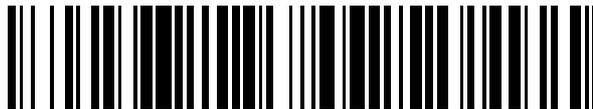


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 814**

51 Int. Cl.:  
**G09F 3/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02781201 .5**

96 Fecha de presentación: **02.10.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1449186**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2004**

54 Título: **FILM DE TRANSFERENCIA POR LÁSER PARA LA ROTULACIÓN PERMANENTE DE PIEZAS.**

30 Prioridad:  
**25.10.2001 DE 10152073**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.12.2011**

73 Titular/es:  
**TESA SE  
QUICKBORNSTRASSE 24  
20253 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:  
**REITER, Sven y  
KOOPS, Arne**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

**ES 2 370 814 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**

Film de transferencia por láser para la rotulación permanente de piezas

5 La presente invención se refiere a un film de transferencia por láser para rotular piezas de manera permanente desde una capa soporte en cuya cara inferior hay una capa adhesiva con una interfase pigmentada.

10 Para marcar piezas en vehículos, máquinas, aparatos eléctricos y electrónicos se emplean, entre otras, etiquetas técnicas, como por ejemplo placas de características, etiquetas de control del desarrollo de procesos, placas de garantía y de inspección.

15 La rotulación con etiquetas láser y placas metálicas impresas o lacadas tiene una creciente importancia, sobre todo en la industria automovilística, para obtener especialmente inscripciones de gran calidad. De esta manera se marcan informaciones e indicaciones para el usuario, como la presión de los neumáticos o el tipo de carburante, en diversas partes del automóvil. En las fases precedentes de la fabricación también se pueden transferir datos importantes mediante una etiqueta láser.

20 Para esta aplicación se puede rotular la etiqueta con un código de barras. Mediante un aparato lector apropiado el equipo de montaje puede sacar del código de barras informaciones sobre modelo, color y equipamiento especial, directamente en la línea de producción.

Además de estas informaciones generales también se colocan en el automóvil etiquetas con datos importantes de seguridad como los números de bastidor y de identificación. En caso de robo o accidente estas informaciones son de gran importancia para la trazabilidad del automóvil y de las etapas de fabricación.

25 Por consiguiente el material empleado para la etiqueta deber ser lo más seguro posible contra falsificaciones, para contrarrestar los intentos de manipulación. No debe desprenderse sin rotura del sustrato sobre el que va pegado. Se consigue una seguridad adicional gracias a la gran fragilidad del material, en combinación con unas fuerzas de adherencia elevadas. La adhesión del material al sustrato juega un gran papel. Es decisiva para resistir los intentos de manipulación para despegarlo.

30 Aparte del material estándar existen etiquetas modificadas que mediante otras características de seguridad, como estampaciones, hologramas o impresión UV permanente (huella), sirven para impedir la falsificación del material.

Para grabar marcas como rótulos, códigos y similares se han generalizado los láser regulables de gran potencia. El material rotulable o utilizado para rotular debe satisfacer, entre otros, los siguientes requisitos:

- 35 • Debe ser rápidamente rotulable.
- Debe permitir un gran poder de resolución espacial.
- Su uso debe ser lo más sencillo posible.
- Sus productos de descomposición no deben ser corrosivos.

40 Para casos especiales se exigen además otras características:

- Las marcas efectuadas con láser deben tener el suficiente contraste para que se puedan leer correctamente, incluso en condiciones desfavorables, desde distancias grandes.
- Debe ser resistente a temperaturas altas, por ejemplo hasta más de 200°C.
- 45 • Es deseable que tenga buena resistencia a la intemperie, al agua y a los disolventes.

Con cuchillas planas y afiladas las etiquetas se pueden separar completamente del sustrato. En el caso concreto de sustratos de plástico como polietileno o polipropileno la unión entre la masa adhesiva y el sustrato es débil.

50 Aunque la adherencia sobre sustratos metálicos o pintados es elevada, también en estos casos puede despegarse una parte de las etiquetas sin romperlas, usando herramientas especiales. Con un utensilio cortante especial que pueda empujarse horizontalmente bajo la etiqueta y moviéndolo con cuidado se puede levantar un canto que sirva, por así decirlo, de asidero. Así se consigue un punto de agarre que facilita el arranque.

55 Cuando las inscripciones no se fijan sobre la pieza mediante una etiqueta láser, sino por impresión, es fácil para otros borrar el rótulo lavando o frotando. A menudo basta incluso el simple roce del objeto rotulado con un segundo objeto, por ejemplo con un envoltorio, para difuminar las letras o cifras.

60 La patente US 5,914,165 A1 describe un compuesto multicapa que consta de una capa superior (segunda capa 12), de una capa soporte intermedia (primera capa 11) y de una capa adhesiva aplicada sobre la cara inferior de la capa soporte intermedia (14).

En la capa superior (segunda capa 12) puede haber pigmentos sensibles al láser.

65 La patente EP 0 845 767 A1 describe una etiqueta con una capa soporte, preferiblemente un film soporte, sobre cuya cara inferior se ha aplicado una masa adhesiva. La masa adhesiva lleva una sustancia marcadora distribuida homogéneamente. La sustancia marcadora puede migrar a través de la capa de masa adhesiva y penetrar en el sustrato, sobre el cual se ha colocado la etiqueta.

El objeto de la presente invención es conseguir un film de transferencia por láser que permita rotular con rapidez y precisión cualquier pieza, que satisfaga la citada exigencia de mayor seguridad contra falsificaciones, que no pueda desprenderse sin rotura, incluso con la ayuda de un utensilio cortante, y además, especialmente, que tenga un gran contraste y poder de resolución, una elevada resistencia a la temperatura y sea fácil de aplicar.

5 Dicho objetivo se resuelve con un film de transferencia por láser, tal como se describe en la reivindicación principal. El objetivo de las reivindicaciones secundarias son formas de ejecución especialmente ventajosas del objeto de la presente invención y el uso de las mismas.

10 Por lo tanto la presente invención se refiere a un film de transferencia por láser, para rotular piezas de manera permanente, formado por al menos una capa soporte cuya cara inferior está totalmente recubierta por una capa de adhesivo, de modo que la capa soporte y la capa adhesiva son transparentes o translúcidas y no absorben radiación láser, caracterizado porque la cara inferior de la capa de adhesivo va totalmente recubierta por una capa pigmentada que contiene al menos un pigmento sensible al láser que absorbe la energía de un rayo láser y sublima.

15 La matriz de la capa que contiene los pigmentos sensibles al láser también está formada, preferiblemente, por el adhesivo de la capa adhesiva, de manera que la primera capa adhesiva y la capa pigmentada forman una única capa homogénea. Los pigmentos solo están repartidos por una zona muy estrecha al borde la capa homogénea, en su cara opuesta a la capa soporte, formando así una especie de interfase.

20 Para aumentar la adherencia del film de transferencia láser sobre la pieza rotulable se aplica, preferiblemente, una segunda capa de adhesivo sobre la capa pigmentada que contiene el pigmento sensible al láser.

25 En concreto la segunda capa adhesiva puede aplicarse en forma de puntos o por serigrafía, si es preciso también como impresión periférica, de tal forma que el film de transferencia pueda pegarse de cualquier manera sobre el sustrato.

Los espesores se eligen preferiblemente entre los siguientes intervalos:

30	capa soporte (preferentemente PET)	12 $\mu\text{m}$ hasta 240 $\mu\text{m}$ , sobre todo 25 $\mu\text{m}$ hasta 100 $\mu\text{m}$
	masa adhesiva (preferentemente acrilato)	5 $\mu\text{m}$ hasta 45 $\mu\text{m}$ , sobre todo 10 $\mu\text{m}$ hasta 25 $\mu\text{m}$
	capa pigmentada	1 $\mu\text{m}$ hasta 10 $\mu\text{m}$ , sobre todo 2 $\mu\text{m}$ hasta 5 $\mu\text{m}$

Los filmes utilizables según la presente invención deben ser transparentes y/o translúcidos y al menos deben ser de tal naturaleza que no puedan absorber el rayo láser, que produciría su destrucción.

35 Concretamente es deseable que el material soporte no absorba ninguna luz en el intervalo de longitud de onda comprendido entre 530 y 1064 nm.

40 En la presente invención, como material soporte pueden usarse, preferiblemente, filmes que, según otro desarrollo excelente de la presente invención, son transparentes; sobre todo filmes estirados mono y biaxialmente a base de poliolefinas, asimismo filmes a base de polietileno estirado o de copolímeros estirados que contienen unidades de etileno y/o de propileno, y dado el caso también filmes de PVC, filmes basados en polímeros vinílicos, poliamidas, poliésteres, poliacetales, policarbonatos. Los filmes de PET resultan excelentes como soportes.

45 Según la presente invención también pueden emplearse como soporte filmes basados en polietileno estirado y/o en copolímeros estirados que llevan unidades de etileno y/o de propileno.

El polipropileno estirado monoaxialmente se caracteriza por una gran resistencia a la rotura y una baja elongación longitudinal. Para elaborar etiquetas según la presente invención se prefieren los filmes a base de polipropileno estirado monoaxialmente.

50 Para los filmes de transferencia láser según la presente invención se prefieren especialmente los filmes monocapa estirados biaxial o monoaxialmente y los filmes multicapa biaxiales o monoaxiales, a base de polipropileno, con una unión suficientemente fuerte entre capas, pues es perjudicial que se deslaminen durante el uso.

55 Para elaborar filmes de transferencia láser también se usan filmes a base de PVC duro o de PVC blando.

Para los filmes de transferencia láser según la presente invención se emplean preferentemente filmes a base de PVC duro.

60 Los filmes a base de poliéster, como por ejemplo el polietilentereftalato, también son conocidos y pueden usarse igualmente para elaborar los filmes de transferencia por láser según la presente invención.

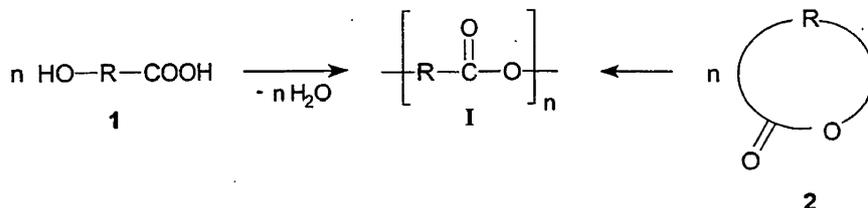
Los poliésteres son polímeros, cuyos elementos constitutivos se mantienen unidos mediante enlaces éster (-COO-). Los llamados homopolíésteres pueden dividirse en dos grupos según su estructura química:

- 65
- los tipos de ácido hidroxicarboxílico (poliéster AB) y

- los de ácido dihidroxi-dicarboxílico (poliéster AA-BB).

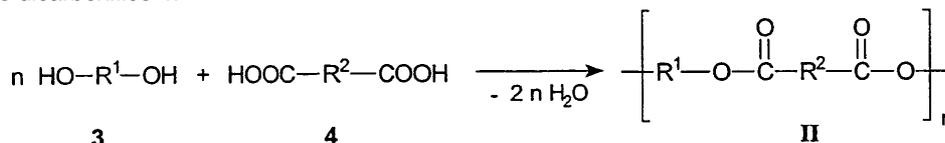
Los primeros se obtienen de un solo monómero, por ejemplo por policondensación de un ácido ω-hidroxicarboxílico 1 o por polimerización de ésteres cíclicos (lactonas) 2 mediante la apertura del anillo, por ejemplo

5



En cambio los últimos se forman por policondensación de dos monómeros complementarios, por ejemplo de un diol 3 con un ácido dicarboxílico 4:

10



Los poliésteres ramificados y reticulados se obtienen por policondensación de alcoholes trivalentes o polivalentes con ácidos carboxílicos polifuncionales. Los policarbonatos (poliésteres del ácido carbónico) también se consideran generalmente poliésteres.

15

Los poliésteres de tipo AB (I) son, entre otros, poli(ácidos glicólicos) (poliglicólidos, R = CH<sub>2</sub>), poli(ácidos lácticos) (poliláctidos, R = CH-CH<sub>3</sub>), poli(ácido hidroxibutírico) [poli(ácido 3-hidroxibutírico), R = CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>], poli(ε-caprolactonas) [R = (CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>] y poli(ácidos hidroxibenzoicos) (R = C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>).

20

Los poliésteres de tipo AA-BB (II) puramente alifáticos son policondensados de dioles con ácidos dicarboxílicos, ambos alifáticos, que, entre otras aplicaciones, se usan como productos con grupos hidroxilo terminales (polidioles) para producir poliéster-poliuretanos [por ejemplo el poli(tetrametilenadipato); R<sup>1</sup> = R<sup>2</sup> = (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>].

25

Cuantitativamente tienen mayor importancia industrial los poliésteres del tipo AA-BB formados por dioles alifáticos y ácidos dicarboxílicos aromáticos, sobre todo los poli(alquiltereftalatos) [R<sup>2</sup> = C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, cuyos ejemplos más notables son el polietilentereftalato (PET) R<sup>1</sup> = (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, el polibutilentereftalato (PBT) R<sup>1</sup> = (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>, y los poli(1,4-ciclohexanodimetilentereftalatos) (PCDT) R<sup>1</sup> = CH<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>-CH<sub>2</sub>]. Añadiendo a la policondensación otros ácidos dicarboxílicos aromáticos (por ejemplo ácido isoftálico) o empleando en ella mezclas de dioles se pueden variar ampliamente las propiedades de estos tipos de poliésteres para adaptarlos a distintos campos de aplicación.

30

Son poliésteres aromáticos puros los poliarilatos, a los cuales pertenecen entre otros el poli(ácido 4-hidroxibenzoico) (en la fórmula I, R = C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>), los policondensados de bisfenol A con ácidos ftálicos (en la fórmula II, R<sup>1</sup> = C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, R<sup>2</sup> = C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>) o también los obtenidos a partir de bisfenoles con fosgeno.

35

Los filmes de transferencia láser conforme a la presente invención pueden contener una masa autoadhesiva a base de caucho natural, PUR, acrilatos o copolímeros en bloque de estireno-isopreno-estireno.

40

El uso de masas adhesivas a base de caucho natural, acrilatos o estireno-isopreno-estireno es conocido y además está descrito, por ejemplo, en el "Handbook of pressure sensitive adhesive technology" [*Manual de tecnología de adhesivos sensibles a la presión*], segunda edición, publicado por Donatas Satas, Van Nostrand Reinhold, Nueva York, 1989.

45

Como masa autoadhesiva se puede usar concretamente una masa adhesiva sensible a la presión, basada en PUR, acrilato o caucho, usual del comercio.

50

Como masa adhesiva ha resultado especialmente ventajosa una basada en acrilato termofusible, con un valor K de como mínimo 20, sobre todo mayor que 30, que puede obtenerse concentrando una solución de este tipo de masa para formar un sistema aplicable por termofusión.

El proceso de concentración puede tener lugar en tanques o extrusoras apropiadamente equipadas y cuando va acompañado de desgasificación es preferible usar una extrusora desgasificadora.

55

Una masa adhesiva de este tipo está descrita en la patente DE 43 13 008 A1, cuyo contenido se adopta como referencia y se incorpora como parte de esta exposición e invención. A las masas de acrilato elaboradas por esta vía se les extrae totalmente el disolvente en una etapa intermedia.

- Además se eliminan otros componentes muy volátiles. Tras su aplicación por termofusión, dichas masas poseen aún pequeñas cantidades de componentes volátiles. Por consiguiente se pueden adoptar todos los monómeros/recetas que se reivindican en el documento arriba citado. Otra ventaja de las masas descritas en la patente es que poseen un alto valor K y por tanto un gran peso molecular. El especialista ya sabe que los sistemas con pesos moleculares elevados se pueden reticular de modo más eficiente. Con ello disminuye correspondientemente el porcentaje de componentes volátiles.
- La solución de la masa puede contener 5 hasta 80% en peso, sobre todo 30 hasta 70% en peso de disolvente.
- Preferentemente se usan disolventes usuales del comercio, sobre todo hidrocarburos de bajo punto de ebullición, cetonas, alcoholes y/o ésteres.
- También se emplean preferentemente extrusoras de un único husillo, de dos husillos o de varios husillos, con una o, sobre todo, dos o más unidades de desgaseificación. En la masa adhesiva a base de acrilato termofusible se pueden incorporar por polimerización derivados de benzoína, por ejemplo acrilato o metacrilato de benzoína, ésteres de ácido acrílico o de ácido metacrílico. Estos derivados de benzoína están descritos en la patente EP 0 578 151 A1.
- La masa adhesiva a base de acrilato termofusible también puede estar reticulada químicamente.
- En una forma de ejecución especialmente preferida, como masas autoadhesivas se usan copolímeros del ácido (met)acrílico y sus ésteres, de 1 a 25 átomos de C, de los ácidos maleico, fumárico y/o itacónico y/o sus ésteres, de (met)acrilamidas sustituidas, del anhídrido maleico y de otros compuestos vinílicos, como los ésteres de vinilo, en concreto de acetato de vinilo, alcoholes vinílicos y/o éteres vinílicos. El contenido residual de disolvente debería ser inferior al 1% en peso.
- Una masa adhesiva que ha resultado especialmente apropiada es una masa autoadhesiva de acrilato termofusible de bajo peso molecular, como la correspondiente a las marcas acResin UV o Acronal®, sobre todo el Acronal DS 3458 que comercializa BASF. Esta masa adhesiva, de bajo valor K, adquiere sus propiedades idóneas para el uso mediante una reticulación final de tipo radioquímico.
- También se puede utilizar una masa adhesiva tomada del grupo de los cauchos naturales o sintéticos o de cualquier mezcla de cauchos naturales y/o sintéticos. En principio el caucho o los cauchos naturales se pueden escoger entre todas las calidades disponibles, como por ejemplo los tipos crepé, RSS, ADS, TSR o CV, según el grado de pureza y de viscosidad necesario, y el caucho o cauchos sintéticos del grupo formado por los cauchos de butadieno-estireno copolimerizados estadísticamente (SBR), los cauchos de butadieno (BR), los poliisoprenos sintéticos (IR), los cauchos de butilo (IIR), los cauchos de butilo halogenados (XIIR), los cauchos acrílicos (ACM), los copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA) y los poliuretanos y/o sus mezclas.
- Asimismo, preferentemente, para facilitar la transformación de los cauchos se les pueden incorporar elastómeros termoplásticos en una proporción del 10 hasta el 50% en peso referido al contenido total de elastómero. A este respecto cabe citar como ejemplos, sobre todo, los tipos especialmente compatibles de estireno-isopreno-estireno (SIS) y de estireno-butadieno-estireno (SBS).
- Como resinas taquificantes pueden usarse sin excepción todas las resinas adherentes ya conocidas y descritas en la literatura. Son ejemplos representativos las resinas de colofonia, sus derivados desproporcionados, hidrogenados, polimerizados, esterificados y sus sales; las resinas de hidrocarburo alifáticas y aromáticas, las resinas terpénicas y terpenofenólicas. Se puede utilizar cualquier combinación de estas y otras resinas para ajustar las propiedades de la masa adhesiva resultante como se desee. Se hace mención explícita del nivel actual de conocimientos recogido en el "Handbook of pressure sensitive adhesive technology" [*Manual de tecnología de adhesivos sensibles a la presión*], de Donatas Satas (Van Nostrand, 1989).
- Resina de hidrocarburo es una denominación general para polímeros termoplásticos, incoloros hasta marrón oscuro, cuya masa molecular es normalmente < 2000.
- Según su procedencia se pueden clasificar en tres grandes grupos: resinas de petróleo, de alquitrán de hulla y terpénicas. Las resinas de alquitrán de hulla más importantes son las resinas de cumarona-indeno. Las resinas de hidrocarburo se obtienen por polimerización de compuestos insaturados que pueden aislarse de las materias primas.
- Entre las resinas de hidrocarburo también se hallan polímeros con una masa molecular adecuadamente baja que pueden obtenerse polimerizando monómeros como el estireno o por medio de policondensaciones (ciertas resinas de formaldehído). Las resinas de hidrocarburo son productos con un intervalo de reblandecimiento variable dentro de amplios límites, desde < 0°C (resinas de hidrocarburo fluidas a 20°C) hasta > 200°C, y una densidad de 0,9 hasta 1,2 g/cm<sup>3</sup> aproximadamente.
- Son solubles en disolventes orgánicos como éteres, ésteres, cetonas e hidrocarburos clorados, pero insolubles en alcoholes y en agua.

Como resina de colofonia se entiende una resina natural obtenida de la resina cruda de coníferas. Se distinguen tres tipos de colofonia: resina de miera, un residuo de la destilación del aceite de trementina; resina de madera, un extracto de tocones de coníferas, y resina de tall, un residuo de la destilación del aceite de tall. La resina de miera es la más importante en cuanto a volumen.

5 La colofonia es un producto transparente y frágil, de color rojo hasta marrón. Es insoluble en agua, pero soluble en muchos disolventes orgánicos, como hidrocarburos (clorados) alifáticos o aromáticos, ésteres, éteres y cetonas, y también en aceites vegetales y minerales. El punto de reblandecimiento de la colofonia está comprendido en un margen de aproximadamente 70 hasta 80°C.

10 La colofonia es una mezcla constituida aproximadamente por 90% de ácidos resínicos y 10% de sustancias neutras (ésteres de ácidos grasos, alcoholes terpénicos e hidrocarburos). Los ácidos resínicos más importantes de la colofonia son ácidos carboxílicos insaturados de fórmula empírica  $C_{20}H_{30}O_2$ : abiético, neoabiético, levopimárico, pimárico, isopimárico y palústrico, además del ácido abiético hidrogenado y deshidrogenado.

15 Las proporciones cuantitativas de estos ácidos varían en función del origen de la colofonia.

Como plastificante se puede emplear cualquier sustancia conocida de este tipo, incluyendo, entre otras, aceites parafínicos y nafténicos, oligómeros (funcionalizados) como los de butadieno e isopreno, cauchos nitrílicos líquidos, resinas terpénicas líquidas, aceites y grasas vegetales y animales, ftalatos, y acrilatos funcionalizados.

25 Para inducir térmicamente la reticulación química se puede usar cualquiera de los reticulantes químicos activables por calor ya conocidos, por ejemplo sistemas acelerados de azufre o dadores de azufre, sistemas de isocianato, resinas reactivas de melamina, de formaldehído y de fenol-formaldehído (opcionalmente halogenadas) o resinas fenólicas reactivas o sistemas reticulantes de diisocianato con los activadores respectivos, resinas de poliéster y acrilato epoxidadas y sus combinaciones.

Los reticulantes se activan preferentemente a temperaturas por encima de 50°C, especialmente a temperaturas de 100°C a 160°C, sobre todo a temperaturas de 110°C a 140°C.

30 Para la activación térmica de los reticulantes también se pueden usar radiación IR o campos alternantes de elevada energía.

Las masas adhesivas utilizables según la presente invención son transparentes o translúcidas; deben formularse de tal modo que no haya posibilidad de absorber el rayo láser, que produciría su destrucción.

35 Concretamente es deseable que la masa adhesiva no absorba ninguna luz en el intervalo de longitud de onda comprendido entre 530 y 1064 nm.

El pigmento sensible al láser se aplica preferentemente en forma de una suspensión en disolvente, por ejemplo una suspensión en isopropanol, sobre la primera capa adhesiva.

40 El disolvente de la suspensión ataca la superficie de la primera capa adhesiva y al hincharse la matriz polimérica de la masa adhesiva el pigmento se deposita en el borde de la capa adhesiva, es decir en la interfase, mientras que el disolvente se evapora. La interfase constituye la capa pigmentada que contiene el pigmento sensible al láser y su espesor es concretamente de 2 µm a 5 µm.

45 Como aditivos son especialmente adecuados los pigmentos y las sales metálicas. En concreto se pueden utilizar pigmentos de la firma TherMark, por ejemplo TherMark 120-30 F, que son óxidos metálicos como, por ejemplo, el trióxido de molibdeno. También pueden usarse mezclas de varios pigmentos o mezclas de pigmentos con partículas de vidrio, como las que vende la firma Merck, las cuales pueden dar lugar a un proceso de sinterización. Este aditivo puede emplearse además del dióxido de titanio.

50 Estos aditivos se incorporan a la suspensión que forma la capa (tal como está descrito, por ejemplo, en la patente DE G 81 30 861), concretamente en cantidades del orden de algunas partes por mil hasta un máximo del 10% en peso, con preferencia en cantidades de 0,1 hasta 10% en peso, sobre todo de 0,5 hasta 6% en peso, respecto al peso total de la capa, y, de manera especialmente ventajosa, en concentraciones de 0,5% en peso, 1% en peso, 2,5% en peso y 4% en peso.

Asimismo son excelentes varios pigmentos de la firma Merck (por ejemplo los pigmentos perlescentes EM 143220 y BR 3-01) y los pigmentos TherMark® 120-30 F (negro).

60 Si se usa el láser estándar, en concreto el láser de cuerpo sólido Nd-YAG ampliamente difundido, con una longitud de onda de 1,06 µm, el rayo láser penetra a través de la capa soporte y de la capa adhesiva, incidiendo sobre el pigmento. La energía absorbida da lugar a un proceso de sublimación transfiriendo el pigmento al sustrato, con el cual forma una unión duradera y estable.

Se obtienen inscripciones y marcas nítidas de gran contraste.

65 Para aplicar la masa adhesiva sobre el material soporte y la capa que contiene el pigmento sensible al láser son adecuados los métodos de aplicación directos e indirectos conocidos.

Cabe mencionar los métodos Accugravure, de rasqueta, de rodillo aplicador, RCC, Super Reco, RAM, y también el empleo de un cepillo de aire y de métodos de colada, así como los procesos de serigrafía.

5 Para aplicar los acrilatos termofusibles, además de métodos estándar como el recubrimiento directo mediante el uso de boquillas, rodillos y otros, también pueden emplearse métodos de transferencia como los revelados en la patente DE 53 24 748 C2. En este caso la masa adhesiva se aplica primero sobre una cinta giratoria sin fin antiadherente y a continuación se transfiere al material soporte en una unidad de laminación, recurriendo, si es preciso, a presión y temperatura para mejorar el anclaje de la masa.

10 En principio la masa adhesiva también se puede aplicar disuelta en disolventes orgánicos o en forma de dispersión acuosa; no obstante las ventajas económicas y ecológicas del adhesivo en forma termofusible son bien conocidas.

15 La masa adhesiva y las capa que lleva el pigmento sensible al láser también se pueden aplicar por puntos mediante una plantilla serigráfica (véase patente DE 42 37 252 C2), en cuyo caso los puntitos de adhesivo pueden ser de tamaño y/o distribución variable (véase patente EP 0 353 972 B1), por huecograbado (patente DE 43 08 649 C2), en franjas longitudinales o transversales enlazadas, por impresión con matriz de puntos o por impresión flexográfica.

20 Ambas capas pueden tener, preferiblemente, forma de casquetes obtenidos por serigrafía u otro tipo de muestra, como retículas, franjas, líneas en zigzag, obtenida, por ejemplo, mediante aplicación por huecograbado. Asimismo, por ejemplo, pueden aplicarse por proyección, lo cual deja un recubrimiento de superficie más o menos irregular.

25 En una forma de ejecución preferida se han aplicado estas capas formando casquetes poligeométricos.

Los casquetes pueden tener formas diferentes. Se prefieren que sean hemisferios achatados. También cabe la posibilidad de imprimir otras formas y muestras sobre el material soporte, como por ejemplo una imagen impresa con combinaciones de caracteres alfanuméricos o muestras tales como retículas, franjas, o también agrupaciones de casquetes y líneas en zigzag.

30 En la patente DE 40 32 776 A1 se revela un posible método indirecto para elaborar un soporte recubierto con una capa de adhesivo.

Para ello

a) se aplica una masa adhesiva fluida sobre un soporte intermedio de las siguientes características:

- superficie ondulada, plegada, fisurada o surcada visible al microscopio óptico o electrónico,
- la masa adhesiva puede desprenderse fácilmente de su superficie,
- prácticamente impermeable al aire,

35 b) las inclusiones microscópicas de aire o disolvente formadas después de recubrir el soporte intermedio, entre éste y la masa adhesiva, se dilatan por aumento de la temperatura, hasta que revienta la superficie de la masa adhesiva, y

c) a continuación la masa adhesiva se transfiere desde el soporte intermedio al soporte definitivo.

40 En vez de poroso - como se pretende en la patente DE 40 32 776 A1 - para el objeto de la presente invención es conveniente que el recubrimiento de adhesivo sea lo más homogéneo, liso, exento de aire e impermeable posible. La elección de un soporte intermedio con la superficie lisa y homogénea en lugar de la superficie estructurada arriba descrita permite satisfacer estos requisitos.

45 El cuerpo básico del soporte intermedio puede ser de cualquier material usual para estos fines. Son especialmente ventajosas las cintas tejidas de fibra de vidrio, poliéster, poliamida o Nomex®, un material fibroso de la firma DuPont. También han dado buen resultado las cintas de caucho, plástico y similares. Si se eligen cintas de tejido, conviene usar aquellas que vayan provistas de un recubrimiento sintético cuya superficie no tenga prácticamente estructura. Este recubrimiento favorece la adhesión y uniformidad de la capa superficial sobre el cuerpo básico. El recubrimiento superficial facilita la transferencia de la masa adhesiva desde el soporte intermedio al soporte definitivo, tal como se desea. Esta superficie del soporte intermedio lleva ventajosamente una capa antiadherente de caucho de silicona reticulado o de polímeros fluorados como el Teflon®.

55 El film de transferencia por láser según la presente invención tiene excelentes propiedades, sobre todo mucho mejores que las de los filmes de transferencia con los pigmentos sensibles al láser repartidos homogéneamente dentro de la capa de masa adhesiva, donde tiene lugar una intensa interacción rayo láser-pigmento-masa adhesiva. Esto produce una tensión térmica que puede llegar a provocar la descomposición del film (fusión). Además puede resultar muy perjudicada la adhesión temporal de la masa adhesiva (por enrollamientos de masa adhesiva) y la transferencia de los pigmentos a la pieza.

60 El film de la presente invención no muestra estos efectos negativos sobre lacados y placas de plástico (PP) gracias a la interfase pigmentada con la pieza adherida, sino una inscripción duradera sobre la pieza.

65 En comparación con la distribución homogénea del pigmento en toda la masa adhesiva, el uso de menos cantidad de pigmento tiene otras ventajas, como menores problemas para dispersar los pigmentos y una menor interacción rayo láser-pigmento-masa adhesiva.

El resultado de la rotulación es muy bueno. Además, sorprendentemente, se observa muy poca formación de humo. Inmediatamente después de la rotulación los trazos quedan un poco más anchos, pero muy contrastados. Tras una operación de pulido, el contraste disminuye un poco, pero los contornos de la inscripción se ven más nítidos.

5 El film de la presente invención también se puede emplear de manera excelente sobre superficies rugosas, como por ejemplo las bases cerámicas de los fusibles de la firma Osram o en general sobre vidrio. Las ventajas son evidentes en caso de etiquetas troqueladas. La etiqueta se puede aplicar sobre la pieza e irradiar con el láser. Después de la rotulación se retira y el proceso ha terminado.

10 El film de transferencia láser de la presente invención puede suministrarse como rollo continuo en forma de espiral de Arquímedes, envuelta casi siempre en una vaina de cartón, y como etiqueta troquelada, que puede ser de la forma que mejor se adapte al uso que convenga.

15 El film de la presente invención se ilustra más detalladamente mediante las figuras descritas a continuación, con formas de ejecución especialmente ventajosas, sin pretender con ello limitarla de manera innecesaria.

La figura 1 muestra la estructura de un film de la presente invención en forma de una etiqueta, la figura 2 muestra la estructura de un film de la presente invención en forma de una etiqueta, sobre la cual se ha aplicado adicionalmente una segunda capa de adhesivo, la figura 3 muestra el proceso de rotulación de una pieza con el empleo del film de la presente invención.

20 En la figura 1 se muestra la estructura de un film de la presente invención en forma de etiqueta. El film se compone de la capa soporte 1, de la primera capa de adhesivo 2 aplicada sobre toda la superficie del material soporte 1 y de la capa 3 que contiene el pigmento sensible al láser. La capa 3 también está aplicada sobre toda la superficie.

25 La figura 2 muestra la estructura de un film de la presente invención en forma de una etiqueta, sobre la cual se ha aplicado adicionalmente una segunda capa de adhesivo 4. Esta capa adhesiva solo se ha aplicado parcialmente formando casquetes aislados que sirven de puntos de sujeción o colocación del film sobre el substrato.

30 La figura 3 revela el proceso de rotulación de una pieza 5 con el empleo del film de la presente invención. Primero se aplica el film de transferencia laser sobre la pieza 5, mejor en forma de etiqueta, pegándola y fijándola con la capa de adhesivo 2. A continuación se efectúa la rotulación mediante un láser representado por el cilindro rojo. Terminado el proceso de rotulación se retira el film de transferencia y queda sobre la pieza la inscripción 6 deseada.

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Film de transferencia por láser para rotular piezas de manera duradera, que consta al menos de una capa soporte sobre cuya cara inferior hay una capa de adhesivo aplicada a toda la superficie, de manera que la capa soporte y la capa adhesiva son transparentes o translúcidas y no absorben un rayo láser, **caracterizado porque** sobre la cara inferior de la capa adhesiva se ha aplicado, cubriendo toda la superficie, una capa pigmentada que contiene al menos un pigmento que absorbe la energía de un rayo láser y sublima.
- 10 **2.** Film de transferencia láser según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la matriz de la capa pigmentada que contiene los pigmentos sensibles al láser también está formada por el adhesivo de la capa adhesiva.
- 3.** Film de transferencia láser según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** sobre la capa pigmentada que contiene los pigmentos sensibles al láser se ha aplicado una segunda capa de adhesivo.
- 15 **4.** Film de transferencia láser según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** como material soporte se usan láminas, sobre todo filmes estirados mono y biaxialmente a base de poliolefinas, asimismo filmes a base de polietileno estirado o de copolímeros estirados que contienen unidades de etileno y/o de propileno, y dado el caso también filmes de PVC, filmes de PET, filmes basados en polímeros vinílicos, poliamidas, poliésteres, poliacetales, policarbonatos, con especial preferencia filmes transparentes.
- 20 **5.** Film de transferencia láser según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** como capa adhesiva se usa una masa autoadhesiva a base de caucho natural, PUR, acrilatos o copolímeros en bloque de estireno-isopreno-estireno.
- 25 **6.** Film de transferencia láser según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la capa pigmentada lleva incorporados pigmentos y sales metálicas, sobre todo óxidos metálicos y mezclas de varios pigmentos con partículas de vidrio.
- 30 **7.** Uso de un film de transferencia por láser según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6 para rotular una inscripción duradera sobre vidrio, cerámica y/o metal.
- 8.** Uso de un film de transferencia por láser según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6 para rotular una inscripción duradera sobre lacados y placas de plástico.
- 35 **9.** Uso de un film de transferencia por láser según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6 como etiqueta troquelada.

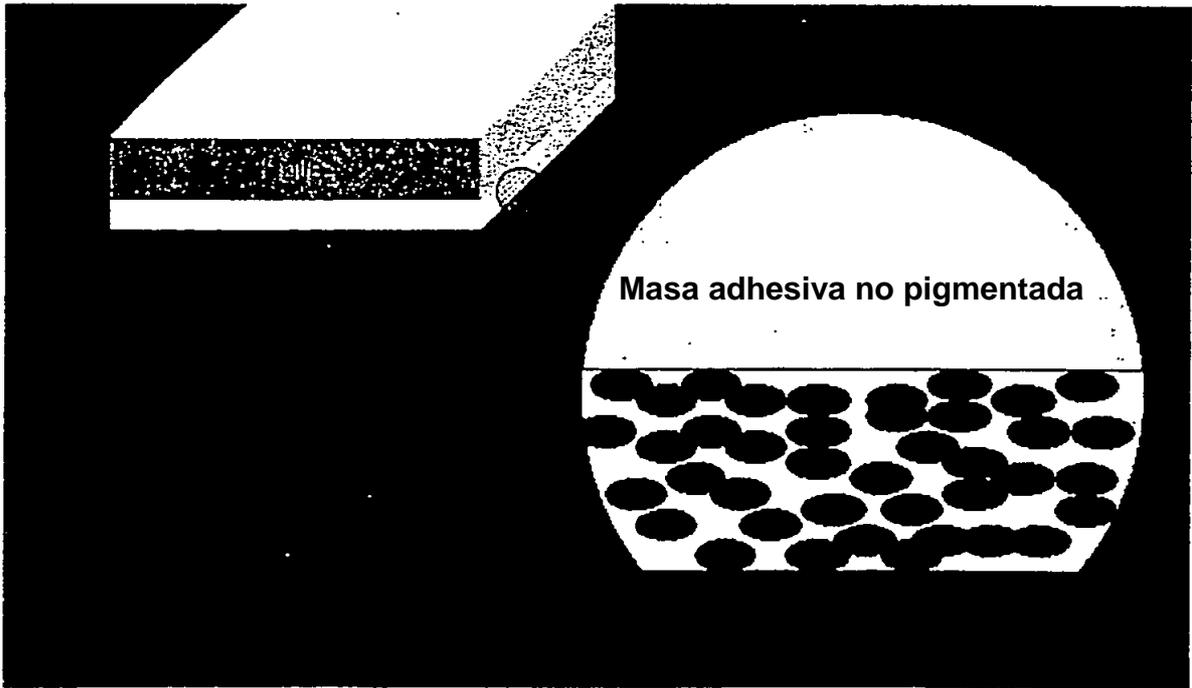


Figura 1

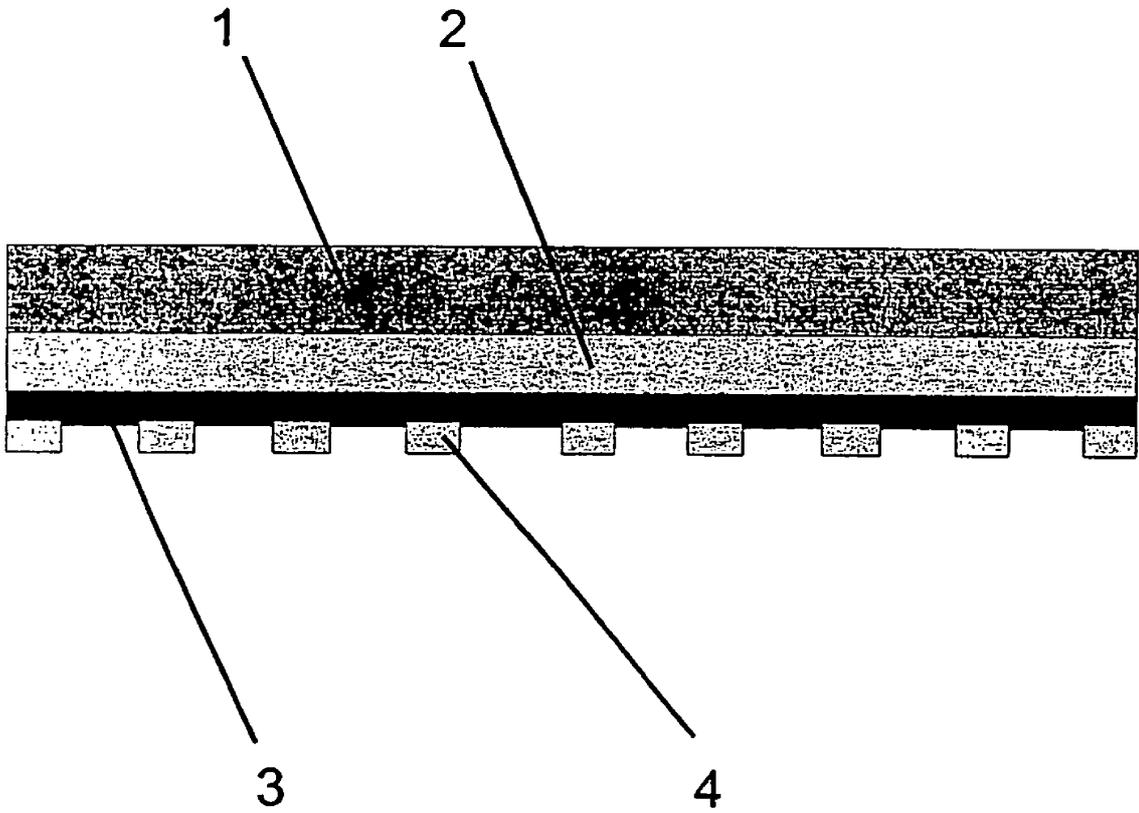


Figura 2

5

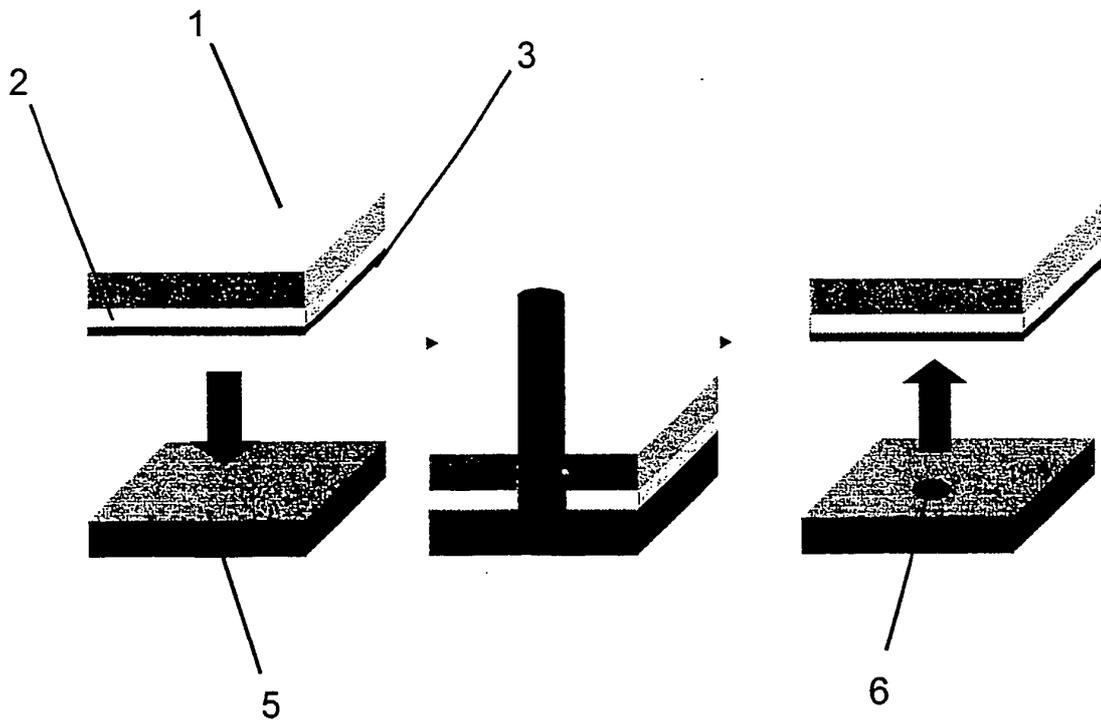


Figura 3