

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 978**

51 Int. Cl.:
C09D 7/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04300436 .5**

96 Fecha de presentación: **09.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1496090**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

54 Título: **Utilización de un plastisol destinado a revestir unos utillajes de galvanoplastia**

30 Prioridad:
11.07.2003 FR 0350327

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2012

73 Titular/es:
**Serme
19 Rue du 8 mai 1945 PA de la Haie Griselle
94470 Boissy Saint Leger, FR**

72 Inventor/es:
Renaud, Maxence

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 378 978 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

Utilización de un plastisol destinado a revestir unos utillajes de galvanoplastia.

5 La presente invención se refiere al campo de los revestimientos plásticos, más particularmente al campo de los plastisoles y a su aplicación para la protección de soportes destinados a ser colocados en unas condiciones de corrosión química muy severas.

10 La invención se refiere más precisamente a un nuevo plastisol particularmente apropiado para el revestimiento de montajes de electrólisis destinados a estar en remojo en baños destinados a la galvanoplastia.

La invención tiene más específicamente por objeto un plastisol para revestimiento de montajes de electrolisis para la metalización de sustratos plásticos.

15 Se recuerda que se denomina plastisol corrientemente a una mezcla formada por lo menos por una suspensión de resina poli(cloruro de vinilo) (PVC) en polvo preparada según el procedimiento de polimerización en emulsión (o microsuspensión) en un plastificante líquido, y por adyuvantes, de tipo estabilizantes, cargas, pigmentos y agentes inflantes.

20 Bajo la acción del calor, este plastisol se transforma en un sólido homogéneo, alrededor de temperaturas del orden de 180°C.

25 Los plastisoles se utilizan en campos muy diferentes, pero encuentran concretamente una aplicación particular en el campo de los revestimientos de montajes de electrólisis destinados a estar en remojo en baños sulfocrómicos, clorhídricos, de niquelado, de cobreado, destinados a la galvanoplastia.

30 La galvanoplastia es una técnica que consiste, entre otros, en recubrir por vía química un sustrato no conductor con una película delgada o un revestimiento conductor y después en depositar por vía electrolítica un revestimiento metálico sobre la película depositada químicamente. La galvanoplastia permite recubrir unos sustratos no conductores por metales tales como el cobre, el níquel, el cromo, el oro, la plata o similares.

El depósito de una película metálica por vía química sobre un sustrato no conductor comprende la sucesión de etapas siguientes:

35 1. El satinado químico que consiste en remojar el sustrato no conductor, un material plástico por ejemplo, en un baño de satinado destinado a formar unos poros o alvéolos sub-micrónicos, del orden de la décima de micrón, en la superficie del sustrato.

40 2. El remojo del sustrato que ha sufrido un satinado químico en una disolución de neutralización, que tiene por objeto eliminar las trazas de agentes reactivos de baño de satinado sobre el sustrato, y en particular las trazas de cromo sobre el sustrato durante una etapa de satinado en un baño sulfocrómico.

45 3. El pre-remojo del sustrato neutralizado en una disolución de HCl, teniendo por objeto esta etapa asegurar la protección del catalizador, típicamente paladio coloidal, durante la etapa siguiente.

50 4. La catalización de la superficie del sustrato en un baño de catalizador coloidal. Este baño se realiza alrededor de un estado de equilibrio entre el paladio y el estaño en medio hidroclorehídrico. Los alvéolos (o poros) en la superficie del sustrato, transformados en hidrófilos y liberados de cromo mediante etapas de neutralización absorberán el estaño en forma de SnO y Sn y provocarán la precipitación del paladio.

5. La aceleración de la catálisis que consiste en una eliminación de los iones Sn⁴⁺ de la superficie del sustrato y de la reducción del paladio en forma catalítica Pd⁰.

55 6. El depósito químico de una película metálica, típicamente Ni o Cu. Este tipo de depósito químico de una película metálica sobre un sustrato de material plástico es muy conocido por el experto en la técnica.

Una etapa clásica de limpieza de la superficie de los sustratos mediante unos tensioactivos adaptados puede preceder al conjunto de las etapas descritas anteriormente.

60 Un primer tipo de baño de satinado comprende las mezclas a base de anhídrido crómico. Se trata, por ejemplo, de los satinados de anhídrido crómico y de ácido sulfúrico, de los satinados de anhídrido crómico y de agua, y de los satinados a base de anhídrido crómico, de ácido sulfúrico y de ácido orto-fosfórico. Otros tipos de baños son conocidos por el experto en la materia, tales como los satinados con permanganato y con hidróxido de sodio, los satinados ácidos mediante el mezclado de ácidos sulfúrico, fosfórico, acético o p-toluensulfónico, los satinados alcalinos con hidróxido de sodio o de potasio, y los satinados específicos: con naftaleno sódico para el tratamiento de los polímeros fluorados, o el satinado por unos disolventes o sistemas de disolventes.

Los baños de satinado habituales son los baños que contienen una mezcla sulfocrómica, cuyos ejemplos de formulación se proporcionan en el ejemplo 1 y en el ejemplo 2.

5 Se pueden utilizar otros baños de satinado, que no contienen cromo VI. Entre ellos, se pueden citar los baños que utilizan cerio IV 0,1 M en medio nítrico para el satinado de óxidos de polifenileno tales como el Noryl[®] de la compañía General Electric Company y los ABS o también los baños que comprenden una mezcla de ácido. Una formulación de satinado, sin cromo, se detalla en el ejemplo 3.

10 La patente francesa FR 2 456 131 presentada por la compañía SERME describe un plastisol utilizado para el revestimiento de montajes de electrólisis. Este plastisol permite obtener unos revestimientos suficientemente satisfactorios en la medida en la que éstos presentan una resistencia mecánica o física suficiente al choque y una resistencia suficiente contra la corrosión para las condiciones habituales de galvanoplastia.

15 Aunque los plastisoles conocidos, destinados a revestir los utillajes de galvanoplastia, tales como los montajes de electrólisis, son generalmente satisfactorios, tienden sin embargo a recubrirse ellos mismos de metal durante las etapas de metalización química.

20 Como los utillajes de galvanoplastia, recubiertos de plastisol, deben poder ser utilizados varias veces, con el fin de realizar varios ciclos de galvanoplastia, existe por lo tanto una necesidad en el estado de la técnica de plastisoles que no sean alterados por un depósito de metal al final de cada ciclo de metalización química.

25 Además, los inventores han observado que el fenómeno de metalización del plastisol era más marcado cuando, durante la etapa de satinado, disminuía la concentración en anhídrido crómico o CrO₃ en la mezcla sulfocrómica utilizada en los baños de satinado.

30 Sin querer estar vinculados a una teoría particular, los inventores piensan que la concentración en CrO₃ en la mezcla sulfocrómica utilizada durante el satinado tiene una incidencia sobre la porosidad del plastisol. En efecto, tal como se representa en la figura 1A, la superficie de un plastisol sumergido en un baño de satinado concentrado en anhídrido crómico (por ejemplo del orden de 500 g/l) presenta unos alvéolos de profundidad importante e irregular. En comparación, un plastisol sumergido en un baño de satinado poco concentrado en anhídrido crómico (por ejemplo del orden de 50 g/l) comprende un número de alvéolos más importante, pero de profundidad más baja, volviéndose la superficie del plastisol más fácilmente metalizable (figura 1B). Con una superficie poco agrietada, la retención del cromo es más baja, y la acción del paladio más marcada, lo cual favorece el depósito de metal en la superficie del plastisol.

35 Ahora bien, la necesidad de disminuir la concentración en CrO₃ en la mezcla sulfocrómica (mezcla de ácido sulfúrico y de anhídrido crómico) de los baños de satinado corresponde a una obligación justificada en particular por la aparición de nuevas normas anti-contaminación, de las cuales se puede citar a título de ejemplo la directiva europea SEVESO 2.

Esta obligación acentúa la necesidad de unos plastisoles capaces de no recubrirse de metal durante el depósito químico de metal, incluso cuando la concentración en CrO₃ en la mezcla sulfocrómica utilizada es baja.

45 Los inventores han descubierto que la adición de una sal metálica al plastisol permite limitar, incluso impedir, la catálisis del depósito de metal sobre el plastisol por el paladio coloidal.

50 La invención se refiere a la utilización de un plastisol destinado a proteger un utillaje de galvanoplastia contra la metalización, que comprende por lo menos una resina y una mezcla plastificante. Según la invención, el plastisol comprende además un aditivo que contiene por lo menos una sal metálica que limita, incluso impide, la metalización de dicho plastisol.

55 Dicho plastisol conviene particularmente cuando se utilizan unos baños de satinado que comprenden menos de 500 g/l de anhídrido crómico en la mezcla sulfocrómica, preferentemente menos de 100 g/l e idealmente 50 g/l o menos.

60 Los plastisoles utilizados pueden ser cualquier plastisol clásico, y en particular los que comprenden por lo menos una resina de poli(cloruro de vinilo) tales como unas resinas homopoliméricas o copoliméricas poli(cloruro de vinilo/acetato de vinilo) o también una resina acrílica. Los plastisoles preferidos comprenden una o varias resinas de PVC.

65 El plastificante se selecciona de entre los ftalatos de dibutilo, los ftalatos mixtos de bencilbutilo, los ftalatos de di(2-etilhexilo), los ftalatos de dihexilo, los ftalatos de diisononilo, y sus mezclas. Una mezcla particular de plastificantes, que conviene para la realización de un plastisol según la invención, es una mezcla de diisononilftalato, de adipato de diisononilftalato y de trimetil-pentanodiol-diisobutirato.

La sal metálica se selecciona preferentemente de entre las sales de plomo, los cromatos, y en particular los cromatos de plomo, y sus mezclas.

5 Un aditivo particular es una mezcla de cromato de plomo, de molibdato de plomo y de sulfato de plomo, estando éste comercializado bajo la denominación de HEUCOTRON®.

Este aditivo se dispersa en el seno del plastisol durante su fabricación y, en particular, durante una etapa de asentamiento al vacío del plastisol o durante una etapa de dispersión de los polvos en el plastificante.

10 La concentración en aditivo en el plastisol expresada en partes en peso de resina (pcr) está comprendida entre 2,5 y 7,5, está preferentemente comprendida entre 4 y 6.

Un plastisol preferido según la invención responde a la composición siguiente, expresada en partes en peso:

15	Resina	100
	Sal metálica	2,5 a 7,5
	Plastificante	45 a 60

20 Un plastisol según la invención puede comprender además uno o varios adyuvantes seleccionados de entre los estabilizantes, los agentes de carga, los colorantes, los agentes inflantes, los emulsionantes, los agentes de ajuste de la viscosidad, los agentes de desmoldeo, los agentes de mateado, los agentes antiestáticos, los agentes fungicidas, los agentes de desgasificado, los estabilizantes térmicos, los agentes que mejoran la resistencia al fuego, las mezclas de éstos, y más generalmente unas mezclas tixotropantes que facilitan la aplicación de los plastisoles sobre los soportes destinados a ser revestidos por remojo.

25 Los plastisoles que convienen a la invención pueden comprender eventualmente unas resinas de adición tales como unos estireno-acrilonitrilos (SAN), unos acrilonitrilo-butadieno-estirenos (ABS), unos cauchos butílicos sintéticos (SBR), o unos polietilenos clorados (CPE).

30 El plastisol puede asimismo ser de tipo "alta temperatura".

35 Determinando el porcentaje de plastificantes con respecto a las resinas PVC, se obtienen varios tipos de plastisoles que convienen a la realización de la invención. Una primera categoría comprende los plastisoles denominados "blandos" que poseen una resistencia a la ruptura después de la cocción comprendida entre 125 y 165 kg/cm². Una segunda categoría comprende los plastisoles denominados "duros" que poseen una resistencia a la ruptura después de la cocción comprendida entre 49 y 54 kg/cm².

40 Por otra parte, los plastisoles que convienen a la invención presentan generalmente una dureza Shore A, comprendida entre 73 y 77.

En lo que se refiere al modo detallado de fabricación de los plastisoles según la invención y a sus aplicaciones, el experto en la materia podrá hacer referencia útilmente a la obra siguiente:

45 - "Techniques de l'ingénieur", volumen A9, página 3710 y siguientes, en el capítulo «plastisol et mise en oeuvre» por R. ARLOTTO.

50 Por "utilaje de galvanoplastia" el experto en la materia entenderá los montajes de electrólisis, los montajes destinados a mantener en los baños de satinado las piezas que se desea revestir de un metal y, de manera general, todos los elementos a proteger de los baños de satinado.

55 Un plastisol según la invención puede estar compuesto y comprender por lo menos dos capas de plastisol; una primera capa interna en contacto con el utilaje de galvanoplastia, y una capa externa que recubre la capa interna. En este caso, el aditivo está disperso preferentemente en la segunda capa, externa. Un plastisol compuesto está descrito especialmente en la solicitud de patente EP 0 607 717 y comprende una primera capa de plastisol estándar que comprende 70% de plastificante y una segunda capa de plastisol "duro" que contiene 35 a 40% de plastificante. Gracias a tal revestimiento, la capa superior de plastisol "duro", pobre en mezcla de plastificante, se regenera mediante la capa inferior, rica en mezcla de plastificante. La capa superior de plastisol, en el seno de la cual el aditivo está preferentemente disperso, puede responder a la composición descrita en la patente FR 2 456 131 presentada por la compañía SERME.

60 Alternativamente, un plastisol compuesto puede comprender tres capas de plastisol, tal como se ha descrito en la solicitud de patente EP 0 607 717. Un plastisol compuesto puede comprender dos primeras capas de plastisoles idénticas a las descritas anteriormente, y una tercera capa de plastisol, clásica, de tipo blanda que recubre las dos capas anteriores.

65 La invención se refiere asimismo a un conjunto de herramientas de galvanoplastia revestido de un plastisol según la

invención, y en particular revestido de un plastisol compuesto, tal como se ha definido anteriormente.

Entre los sustratos destinados a ser metalizados, se pueden citar, en primer lugar, los ABS. Entre todos los ABS disponibles se prefieren particularmente los grados de ABS específicos "especial cromado". Están en particular formulados y poseen un ratio copolímeros-nitrilo-estireno y butadieno óptimo.

Entre los sustratos destinados a ser metalizados, se pueden citar asimismo las poliamidas, y en particular las PA6; PA6,6; PA4,6; PA6,10; PA6,12; PA11; PA12, el Minlon IIC-40[®] de la compañía Dupont de Nemours, y las poliamidas semi-aromáticas de la compañía EMS, de grados específicos desarrollados para el cromado.

Se pueden metalizar otros sustratos tales como los polioximetilenos (POM) o también los poliacetales, en forma de homopolímero o de copolímero, las aleaciones ABS/polycarbonato y en particular las aleaciones que comprenden 45% de polycarbonato y 55% de ABS, los polipropilenos y en particular el grado cromable HV4 4019G[®] de la compañía Codiplast (RTP Francia), los polifenilén-óxido (PPO) tales como el Noryl[®] de la compañía General Electric Company.

El revestimiento de los utillajes de galvanoplastia por el plastisol según la invención se puede realizar según una técnica de remojo conocida por el experto en la materia, descrita en la patente FR 2 456 131 y descrita brevemente a continuación:

En primer lugar, los soportes a recubrir son desengrasados mediante los productos orgánicos conocidos en sí, y después se aclaran y se secan. A continuación estos soportes se revisten mediante una subcapa de adherencia asimismo conocida en sí. El soporte sufre después un precalentamiento a una temperatura del orden de 180°C a 220°C según las dimensiones de éste, después se procede al remojo en el baño de plastisol, y se sube el soporte a una velocidad del orden de 1 cm/min para evitar la formación de derrames sobre éste. El soporte revestido así obtenido sufre después una cocción a una temperatura del orden de 160 a 200°C, preferentemente del orden de 190°C aproximadamente, durante aproximadamente media hora a 45 minutos según los grosores.

Sin embargo, se puede considerar perfectamente aplicar un procedimiento de revestimiento de los utillajes de galvanoplastia cuyas características, como la cocción del plastisol o la temperatura del soporte a revestir, sean diferentes de las descritas anteriormente.

Alternativamente, el revestimiento de los soportes por el plastisol según la invención se podrá realizar depositando dos capas de plastisol o más, tal como se describe en la patente EP 0 607 717.

Otras ventajas se pondrán más claramente de manifiesto a partir de los ejemplos siguientes y de las figuras que representan respectivamente:

figura 1A: un esquema de la superficie de un plastisol sumergido en un baño de satinado concentrado en CrO₃ en la mezcla sulfocrómica (500 g/l);

figura 1B: un esquema de la superficie de un plastisol sumergido en un baño de satinado débilmente concentrado en CrO₃ en la mezcla sulfocrómica (50 g/l);

figura 2: un esquema de principio de la acción del paladio coloidal durante la metalización de una pieza de material plástico; y

figura 3: un detalle de la pieza a metalizar representada en la figura 2.

Ejemplo 1: Composición de un baño de satinado químico ácido.

Entre las formulaciones de satinado en medio ácido, las formulaciones constituidas por anhídrido crómico y por ácido sulfúrico son las más utilizadas. La composición descrita a continuación está particularmente adaptada al satinado de ABS, ABS/PC, PC, Noryl y polipropilenos:

- Anhídrido crómico (CrO ₃)	360-400 g/l
- Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄ d: 1,83)	320-380 g/l
- Cromo trivalente	0-35 g/l
- Tensioactivo fluorado	c.s.p.

La temperatura de tratamiento es de 62 a 68°C, la duración del tratamiento está comprendida entre 2 y 15 minutos, bajo agitación media con aire impulsado, seguida de una reoxidación electrolítica continua del CR^{III} y de una decantación o filtración periódica sobre filtro de tejido Teflon[®] en frío.

Ejemplo 2: Composición de un baño de satinado crómico.

Para la constitución de gamas especiales, en las que la búsqueda de una adherencia elevada es esencial, se recomienda la utilización de cualquier satinado cromo. El procedimiento Crown Plate® de la compañía Shipley da las concentraciones siguientes:

CrO ₃ :	de 1140 a 1175 g/l
Densidad a 23°C:	de 1,70 a 1,85
Temperatura:	64 a 68°C
Duración del tratamiento:	5 a 10 minutos.

La superficie de los ABS satinados por esta gama es muy regular y el grabado químico muy progresivo.

Ejemplo 3: Composición de un baño de satinado alcalino no oxidante.

Las composiciones de este tipo comprenden o bien hidróxido de sodio (NaOH) o bien hidróxido de potasio (KOH). Unas consideraciones económicas privilegian la sosa en detrimento de la potasa más costosa pero menos peligrosa de manipular. Los materiales sensibles a este tipo de satinado son, por ejemplo, las poliamidas, los policarbonatos, y los poliésteres de tipo PBT, estando estos satinados frecuentemente asociados a gamas complejas oxidantes o a disolventes.

Concentración y condiciones de tratamiento tipo:

NaOH: 250-350 g/l

La temperatura de tratamiento es de 80-95°C, y la duración del tratamiento es de 5 a 30 minutos.

Ejemplo 4: Principio de la metalización de una pieza de material plástico.

Este ejemplo se refiere a la figura 2, en la que se representa una pieza a tratar 1 soportada por un soporte galvánico metálico 2 recubierto de una primera capa de plastisol PVC blando 3 y de una segunda capa de plastisol PVC duro 4 según la invención. El plastisol 4 comprende unas partículas de cromato de plomo esquematizadas por unos círculos rellenos 5. El paladio coloidal está representado por unos cuadrados rellenos 6 en el seno de un baño de tratamiento. El paladio 6 es empujado por el soporte galvánico 2 tratado por el plastisol 4 que contiene cromato de plomo (flechas 7) y atraído sobre los microporos de la superficie de la pieza a tratar 1 (flechas 8). El paladio 6 atraído sobre los microporos de la superficie de la pieza a tratar 1 se representa con mayor detalle en la figura 3.

Ejemplo 5: Composición de un plastisol según la invención.

Las concentraciones indicadas a continuación se expresan en partes en peso.

SOLVIN 372 NF® (resina PVC)	45
SOLVIN 374 MB® (resina PVC)	55
DINP (diisonoilftalato) (plastificante)	44,1
DINA.Z (adipato de diisonoilftalato) (plastificante)	6,10
Trimetil-pentanodiol-diisobutirato (plastificante)	2,50
Sílice pirogenada (agente de carga)	0,45
Cromato de molibdato y de sulfato de plomo	5
Pigmento azul	2,53
Alcohol bencílico (agente de regulación de la viscosidad)	2
Estearato de octilo (agente de regulación de la viscosidad)	4
BYK 3155® (agente de desgasificación)	0,2
CALOXOL CPA® (absorbente de humedad)	0,5
MARKSTAB BZ530® (estabilizante térmico)	2
IRCOGEL 903® (agente de reología)	1,7

Ejemplo 6: Revestimiento de un montaje de electrólisis por una capa de plastisol según la invención.

El procedimiento comprende las etapas siguientes:

- a) preparar el utillaje: arenado, desengrasado con la ayuda de vapores de tricloroetileno, aclarado con agua y secado.
- b) aplicar con pistola una subcapa de adherencia sobre el utillaje seguida de un secado del revestimiento durante 15 minutos a temperatura ambiente.

ES 2 378 978 T3

- c) precalentar el utillaje en una estufa a una temperatura comprendida entre 180°C y 200°C durante 30 minutos.
 - d) remojar el utillaje caliente en el baño de plastisol que responde a la composición del ejemplo 5.
- 5 e) escurrir el utillaje lentamente, sacándolo de dicho baño a una velocidad comprendida entre 1 y 5 cm/min, siendo el escurrido importante para obtener un revestimiento fino y homogéneo sin derrame.
- f) calentar el utillaje en una estufa a 180°C durante 45 minutos.
- 10 Se obtiene así un montaje de electrolisis según la invención que resiste bien a una metalización incluso durante la utilización de baños de satinado con concentración reducida de CrO_3 en la mezcla sulfocrómica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Utilización para limitar, incluso impedir, una metalización química del plastisol que recubre unos utillajes de galvanoplastia durante una operación de metalización por galvanoplastia de piezas de material plástico, de un plastisol que comprende por lo menos una resina y una mezcla plastificante así como un aditivo que contiene por lo menos una sal metálica que limita, incluso que impide, dicha metalización de dicho plastisol.
- 10 2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque la sal metálica utilizada en el plastisol se selecciona de entre los cromatos.
- 15 3. Utilización según la reivindicación 2, caracterizada porque la sal metálica utilizada en el plastisol comprende cromato de plomo.
- 15 4. Utilización según la reivindicación 3, caracterizada porque el aditivo comprende cromato de plomo, molibdato de plomo y sulfato de plomo.
- 20 5. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el aditivo tiene una concentración, expresada en partes por ciento en peso de resina (pcr) comprendida entre 2,5 y 7,5, preferentemente comprendida entre 4 y 6.
- 25 6. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el plastisol responde a la composición siguiente, expresada en partes en peso:
- | | |
|---------------|-----------|
| Resina | 100 |
| Sal metálica | 2,5 a 7,5 |
| Plastificante | 45 a 60 |
- 30 7. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el plastisol comprende además un adyuvante seleccionado de entre los estabilizantes, los agentes de carga, los colorantes, los agentes inflantes, los emulsionantes, los agentes de ajuste de la viscosidad, los agentes de desmoldeo, los agentes de mateado, los agentes antiestáticos, los agentes fungicidas, los agentes de desgasificado, los estabilizantes térmicos, los agentes que mejoran la resistencia al fuego y las mezclas de éstos.
- 35 8. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la sal metálica se dispersa en el seno del plastisol durante una etapa de asentamiento al vacío del plastisol.
- 40 9. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el plastisol presenta una dureza Shore A comprendida entre 73 y 77.
- 40 10. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la resistencia a la ruptura del plastisol, después de la cocción, está comprendida entre 125 y 165 kg/cm².
- 45 11. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la resistencia a la ruptura del plastisol, después de la cocción, está comprendida entre 49 y 54 kg/cm².
- 50 12. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque el plastisol comprende una resina de poli(cloruro de vinilo).
- 50 13. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque el plastisol comprende una resina acrílica.
- 55 14. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque el plastisol es del tipo de alta-temperatura.
- 55 15. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque comprende una operación de satinado que comprende una etapa de tratamiento de la pieza de material plástico en un baño que contiene una mezcla sulfocrómica.
- 60 16. Utilización según la reivindicación 15, caracterizada porque dicho baño comprende menos de 500 g/l de anhídrido crómico, preferentemente menos de 100 g/l, e idealmente 50 g/l o menos.
17. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque la operación de metalización comprende una etapa de remojo en un baño de catálisis que comprende paladio coloidal.



FIGURA 1A



FIGURA 1B

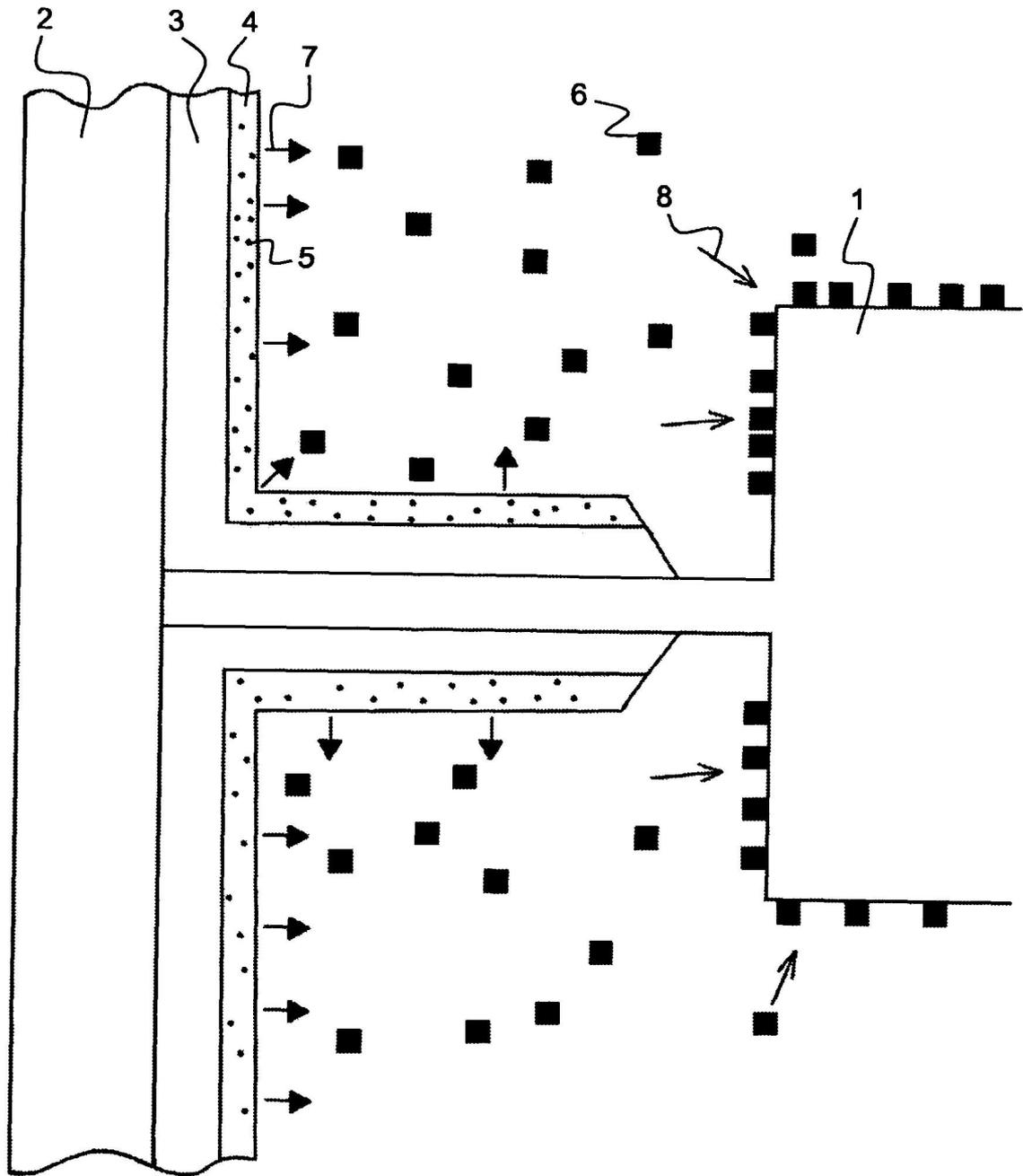


FIGURA 2

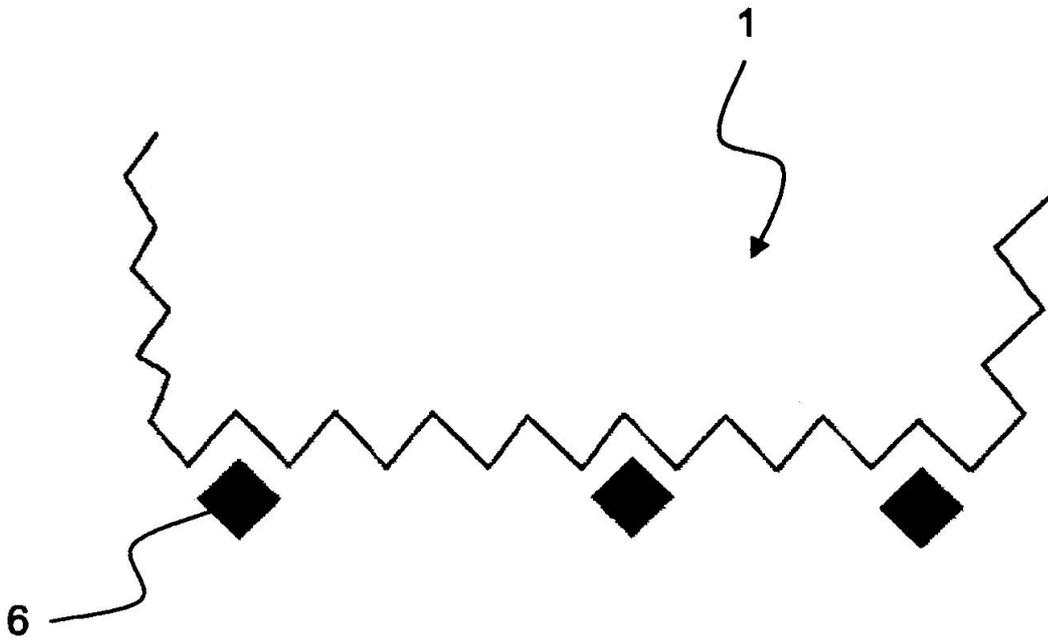


FIGURA 3