco sobre el componente polimérico transparente. La anchura del componente opaco es en este caso, por ejemplo, de 1 cm a 10 cm. El componente opaco forma por consiguiente un marco.

25 La pieza de trabajo polimérica es preferiblemente plana o está curvada ligera o fuertemente en una dirección o en varias direcciones del espacio.

30 El componente transparente de la pieza de trabajo polimérica contiene de manera preferida por lo menos un polietileno (PE), unos policarbonatos (PC), un polipropileno (PP), un poliestireno, un polibutadieno, unos polinitrilos, unos poliésteres, unos poliuretanos, unos poli(metacrilatos de metilo) (PMMA), unos poliacrilatos, unos poliésteres, unas poliamidas, un poli(tereftalato de etileno), un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS), un copolímero de estireno y acrilonitrilo (SAN), un copolímero de un éster acrílico, estireno y acrilonitrilo (ASA), una mezcla de un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno con un policarbonato (ABS/PC) y/o unos copolímeros o unas mezclas de los mismos.

35 El componente transparente de la pieza de trabajo polimérica contiene de manera especialmente preferida unos policarbonatos (PC) y/o un poli(metacrilato de metilo) (PMMA). Esto es especialmente ventajoso en atención a la transparencia, la elaboración, la resistencia mecánica, la estabilidad frente a la meteorización y la estabilidad química de la pieza de trabajo polimérica.

40 El concepto de "transparente" significa, en el sentido del invento, que un observador puede mirar a través del componente y puede reconocer a unos objetos que están situados detrás del componente, visto desde la posición del observador. El componente transparente puede ser incoloro. El componente transparente puede también estar teñido o matizado. La transmisión del componente transparente en la región espectral visible es, por ejemplo, mayor o igual que 50 % o también mayor o igual que 70 %.

45 El concepto de "opaco" significa, en el sentido del invento, que un observador no puede mirar a través del componente. La transmisión del componente opaco en la región espectral visible se ha disminuido por lo tanto manifestamente y es, por ejemplo, menor o igual que 20 %, menor o igual que 10 %, menor o igual que 5 %, en particular de aproximadamente 0 %.

El componente transparente tiene de manera preferida un espesor de capa de 1 mm a 20 mm, de manera especialmente preferida de 3 mm a 10 mm.

50 El componente opaco de la pieza de trabajo polimérica contiene de manera preferida por lo menos un polietileno (PE), unos policarbonatos (PC), un polipropileno (PP), un poliestireno, un polibutadieno, unos polinitrilos, unos poliésteres, unos poliuretanos, unos poli(metacrilatos de metilo) (PMMA), unos poliacrilatos, unos poliésteres, unas poliamidas, un poli(tereftalato de etileno), un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS), un copolímero de estireno y acrilonitrilo (SAN), un copolímero de un éster acrílico, estireno y acrilonitrilo (ASA), o una mezcla de un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno con un policarbonato (ABS/PC) y/o unos copolímeros o mezclas de los mismos, de manera especialmente preferida unos policarbonatos (PC), un poli(tereftalato de etileno) (PET) y/o un poli(metacrilato de metilo) (PMMA).

El componente opaco de la pieza de trabajo polimérica contiene por lo menos un agente colorante.

Mediante el agente colorante se consigue la opacidad del componente. El agente colorante puede contener unos materiales colorantes y/o unos pigmentos inorgánicos y/o orgánicos. El agente colorante puede ser multicolor o no multicolor. Unos agentes colorantes apropiados son conocidos por un experto en la especialidad y se pueden consultar por ejemplo en la obra Colour Index de la British Society of Dyers and Colourists y de la American Association of Textile Chemists and Colorists. De manera preferida se utiliza como agente colorante, un pigmento negro, por ejemplo un negro de carbono pigmentario (Carbon Black), un negro de anilina, un negro de marfil, un negro de óxido de hierro, un negro de espinela y/o un grafito. De esta manera se consigue un componente opaco de color negro.

- 5
- 10 El componente opaco tiene de manera preferida un espesor de capa de 0,5 mm a 10 mm, de manera especialmente preferida de 1 mm a 7 mm.

La marcación se aplica conforme al invento mediante un láser. La radiación del láser penetra, a través de la superficie del componente transparente que está apartada del componente opaco, dentro de la pieza de trabajo polimérica. La radiación del láser es enfocada, en una forma ventajosa de realización, mediante un elemento óptico, por ejemplo una lente o un objetivo, sobre la superficie límite entre el componente transparente y el componente opaco. La distancia focal del elemento óptico enfocador es de manera preferida de 10 mm a 300 mm. De esta manera se consiguen unos resultados especialmente buenos. Una distancia focal más pequeña del elemento óptico exige una distancia de trabajo demasiado pequeña entre la pieza de trabajo polimérica y el elemento óptico durante el proceso de marcación. Una distancia focal más grande conduce a una extensión demasiado grande del foco del láser, con lo que se restringen la capacidad de resolución del procedimiento de marcación y la densidad de potencia en el foco.

- 15
- 20

Entre el láser y el elemento óptico enfocador, la radiación del láser puede ser conducida a través de por lo menos un conductor de ondas luminosas, por ejemplo una fibra de vidrio. Pueden estar dispuestos también otros elementos ópticos en la trayectoria de los rayos del láser.

- 25
- 30

Para la marcación con láser conforme al invento de la pieza de trabajo es naturalmente necesario que el componente transparente deje pasar a su través la luz del láser, es decir que por lo menos una parte de la radiación del láser sea transmitida a través del componente transparente. La proporción de la radiación del láser que es transmitida a través del componente transparente es por ejemplo mayor o igual que 50 %, de manera preferida mayor o igual que 70 %, de manera especialmente preferida mayor o igual que 80 % y de manera muy especialmente preferida mayor o igual que 90 %.

- 35

La marcación puede tener una conformación arbitraria, por ejemplo la de una figura geométrica bidimensional, un pictograma, un símbolo de una entidad o de una marca, una inscripción en forma de letras y/o números o combinaciones de ellos/as. Por medio de la marcación, la pieza de trabajo polimérica puede ser provista por ejemplo de un código del fabricante, un signo de autorización, una fecha de producción o unos efectos ópticos.

- 40

El movimiento de la radiación del láser se efectúa de manera preferida mediante por lo menos un espejo, que está unido con una pieza constructiva móvil. Mediante la pieza constructiva móvil, el espejo puede ser inclinado en dos direcciones, de manera preferida en dos direcciones ortogonales entre sí, de manera especialmente preferida horizontal y verticalmente. El movimiento de la radiación del láser se puede efectuar también mediante varios espejos que están unidos en cada caso con una pieza constructiva móvil. Por ejemplo, el movimiento de la radiación del láser puede ser efectuado mediante dos espejos, pudiendo ser inclinado un espejo en dirección horizontal y el otro espejo en dirección vertical. La pieza de trabajo polimérica está fijada durante la operación de marcación con láser de manera preferida en un alojamiento de una pieza constructiva.

- 45

Alternativamente, la radiación del láser puede ser estacionaria y la pieza de trabajo polimérica puede ser movida durante el proceso de marcación.

- 50

La radiación del láser es movida de manera preferida con una velocidad de 200 mm/s a 5.000 mm/s a través de la superficie límite entre el componente transparente y el componente opaco. De esta manera se consiguen unos resultados especialmente buenos.

- 55

Como un láser se utiliza de manera preferida un láser de cuerpos sólidos, por ejemplo un láser de Nd:YAG, un láser de Nd:Cr:YAG, un láser de Nd:Ce:YAG o un láser de Yb:YAG. De manera especialmente preferida se utiliza como el medio activo un láser de fibra con por ejemplo una fibra de vidrio dopada con iterbio. Esto es especialmente ventajoso en atención a la calidad de los rayos de la radiación del láser. La longitud de onda de emisión del láser es

de manera preferida de 600 nm a 3.000 nm, de manera especialmente preferida de 900 nm a 1.500 nm, por ejemplo de aproximadamente 1.064 nm. De esta manera se consiguen unos resultados especialmente buenos.

Sin embargo, conforme al invento se puede utilizar también otro láser distinto, por ejemplo un láser gaseoso, tal como un láser de CO₂.

5 El láser se puede utilizar en el modo de funcionamiento de onda continua. De manera preferida el láser se hace funcionar de un modo pulsante. Esto es especialmente ventajoso en atención a la obtención de una alta densidad de potencia en el sustrato polimérico. La frecuencia de los impulsos es de manera preferida de 1 KHz a 500 kHz, de manera especialmente preferida de 20 kHz a 150 kHz. La longitud de los impulsos es de manera preferida de 5 ns a 300 ns, de manera especialmente preferida de 50 ns a 150 ns. Esto es especialmente ventajoso en atención a la densidad de potencia del láser al efectuar la marcación con láser.

10 La potencia de partida de la radiación del láser es de manera preferida de 1 W a 50 W, de manera especialmente preferida de 15 W a 35 W. Esto es especialmente ventajoso en atención a una eficiente marcación del sustrato polimérico.

15 En una forma de ejecución ventajosa del invento, se aplica un revestimiento protector sobre la pieza de trabajo polimérica. De manera preferida se utilizan unos sistemas de barnices que se endurecen térmicamente o que se endurecen por UV, que están constituidos sobre la base de unos polisiloxanos, unos poliacrilatos, unos polimetacrilatos y/o unos poliuretanos. El revestimiento protector tiene de manera preferida un espesor de capa de 1 µm a 50 µm, de manera especialmente preferida de 2 µm a 25 µm. La ventaja especial se encuentra en la estabilidad frente a los arañazos y la estabilidad frente a la meteorización así como en la resistencia química de la pieza de trabajo polimérica mediante el revestimiento protector.

20 El revestimiento protector puede contener también unos compuestos y unos pigmentos cromógenos, unos agentes bloqueadores de UV, unas sustancias conservantes así como unos componentes destinados a la elevación de la resistencia a los arañazos, por ejemplo unas nanopartículas.

25 El revestimiento protector puede ser aplicado sobre la pieza de trabajo polimérica por ejemplo mediante un procedimiento de inmersión, inundación o atomización. El revestimiento protector es endurecido, después de haber efectuado la aplicación, de manera preferida a través de la temperatura y/o de la introducción de luz UV. En el caso de la producción de la pieza de trabajo polimérica mediante un moldeo por inyección, el revestimiento protector se puede aplicar también mediante un procedimiento de *In Mould Coating* [en inglés "revestimiento dentro de un molde"].

30 Unos productos apropiados como un revestimiento protector son, por ejemplo, los AS4000, AS4700, unas variantes del PHC587 o el UVHC300, que se producen por la entidad Momentive.

35 El revestimiento protector puede comprender también varias capas, de manera preferida una capa mediadora de adherencia sobre la pieza de trabajo polimérica y una capa de barniz sobre la capa mediadora de adherencia. La capa mediadora de adherencia puede contener por ejemplo unos acrilatos y tener un espesor de capa de 0,4 µm a 5 µm. La capa de barniz puede contener por ejemplo unos polisiloxanos y tener un espesor de capa de 1 µm a 15 µm. La capa mediadora de adherencia es secada de manera preferida después de la aplicación, antes de que se aplique la capa de barniz.

40 El revestimiento protector es aplicado de manera preferida después de la marcación con láser, efectuada conforme al invento, de la pieza de trabajo polimérica. La marcación está dispuesta en el interior de la pieza de trabajo polimérica, de manera tal que al efectuar una aplicación del revestimiento protector después de la marcación con láser no aparecen ni trastornos de corrimiento ni otros perjuicios desventajosos para el revestimiento protector y/o para la marcación.

45 La pieza de trabajo polimérica marcada con láser se utiliza de manera preferida como una luna o como una parte componente de una luna de medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire o en el agua, en particular como una luna trasera, de parabrisas, lateral y/o de techo de un vehículo automóvil. La pieza de trabajo polimérica marcada con láser se puede utilizar como una luna de ventana, pero también como una pieza de espacio interior, por ejemplo como un interruptor o un pulsador.

50 El invento es explicado con mayor detalle con ayuda de un dibujo y de unos ejemplos de realización. El dibujo es una representación esquemática y no está ajustado a escala. El dibujo no restringe al invento de ninguna de las maneras. En él:

la Fig. 1 muestra una vista desde arriba sobre una forma de ejecución de la pieza de trabajo polimérica marcada con láser de acuerdo con el invento,

la Fig. 2 muestra una sección a lo largo de A-A' a través de la pieza de trabajo polimérica marcada con láser de acuerdo con el invento según la Figura 1,

la Fig. 2a muestra una representación ampliada del tramo Z de la Figura 2,

la Fig. 3 muestra una sección a lo largo de A-A' a través de la pieza de trabajo polimérica conforme al invento según la Figura 1 durante la marcación con láser,

la Fig. 4 muestra un diagrama de flujos detallado del procedimiento conforme al invento.

5 La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran sendos detalles de una pieza de trabajo 1 polimérica conforme al invento. Ella es una luna lateral de un coche automóvil y tiene una altura de 30 cm y una anchura de 28 cm. La pieza de trabajo polimérica 1 contiene un componente transparente 2. En la zona de borde de la pieza de trabajo polimérica 1 está dispuesto periféricamente sobre el componente transparente 2 un componente opaco 3 con una anchura de 4 cm. La Fig. 1 muestra una vista desde arriba sobre la superficie del componente transparente 2 que está apartada del
10 componente opaco 3. El componente opaco 3 puede reconocerse en la vista desde arriba a través del componente transparente 2. La pieza de trabajo polimérica 1 se produjo mediante un proceso de moldeo por inyección de múltiples componentes. El componente transparente 2 tiene un espesor de 4 mm y contiene un policarbonato (PC). El componente opaco 3 tiene un espesor de 2 mm. El componente opaco 3 contiene una mezcla de un policarbonato (PC) y de un poli(tereftalato de etileno) (PET), rellena con una carga mineral. El material de partida para el moldeo por inyección del componente opaco 3 fue puesto a disposición por la entidad Teijin Chemicals Ltd. (Panlite Y- 0346 Colour No. TG6654). En la zona del componente opaco 3, la pieza de trabajo polimérica 1 no es transparente. La luna lateral del componente opaco 3 puede estar unida, por ejemplo estar pegada, con la carrocería del vehículo, de una manera no visible para el observador, estando dispuesto el componente opaco 3 preferiblemente orientado hacia el espacio interior del vehículo automóvil.

20 En por lo menos una zona del componente opaco 3 está dispuesta una marcación 4. La marcación 4 está incorporada conforme al invento en el componente opaco 3 junto a la superficie límite entre el componente transparente 2 y el componente opaco 3. La marcación es realizada como una zona aclarada junto a la superficie del componente opaco 3. La marcación 4 se representa, por motivos de sencillez, como un círculo relleno. La marcación 4 puede comprender en la práctica, por ejemplo, un símbolo del fabricante, un símbolo de marca, un código del fabricante, una fecha de producción y/o un signo de autorización.

Mediante la disposición conforme al invento de la marcación 4 en el interior de la pieza de trabajo polimérica 1 junto a la superficie límite entre el componente transparente 2 y el componente opaco 3, la marcación 4 está protegida ventajosamente con respecto de influencias del medio ambiente, tales como por ejemplo un deterioro mecánico. Además de esto, la marcación 4, al realizar una aplicación de un revestimiento, no representado, de la pieza de
30 trabajo polimérica 1, por ejemplo de un barniz protector, no conduce, después de la marcación con láser, a trastornos de corrimiento del barniz.

La Fig. 2a muestra una representación ampliada del tramo Z caracterizado por un círculo en la Figura 2. Pueden verse una zona del componente transparente 2, una zona del componente opaco 3 así como la marcación 4 incorporada en la superficie del componente opaco 3 que está orientada hacia el componente transparente 2.

35 La Fig. 3 muestra una sección A-A' a través de la pieza de trabajo polimérica de la Fig. 1 durante el proceso de marcación con láser conforme al invento. La radiación del láser 5 penetra dentro de la pieza de trabajo polimérica 1, a través de la superficie del componente transparente 2 que está apartada del componente opaco 3. La radiación de un láser 5 es enfocada mediante un objetivo 6 sobre la superficie límite entre el componente transparente 2 y el componente opaco 3 de la pieza de trabajo polimérica 1. La distancia focal del objetivo 6 es de 160 mm. El láser 5 es un láser de fibra bombeado por diodo con una fibra de vidrio dopada con iterbio que tiene una longitud de 2 m. como medio activo. La longitud de onda de emisión del láser 5 está situada en torno a 1.063 nm. El láser 5 se hace funcionar de modo pulsante con una duración de los impulsos de 110 ns y una frecuencia de la sucesión de impulsos de 60 kHz. En la trayectoria de los rayos del láser 5 está dispuesto un espejo 7. Por movimiento del espejo 7 puede ser movido el foco de la radiación del láser 5 a través de la superficie límite entre el componente
40 transparente 2 y el componente opaco 3 de la pieza de trabajo polimérica 1.

La radiación del láser 5 conduce, ya después de una duración de la acción situada en el intervalo de unos pocos milisegundos, a un manifiesto aclaramiento junto a la superficie del componente opaco 3. Mediante el movimiento de la radiación enfocada del láser 5 a través de la superficie límite entre el componente transparente 2 y el componente opaco 3 de la pieza de trabajo polimérica 1 se puede aplicar de un modo duradero, por consiguiente, una marcación
50 4, por ejemplo un símbolo del fabricante, un código del fabricante, una fecha de producción o un signo de autorización.

La Fig. 4 muestra a modo de ejemplo el procedimiento conforme al invento para la producción de una pieza de trabajo 1 polimérica marcada con láser.

55 Unas muestras de ensayo de piezas de trabajo poliméricas 1 marcadas con láser conforme al invento según la Figura 1 se confeccionaron con el procedimiento conforme al invento. La marcación con láser se llevó a cabo con el sistema de inscripción con láser DP20F de la entidad FOBA, que comprende un láser 5, un espejo 7 y un objetivo 6. La marcación 4 comprendía letras, números y figuras geométricas. En el caso de todas las muestras de ensayo

podía reconocerse claramente la marcación 4. El espesor mínimo de línea de la marcación 4 fue de aproximadamente 0,1 mm.

5 Resultó inesperado y sorprendente para un experto en la especialidad el hecho de que, de una manera sencilla y confiable, se pudiera poner a disposición una marcación 4 de una pieza de trabajo polimérica 1, sin modificar la superficie de la pieza de trabajo polimérica.

Lista de signos de referencia

- (1) pieza de trabajo polimérica
- (2) componente transparente
- 10 (3) componente opaco
- (4) marcación
- (5) láser
- (6) objetivo
- (7) espejo inclinable
- 15 A-A' línea de sección
- Z tramo de la pieza de trabajo polimérica 1.

REIVINDICACIONES

1. Una pieza de trabajo polimérica (1) marcada con láser, que comprende por lo menos
- un componente transparente (2) y
- aplicado sobre por lo menos una zona del componente transparente (2), un componente opaco (3) que contiene
5 por lo menos un agente colorante,
siendo incorporada una marcación (4) con por lo menos un láser (5), a través del componente transparente (2), en la superficie del componente opaco (3) que está orientada hacia el componente transparente (2) y siendo la marcación (4) un aclaramiento del componente opaco (3).
2. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo el espesor del componente transparente (2) de
10 1 mm a 20 mm, de manera preferida de 3 mm a 10 mm.
3. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, siendo el espesor del componente opaco (3) de
0,5 mm a 10 mm, de manera preferida de 1 mm a 7 mm.
4. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo una de las reivindicaciones hasta 1 hasta 3, que contiene un policarbonato,
un poli(tereftalato de etileno) y/o un poli(metacrilato de metilo) y que se produce mediante un proceso de moldeo por
15 inyección de múltiples componentes.
5. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 4, conteniendo el componente opaco
(3) un pigmento de color negro, de manera preferida un negro de carbono pigmentario, un negro de anilina, un negro
de marfil, un negro de óxido de hierro, un negro de espinela y/o un grafito..
6. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 5, estando dispuesto el componente
20 opaco (3) periféricamente en la zona de borde de la pieza de trabajo polimérica (1) con una anchura preferida de 1
cm a 10 cm, sobre el componente transparente (2).
7. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 6, comprendiendo la marcación (4)
una letra, un número, una figura geométrica, un símbolo y/o un pictograma.
8. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 7, apareciendo la marcación (4) como
25 por lo menos una zona uniformemente más clara sobre el componente (3).
9. Una pieza de trabajo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 8, sobre la que está dispuesto un
revestimiento protector, que contiene un polisiloxano, un poliacrilato, un polimetacrilato y/o un poliuretano y que tiene
de manera preferida un espesor de 1 µm a 50 µm, de manera especialmente preferida de 2 µm a 25 µm.
10. Un procedimiento para la producción de una pieza de trabajo (1) polimérica marcada con láser,
30 a) siendo unidos un componente transparente (2) y un componente opaco (3) que contiene por lo menos un agente
colorante mediante un proceso de moldeo por inyección de múltiples componentes para formar una pieza de trabajo
polimérica (1),
b) siendo irradiado el componente opaco (3) a través del componente transparente (2) con por lo menos un láser (5)
35 y siendo incorporada en tal caso una marcación (4) en el componente opaco (3), siendo la marcación (4) un
aclaramiento del componente opaco (3).
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, siendo incorporada la marcación (4) en el componente
opaco (3) por medio de un movimiento de la radiación del láser (5) y siendo movida la radiación del láser (5) de
manera preferida con una velocidad de 200 mm/s a 5.000 mm/s.
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, siendo enfocada la radiación del láser (4) sobre la superficie
40 límite entre el componente transparente (2) y el componente opaco (3).
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 hasta 12, siendo la longitud de onda de emisión
del láser (5) de 600 nm a 3.000 nm, de manera preferida de 900 nm a 1.500 nm.
14. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 hasta 13, siendo hecho funcionar el láser (5) de
manera pulsante y siendo la duración de los impulsos de manera preferida de 5 ns a 300 ns, de manera
45 especialmente preferida de 50 ns a 150 ns y siendo la frecuencia de la sucesión de impulsos de manera preferida de
1 kHz a 500 kHz, de manera especialmente preferida de 20 kHz a 150 kHz.
15. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 hasta 14, siendo la potencia de salida del láser
(5) de 1 W a 50 W, de manera preferida de 15 W a 35 W.

16. Utilización de una pieza de trabajo polimérica (1) marcada con láser de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 9, como una luna o como una pieza componente de una luna de medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire o en el agua, en particular como una luna de parabrisas, trasera, lateral y/o de techo de vehículos automóviles.

5

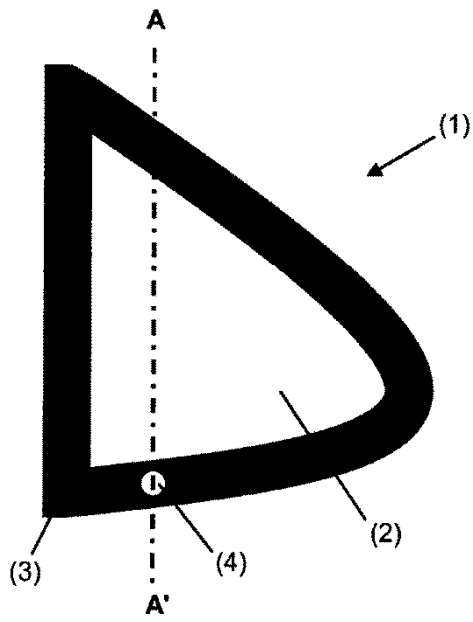


Fig. 1

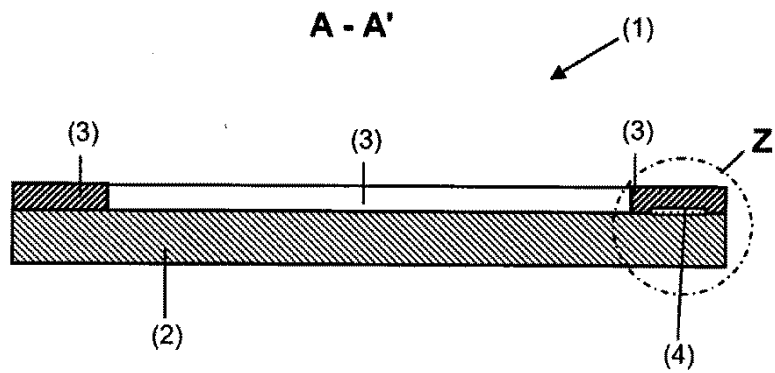


Fig. 2

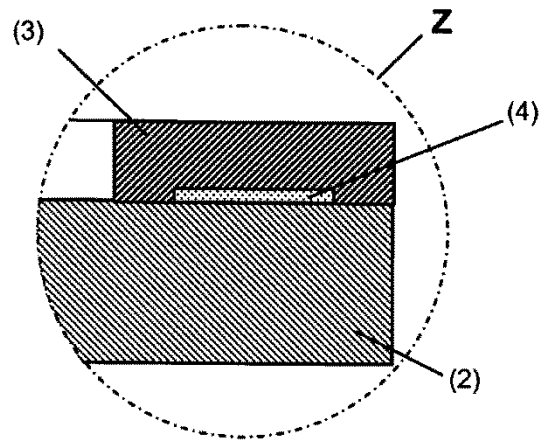


Fig. 2a

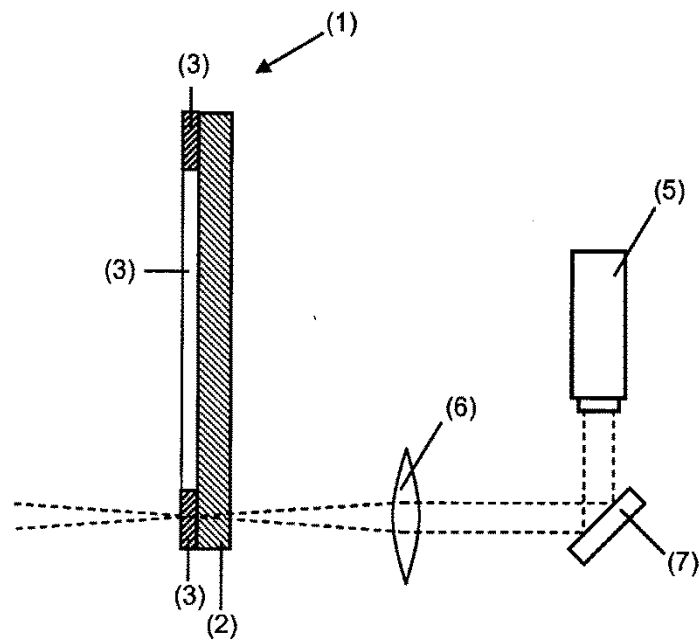


Fig. 3

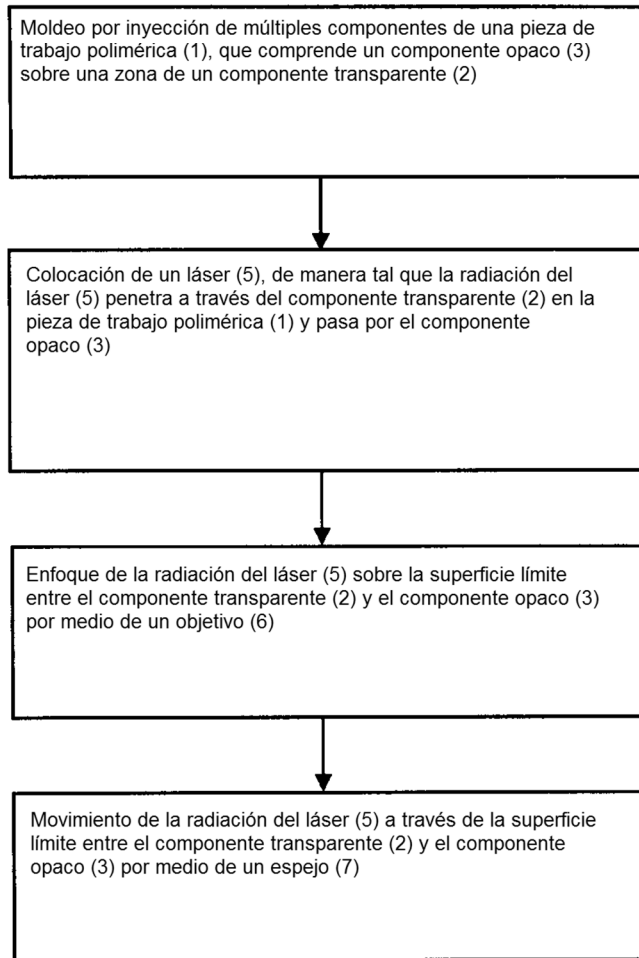


Fig. 4