

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 510**

51 Int. Cl.:

C23C 18/54 (2006.01)

C23C 18/16 (2006.01)

C23C 18/24 (2006.01)

C23C 18/31 (2006.01)

H05K 3/18 (2006.01)

H05K 1/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2009 PCT/US2009/033641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2009 WO2009117187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2009 E 09722758 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2265747**

54 Título: **Proceso para la prevención de la electrodeposición sobre una parte de una parte de plástico moldeado**

30 Prioridad:
18.03.2008 US 50709

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2017

73 Titular/es:
**MACDERMID, INCORPORATED (100.0%)
245 Freight Street
Waterbury, CT 06702, US**

72 Inventor/es:
**WOJTASZEK, MARK y
HAMILTON, ROBERT**

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 613 510 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Proceso para la prevención de la electrodeposición sobre una parte de una parte de plástico moldeado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método mejorado de electrodeposición selectivo de un artículo de plástico moldeado.

10 Antecedentes de la invención

Los artículos moldeados de una pieza se utilizan, por ejemplo, en la formación de circuitos impresos y placas de cableado. En muchos casos, se utilizan dos etapas de moldeo separadas para formar dos partes del artículo. Por ejemplo, el moldeo por inyección doble es un medio de producción de dispositivos que tienen dos partes, tales como dispositivos de interconexión moldeados (incluidos circuitos impresos), a partir de una combinación de dos polímeros moldeados por inyección. El proceso también se utiliza para la producción de piezas de plástico moldeadas de dos colores y para combinar plástico duro y plástico blando en una parte moldeada.

Un proceso típico de moldeo por inyección doble incluye las siguientes etapas:

1. Moldear la primera inyección;
2. Someter a sobre-moldeo a la primera inyección con el segundo polímero;
3. Atacar químicamente y activar las zonas expuestas; y
4. Electrodepositar con níquel no electrolítico o cobre no electrolítico para depositar el material de electrodeposición.

Además de poseer las propiedades de uso final requeridas del producto, los dos polímeros seleccionados para su uso deben ser compatibles en el proceso de moldeo por inyección doble y también deben proporcionar una combinación adecuada para la electrodeposición. Con el fin de electrodepositar uno de los polímeros y no el otro, en general se ha comprobado que es necesario activar selectivamente el polímero a electrodepositar después del proceso de moldeo o utilizar un polímero que tiene un catalizador dispuesto en su interior, es decir, un polímero que contiene un cierto porcentaje de paladio, como se describe por ejemplo en la patente de Estados Unidos n.º 7.189.120 de Zaderej. En la patente de Estados Unidos n.º 5.407.622 de Cleveland et al., y la patente de Estados Unidos n.º 6.601.296 de Dailey et al., se describen otros procesos de moldeo por inyección doble (o de varias inyecciones).

Sin embargo, estos procesos todavía pueden permitir la electrodeposición extraña de al menos parte del polímero que no se puede electrodepositar, especialmente en lugares adyacentes al punto en que se reúnen los dos polímeros, que puede afectar al rendimiento del dispositivo de interconexión moldeado. Por lo tanto, sería deseable desarrollar un proceso de moldeo por inyección de dos etapas que proporcione una línea de demarcación más clara entre la parte que se puede electrodepositar y la parte que no se puede electrodepositar del dispositivo de interconexión moldeado.

La presente invención se refiere en general a artículos moldeados que tienen una primera parte que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica sobre la misma y una segunda parte que inhibe sustancialmente la electrodeposición no electrolítica sobre la misma. Más en particular, la presente invención se refiere a piezas en bruto moldeadas para placas de circuitos impresos y artículos moldeados, y a procesos para la formación de las piezas en bruto y las partes de electrodeposición de los artículos que incluyen dos etapas de moldeo separadas para formar partes de los artículos.

El documento US-A-4293592 desvela un método para la producción de circuitos impresos por electrodeposición de metal no electrolítico. El documento US-A-3443988 desvela circuitos impresos, portaherramientas y un método para prevenir la deposición de metal no electrolítico. El documento DE 196 06 636 A desvela una composición para resistir la electrodeposición no electrolítica de placas de circuitos impresos.

55 Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es formar un artículo moldeado para la metalización adherente, tal como una placa de circuitos impresos con un patrón de circuito, por un proceso de moldeo por inyección de dos etapas, en el que la primera inyección forma el patrón del circuito y la segunda inyección forma una estructura de soporte alrededor del patrón del circuito.

Otro objeto de la presente invención es formar un artículo moldeado para la metalización selectiva para proporcionar una línea de demarcación clara entre la parte que se puede electrodepositar y la parte que no se puede electrodepositar del artículo moldeado.

Es aún otro objeto de la presente invención proporcionar un proceso para la metalización selectiva de un artículo moldeado que minimiza o elimina la adherencia del metal a la parte que no se puede electrodepositar del artículo moldeado.

5 A tal fin, la presente invención se refiere en general a un artículo metalizado selectivamente de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

- 10 a) una primera parte de plástico que comprende un veneno catalítico disperso uniformemente en la misma que inhibe la electrodeposición no electrolítica sobre la primera parte de plástico; y
- 10 b) una segunda parte de plástico que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica sobre la misma y que tiene una capa de electrodeposición de metal no electrolítico depositada sobre la misma;

15 en el que la primera parte de plástico está libre de electrodeposición de metal no electrolítico; caracterizado por que el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.

La presente invención también se refiere en general a un método de acuerdo con la reivindicación 3 de electrodeposición de una parte de plástico, el método que comprende las etapas de:

- 20 a) proporcionar una parte de plástico que comprende:
 - 25 i) una primera parte de plástico que comprende un primer plástico y un veneno catalítico disperso uniformemente en el primer plástico que inhibe la electrodeposición no electrolítica sobre la primera parte de plástico; y
 - 25 ii) una segunda parte de plástico que comprende un segundo plástico que es receptivo a la electrodeposición no electrolítica sobre el mismo;
- 30 b) la preparación de la parte de plástico para que acepte la electrodeposición no electrolítica sobre la segunda parte de plástico que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica; y
- 30 c) la electrodeposición de la parte de plástico en un baño de electrodeposición no electrolítica;

por lo que la primera parte de plástico está libre de electrodeposición no electrolítica; caracterizado por que el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.

35 Las características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

40 Un proceso de moldeo por inyección de doble inyección, como se ha descrito anteriormente, forma una primera y segunda "inyecciones", respectivamente a partir de uno, y a continuación del otro, de un polímero que no se puede electrodepositar y un polímero que se puede electrodepositar, que juntos comprenden la parte de plástico. Las dos partes se fuerzan, bajo presión, en un molde o moldes cerrados y los materiales se solidifican dentro de la cavidad del molde. El material moldeado conserva la forma del molde, y la pieza moldeada terminada entonces es expulsada de la cavidad del molde.

45 Con el fin de evitar que se electrodeposite cualquier metal no electrolítico sobre las partes que no se pueden electrodepositar, la presente invención se refiere a un método de incorporación de un veneno catalítico en una parte de la parte de plástico moldeada por inyección doble, para retardar la tendencia de la química a la electrodeposición no electrolítica aplicada posteriormente para crear un depósito de electrodeposición sobre aquella parte que contiene el compuesto de veneno catalítico. La parte de plástico moldeada por inyección doble se puede procesar a través de una línea de proceso convencional de electrodeposición sobre plástico que utiliza una solución de ataque químico de ácido crómico/ácido sulfúrico o permanganato alcalino, un neutralizador, activación coloidal, aceleración, y después se somete a química de electrodeposición con cobre no electrolítico o electrodeposición con níquel no electrolítico. En la práctica de la invención también se pueden usar otros procesos de electrodeposición sobre plástico conocidos en la técnica. Como alternativa, el plástico o la resina sobre la que se va a electrodepositar puede tener un catalizador de electrodeposición, tal como paladio, incorporado en la resina y la parte de plástico o de resina que va a estar libre de la electrodeposición puede tener el veneno catalítico o de electrodeposición incorporado en ella. Así, lo importante es que el plástico o la resina que se pretende que esté libre de la electrodeposición tengan el veneno catalítico o de electrodeposición y que la otra parte del artículo no tenga el veneno catalítico o de electrodeposición. Esto permite que se active la totalidad del artículo o que solo se activen partes del artículo, pero en cualquiera de los casos las áreas con el veneno catalítico o de electrodeposición no se vean sometidas a electrodeposición (incluso si están activadas).

65 Después de procesarse a través de las etapas de la línea de electrodeposición sobre plástico, solo una parte de la pieza moldeada se vuelve receptiva a la electrodeposición no electrolítica, mientras que la otra parte no lo hace. El innovador proceso descrito en el presente documento también elimina las químicas de electrodeposición de cobre no electrolítico y níquel no electrolítico de las interfaces transfronterizas a lo largo de la pieza y la creación de

electrodeposición extraña a través de dos tipos de resinas diferentes.

La presente invención incorpora un veneno catalítico en partes específicas de la matriz de resina de doble inyección. El resultado es una parte de plástico moldeado que presenta una mejor calidad de electrodeposición y reduce los residuos de electrodeposición y también resuelve un problema que afecta a toda la industria con respecto a la electrodeposición extraña de piezas moldeadas por inyección doble. El veneno catalítico debe ser compatible con la matriz de polímero de manera que el veneno catalítico se pueda distribuir uniformemente en la matriz de polímero.

El veneno catalítico se selecciona de manera que sea compatible con la matriz de polímero de la primera parte de plástico y permita la distribución uniforme del veneno catalítico en la misma. El veneno catalítico también actúa como agente de maximización de la concentración superficial después del ataque químico/neutralización. Por último, el veneno catalítico no se ve afectado por las etapas de ataque químico y neutralización, aparte de conseguir la maximización de la concentración superficial. Uno de los beneficios de la presente invención es que hay una línea de demarcación clara entre la parte electrodepositada del sustrato y la parte no electrodepositada del sustrato que no se observa en los procesos de la técnica anterior.

En una realización, la parte de electrodeposición tiene un catalizador de paladio dispersado en la misma.

En los artículos y métodos de la presente invención, el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.

En una realización, el proceso de la invención se refiere a un método de electrodeposición en una parte de plástico, el método que comprende las etapas de:

- a) proporcionar una parte de plástico que comprende (i) una primera parte de plástico que comprende un primer plástico y un veneno catalítico disperso uniformemente en el primer plástico que inhibe la electrodeposición no electrolítica sobre la primera parte de plástico y (ii) una segunda parte de plástico que comprende un segundo plástico que es receptivo a la electrodeposición no electrolítica sobre el mismo;
- b) la preparación de la parte de plástico para que acepte la electrodeposición no electrolítica sobre la segunda parte de plástico que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica; y
- c) la electrodeposición de la parte de plástico en un baño de electrodeposición no electrolítica;

por lo que la primera parte de plástico está libre de electrodeposición no electrolítica, y en el que el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.

La cantidad de veneno catalítico a añadir a la primera parte de plástico para evitar la electrodeposición depende en parte del veneno catalítico utilizado, así como del plástico particular usado. La cantidad de veneno catalítico se puede determinar mediante la adición del veneno de forma incremental a la parte de plástico hasta que se detenga la electrodeposición. La cantidad de veneno catalítico se mide en base al contenido de azufre del veneno catalítico. La concentración de veneno catalítico, medida como azufre, normalmente es de al menos aproximadamente 0,015 mg/l, más preferentemente de aproximadamente 0,025 mg/l a aproximadamente 2,5 mg/l, y lo más preferentemente de aproximadamente 0,05 mg/l a aproximadamente 5,0 mg/l.

Como se ha descrito anteriormente, la pieza moldeada por inyección doble comprende una parte de electrodeposición y una parte de no electrodeposición. Para cada parte se pueden usar varios polímeros y a continuación, en la Tabla 1, se proporcionan ejemplos de materiales adecuados y combinaciones adecuadas de materiales. Los expertos en la técnica también conocerán otras combinaciones adecuadas de resina en la parte de electrodeposición y la parte de no electrodeposición.

Tabla 1. Ejemplos de combinaciones de resina utilizables en la invención

	Parte de electrodeposición	Parte de no electrodeposición
1.	ABS	ABS/PC
2.	ABS	PC
3.	ABS	Nailon
4.	ABS	Polipropileno
5.	ABS	ABS/PC/polipropileno
6.	ABS	PPO
7.	ABS/PC	PC
8.	LCP	SPS
9.	LCP, rellena de paladio	LCP
10.	SPS, rellena de paladio	SPS

ABS - acrilonitrilo butadieno estireno
 PC - policarbonato
 PPO - óxido de fenileno
 LCP - polímero de cristal líquido
 SPS - poliestireno sindiotáctico

En general, se prefiere que la parte de no electrodeposición sea sustancialmente el 100 % de resina, sin ningún tipo de materiales de relleno que no sea el material de veneno catalítico. Esto se prefiere debido a que puesto que las partes se someten a ataque químico durante el procesamiento, no se elimina material de carga y por lo tanto no se crean sitios de unión. Aunque se pueden utilizar algunos materiales rellenos para la parte de no electrodeposición, estos materiales tienen una oferta muy limitada. Los materiales rellenos pueden provocar una electrodeposición extraña grave a través de las líneas de piezas a medida que se crean sitios de unión por el ataque químico. Aunque los arañazos, muescas, estrías, etc., también pueden causar una electrodeposición no deseada, la inclusión del veneno catalítico de acuerdo con la presente invención elimina este problema.

5 A fin de preparar la parte de plástico que se puede electrodepositar para la electrodeposición no electrolítica sobre la misma, la parte de plástico se procesa a través de uno de varios ciclos de electrodeposición no electrolítica típicos. Se conocen varios ciclos de electrodeposición no electrolítica y se pueden usar en la presente invención. Varios de estos ciclos se exponen a continuación y se proporcionan a modo de ejemplo y no de limitación.

15 En una realización, el ciclo de electrodeposición no electrolítica incluye las siguientes etapas:

- 1) Ácido crómico/ácido sulfúrico o permanganato alcalino/mezcla cáustica;
- 2) Neutralización;
- 3) Activación coloidal;
- 20 4) Aceleración; y
- 5) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

Normalmente se intercalan lavados con agua fría entre cada una de las etapas del proceso.

25 En otra realización, el ciclo de electrodeposición no electrolítica incluye las siguientes etapas:

- 1) Ácido crómico/ácido sulfúrico;
- 2) Neutralización;
- 3) Activación iónica con paladio (ácida o alcalina);
- 30 4) Reductor iónico, mezcla de hipofosfito o dimetilaminoborano (DMAB); y
- 5) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

En otra realización más, el ciclo de electrodeposición no electrolítica incluye las siguientes etapas:

- 35 1) Permanganato alcalino/mezcla cáustica;
- 2) Neutralización;
- 3) Activación con paladio iónico;
- 4) Reductor iónico; y
- 40 5) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

En todavía otra forma de realización, si las piezas de plástico incluyen un catalizador de paladio, tal como partículas de paladio, el ciclo de electrodeposición no electrolítica incluye las siguientes etapas:

- 45 1) Reductor iónico; y
- 2) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

Finalmente, si se utiliza un polímero de cristal líquido para la parte que se puede electrodepositar de la parte de plástico, el ciclo de electrodeposición no electrolítica incluye las siguientes etapas:

- 50 1) Ataque químico cáustico;
- 2) Pre-inmersión en ácido para la neutralización;
- 3) Activador coloidal;
- 4) Aceleración; y
- 55 5) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

Como alternativa, también se puede utilizar el siguiente proceso para polímeros de cristal líquido:

- 60 1) Ataque químico cáustico;
- 2) Pre-inmersión en ácido para la neutralización;
- 3) Activación con paladio iónico;
- 4) Reductor iónico; y
- 5) Electrodeposición no electrolítica de níquel o de cobre.

Una vez más, preferentemente se intercalan lavados de agua fría entre cada una de las etapas en el ciclo de electrodeposición no electrolítica.

Otros procesos de electrodeposición no electrolítica conocidos en la técnica también serían adecuados para su uso en la presente invención.

Ejemplo 1

5

Un sustrato de terpolímero de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) se procesó a través del siguiente ciclo:

- 10 1. Solución de ácido crómico/ácido sulfúrico que contiene 450 g/l de ácido crómico y 350 g/l de ácido sulfúrico con el 0,1 % en p/v de aerosol Metex® Spray Stop-I (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT), aplicado a una temperatura de 160 °F (71 °C) durante 8 minutos.
2. Lavado con agua fría (3) - durante un minuto.
3. Neutralizador Macuplex® 9339 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 5 % en volumen con el 3,5 % en volumen de ácido clorhídrico, aplicado a una temperatura de 115 °F (46 °C) durante 2 minutos.
- 15 4. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
5. Activador concentrado Macuplex® D-34 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 0,6 % en volumen con el 20 % en volumen de ácido clorhídrico, aplicado a una temperatura de 85 °F (29 °C) durante 3 minutos.
6. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
7. Macuplex® 9369 Accelerator (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 60 g/l, aplicado a una temperatura de 120 °F (49 °C) durante 2 minutos. Si el agua dura es un problema, se podrá sustituir
- 20 Maccelerator® 25 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) por Macuplex® 9369 Accelerator.
8. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
9. Cobre no electrolítico Macuplex® J-64 EN o Ultradep® 60 (cada uno disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT)
10. Lavado con agua fría (3) durante un minuto.
- 25 11. Etapas de procesamiento adicionales si se desea.

Una resina de ABS de calidad para electrodeposición (disponible en GE) como parte que se puede electrodeponer y una resina de policarbonato al 100 % de GE con la inclusión del 0,25 % en peso de monosulfuro de tetrametiluram como material de veneno catalítico se procesó a través del ciclo anterior. Se apreciaron líneas finas después de la electrodeposición no electrolítica, distinguiendo los dos plásticos. No se observó electrodeposición extraña después de la inspección de control de calidad.

30

Ejemplo 2

35

Un sustrato de polímero de cristal líquido (LCP) se procesa a través del siguiente ciclo:

1. Macudizer® 9276 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury CT) con el 100 % en volumen de M-79-224, aplicado a una temperatura de 190 °F (88 °C) durante 6-10 minutos.
2. Lavado con agua fría (3) durante un minuto.
- 40 3. Macudizer® 9278 Glass Etch (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) 55 g/l con el 7 % en volumen de ácido sulfúrico, aplicado a una temperatura de 110 °F (43 °C) durante 5 minutos.
4. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
5. Inmersión en ácido - ácido sulfúrico al 10 %, aplicado a una temperatura de 75 °F (24 °C) durante 1 a 2 minutos.
- 45 6. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
7. Acondicionador 90 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 10 % en volumen de A, 5 % en volumen de B y 2,5 % en volumen de C, aplicado a 120 °F (49 °C) durante 2 minutos.
8. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
9. Concentrado Macuplex® D-34 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 0,8 % en volumen de concentrado D-34 en el 20 % en volumen de ácido clorhídrico, aplicado a 80 °F (27 °C) durante 2 a 4 minutos.
- 50 10. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
11. Ultracel® 9369 (disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT) - 60 g/l, aplicado a 120 °F (49 °C) durante 2 a 3 minutos.
12. Lavado con agua fría (2) durante un minuto.
- 55 13. Cobre no electrolítico Macuplex® J-64 EN o Ultradep® 60 (cada uno disponible en MacDermid, Inc. de Waterbury, CT)
14. Lavado con agua fría (3) durante un minuto.
15. Etapas de procesamiento adicionales si se desea.

60

Los etapas 3 a 6 solo son necesarias si las piezas que se van a someter a electrodeposición tienen piezas de vidrio como carga y se debe refinar el aspecto de la superficie.

El ciclo de procesamiento anterior funciona para varios polímeros de cristal líquido. Se ha encontrado que el ciclo de procesamiento funciona particularmente bien para las resinas Vectra® LCP, tales como la resina Vectra® C810 (disponibles en Ticona Corporation de Florence, KY).

65

Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a realizaciones específicas de la misma, es evidente que se pueden hacer muchos cambios, modificaciones y variaciones sin apartarse del concepto de la invención descrito en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo sometido a electrodeposición selectiva que comprende:
- 5 a) una primera parte de plástico que comprende un veneno catalítico disperso uniformemente en la misma que inhibe la electrodeposición no electrolítica sobre la primera parte de plástico; y
b) una segunda parte de plástico que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica sobre la misma y que tiene una capa de electrodeposición de metal no electrolítico depositada sobre la misma;
- 10 en el que la primera parte de plástico está libre de electrodeposición de metal no electrolítico, **caracterizado por que** el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.
2. El artículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa de electrodeposición de metal no electrolítico se selecciona del grupo que consiste en níquel no electrolítico y cobre no electrolítico.
- 15 3. Un método de electrodeposición de una parte de plástico, comprendiendo el método las etapas de:
- a) proporcionar una parte de plástico que comprende:
- 20 i) una primera parte de plástico que comprende un primer plástico y un veneno catalítico disperso uniformemente en el primer plástico que inhibe la electrodeposición no electrolítica sobre la primera parte de plástico; y
ii) una segunda parte de plástico que comprende un segundo plástico que es receptivo a la electrodeposición no electrolítica sobre el mismo;
- 25 b) la preparación de la parte de plástico para que acepte la electrodeposición no electrolítica sobre la segunda parte de plástico que es receptiva a la electrodeposición no electrolítica; y
c) la electrodeposición de la parte de plástico en un baño de electrodeposición no electrolítica;
- 30 por lo que la primera parte de plástico está libre de electrodeposición no electrolítica, **caracterizado por que** el veneno catalítico es ácido yodobenzoico.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la electrodeposición no electrolítica se selecciona entre cobre no electrolítico y níquel no electrolítico.
- 35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el segundo plástico consiste en una resina seleccionada del grupo que consiste en acrilonitrilo butadieno estireno, acrilonitrilo butadieno estireno/policarbonato, polímeros de cristal líquido, polímeros de cristal líquido rellenos de paladio y poliestireno sindiotáctico relleno de paladio.
- 40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la primera parte de plástico consiste en el primer plástico y el veneno catalítico, sin ningún otro tipo de material de carga, en el que el primer plástico consiste en una primera resina.
- 45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la primera resina se selecciona del grupo que consiste en acrilonitrilo butadieno estireno/policarbonato, policarbonato, nailon, polipropileno, acrilonitrilo butadieno estireno/policarbonato/polipropileno, óxido de polifenileno, poliestireno sindiotáctico y polímeros de cristal líquido.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la parte de plástico es una parte de plástico moldeada por inyección doble.
- 50 9. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la segunda parte de plástico comprende una carga seleccionada del grupo que consiste en cualquiera de una especie de azufre o compuestos de yodo orgánicos o en el que la segunda parte de plástico contiene un catalizador de paladio.