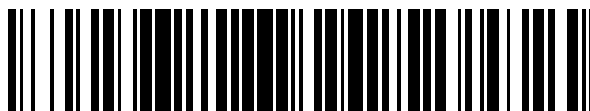


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 444**

51 Int. Cl.:  
**G03F 7/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09172718 .0**  
96 Fecha de presentación: **09.10.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2309331**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2011**

54 Título: **Disolvente de lavado de polímero y su uso para desarrollar una placa de impresión flexográfica**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.03.2012**

73 Titular/es:  
**Flexoclean Engineering B.V.**  
**Blitek 8**  
**4941 SG Raamsdonksveer, NL**

72 Inventor/es:  
**Aydogan, Figen**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 377 444 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

Disolvente de lavado de polímero y su uso para desarrollar una placa de impresión flexográfica

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un disolvente de lavado de polímero y a su uso para desarrollar una placa de impresión flexográfica.

10 En el campo técnico de la invención, las placas de impresión flexográfica son placas poliméricas flexibles que presentan un relieve que corresponde a la imagen objeto de impresión. El relieve se encuentra presente en la parte superior de la capa básica. La producción de estas placas de impresión (también denominadas placas de impresión de disolvente o clichés) comienza con láminas de material fotopolimerizable blando, que se puede endurecer bajo el efecto de la luz. En primer lugar, se expone el lado trasero de la placa de manera uniforme a luz UV/A para obtener una capa básica endurecida. Posteriormente, se expone el lado frontal de la placa a luz UV/A de acuerdo con un determinado patrón. Normalmente, esto se hace aplicando un estarcido con aberturas en el lado frontal que es el negativo del patrón objeto de impresión. De este modo, la luz que pasa a través de las aberturas del estarcido endurece zonas específicas del lado frontal de la placa. Se pueden retirar las zonas no endurecidas de varias formas, para obtener la denominada placa flexográfica revelada. Normalmente, la retirada del polímero no endurecido se lleva a cabo mediante lavado de la placa con un disolvente, el denominado disolvente de lavado de polímero. Durante la etapa de lavado se retira el polímero no endurecido y las zonas restantes endurecidas (es decir, el relieve) absorben parte del disolvente de manera que se hinchan. Se usan dispositivos de secado especiales para retirar el disolvente absorbido en el relieve, antes de que se encuentren listos para su utilización.

20 En la práctica, se usan disolventes de polímero bien conocidos y ampliamente utilizados tales como "Haku" producido por la compañía Kluthe y "Nylosolv A" producido por la compañía BASF. A pesar de su popularidad, ambos disolventes presentan inconvenientes. Nylosolv A se introdujo en 1988 para sustituir a los disolventes iniciales basados en percloroetileno (un CFC, un compuesto peligroso desde el punto de vista ambiental). El ingrediente principal (25 % en peso) de Nylosolv A (obtenido en Flint Group GmbH) es la fracción pesada del destilado hidratada de aceite mineral. Haku (obtenido en Kluthe) también contiene dicho destilado de fracción de pesada (50-100 %, incluyendo compuestos aromáticos). Este componente, también denominado nafta, está clasificado como peligroso.

25 Aparte del destilado de fracción pesada, Nylosolv A contiene ciclohexanol (25-50 % en peso) y m-diisopropil benceno (10-25 % en peso). Como segundo ingrediente principal Haku contiene alcohol bencílico (10-25 % en peso). Estos componentes también están clasificados como peligrosos.

30 Otro ejemplo es Flexosol de la compañía Biesterveld B.V., que contiene un destilado de fracción pesada y alcohol bencílico.

35 De este modo, los disolventes conocidos son composiciones peligrosas y resultan nocivas en el mismo sentido que constituyen una amenaza para el ser humano y el medio ambiente. Por este motivo, no está permitido almacenar grandes cantidades de estos disolventes, a menos que se asuman medidas estrictas y costosas para evitar accidentes. Además de estas propiedades no deseadas, los disolventes presentan un olor desagradable. Este olor desagradable también se transmite a las placas de impresión tras el lavado con el disolvente, que comprende la calidad del producto final. Además, diferentes láminas del material fotopolimerizable blando requieren tipos diferentes de disolvente de lavado con el fin de conseguir el mejor resultado de lavado.

40 El documento EP 355 789 se refiere a un método para producir relieves de impresión flexográfica usando un disolvente revelador que comprende:

- (a) un éter de glicol específico;
- (b) un éster de ácido acético específico;
- (c) un éster de ácido carboxílico específico; o
- 45 (d) un éster específico de ácidos carboxílicos con sustitución alcoxi.

Los ejemplos recogen disolventes, en los que cada disolvente contiene uno de los cuatro compuestos (a, b, c ó d) y además se puede añadir butanol (20-30 %) como segundo componente.

El documento de EE.UU. 5 354 645 es un documento que corresponde con el documento EP 355 789 y describe la misma cuestión.

50 El documento EP 1 085 003 describe otro disolvente como capa protectora para su uso en litografía ("nº de invención II"). Se presentan dos ejemplos del disolvente de tres componentes que comprenden un éter, éster y alcohol, es decir, una mezcla de híbrido éster/éter (1,3-PDMEA) y otro híbrido éster/éter (PGMEA) junto con etanol.

Los porcentajes respectivos en peso son 60-30-10 ó 60-10-30.

El documento WO 02/0621506 describe un disolvente de lavado de polímero para revelar un placa de impresión flexográfica, que comprende 25-47,5 % en volumen de componente de éter, 25-47,5 % en volumen de componente de petróleo hidrogenado y 5-50 % en volumen de componente de alcohol.

- 5 Aparte de los inconvenientes mencionados anteriormente y en relación con los compuestos peligrosos, existe un interés general para mejorar las etapas de lavado y secado de las placas flexográficas, por ejemplo mediante la reducción del tiempo necesario para estas etapas. Además existe también un interés general en proporcionar un disolvente que se pueda re-utilizar de forma sencilla y rentable. Finalmente, dicho disolvente de lavado debe ser capaz de conseguir un resultado similar con respecto al aspecto y propiedades de la placa revelada de impresión flexográfica, cuando se compara con disolventes conocidos.
- 10

Por consiguiente, el objetivo de la invención es proporcionar un disolvente de lavado menos peligroso y menos nocivo lo que permite conseguir, de forma simultánea, uno o más de los objetivos indicados anteriormente.

El objetivo de la invención se logra por medio de un disolvente de lavado de polímero para revelar una placa de impresión flexográfica que comprende:

- 15
- 10-25 % en peso de un componente de hidrocarburo de éster,
  - 50-75 % en peso de un componente de hidrocarburo de éter,
  - 10-25 % en peso de un componente de hidrocarburo alcohólico.

- 20 El disolvente de lavado no contiene destilados de fracción pesada (es decir, nafta) que se usan en los disolventes conocidos. En lugar de ello, existen tres componentes en el disolvente que no están clasificados como peligrosos ni nocivos. De este modo, intrínsecamente, el disolvente es menos peligroso que los disolventes conocidos. De igual forma, ya nunca más se encuentra presente el mal olor.

- 25 Además, el disolvente - como se verá a continuación - logra una reducción del tiempo que se requiere para el lavado y el secado de la placa flexográfica. De la manera más sorprendente, el disolvente de la invención únicamente es absorbido en las zonas endurecidas de forma que el hinchamiento durante la etapa de lavado se encuentra ausente o es muy reducido. Obviamente, esto tiene un efecto positivo sobre el tiempo de secado posterior, ya que el tiempo se reduce. Debido a que el disolvente resulta apropiado para una amplia gama de materiales fotopolimerizables blandos, ya no resulta necesario disponer de reservas de diferentes disolventes de lavado, ya que se pueden sustituir por el disolvente de lavado único de la invención.

- 30 De igual forma, el disolvente de lavado es una mezcla estable, ya que no muestra efectos de precipitación durante la vida de anaquel normal.

Posteriormente, el disolvente se usa como disolvente de lavado, apropiado para re-utilización mediante destilación del disolvente usado (regeneración), ya que no se requieren ajustes importantes de la proporción específica de los componentes. Además, si resulta necesario, el disolvente se puede ajustar de forma sencilla, debido al número de componentes relativamente reducido.

- 35 Durante su uso, se encontró que se puede usar el disolvente para más que 40 ciclos de lavado sin necesidad de regeneración. Por el contrario, Nylosolv tiene que ser regenerado antes, ya que muestra precipitación de partículas del polímero lavado. Esto indica que el disolvente de la invención presenta un valor de solubilidad para los polímeros a lavar mayor que los disolventes conocidos.

- 40 Un disolvente particularmente eficaz es aquel en el que el componente de hidrocarburo de éster comprende un compuesto que se escoge entre el grupo de compuestos de éster de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, un bencilo o un derivado de bencilo y un alcanato C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, así como también mezclas de estos compuestos. Los grupos C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> puede ser hidrocarburos ramificados o lineales, y se prefieren los hidrocarburos lineales.

Especialmente preferido por su eficacia es un disolvente en el que el componente de hidrocarburo de éster incluye acetato como alcanato, y preferentemente bencilo o un derivado de bencilo.

- 45 Preferentemente, en el disolvente de lavado de polímero de la invención, el componente de hidrocarburo de éter comprende un diéter de un alcano C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> procedente de un diol, y dos grupos alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>.

Con más preferencia, en el disolvente de lavado de polímero de acuerdo con la invención, el componente de hidrocarburo de éter comprende un di-éter de un alcano que tiene un grupo éter interno, y preferentemente dos grupos metoxi.

- 50 Especialmente preferido es un di-éter tal como dimetil éter de dipropilenglicol.

Además, se prefiere un disolvente en el que el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto

que se escoge entre el grupo de compuestos alcohólicos C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, así como también mezclas de estos compuestos alcohólicos. Los grupos C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> pueden ser hidrocarburos ramificados o lineales. De nuevo, se ha comprobado que dichos disolventes son eficaces para lograr los objetivos de la invención.

5 Preferentemente, el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto escogido entre el grupo de compuestos alcohólicos C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> o una de sus mezclas, un grupo alcohólico principal se encuentra presente, y más preferentemente la cadena de hidrocarburo es lineal. N-butano y n-pentanol son especialmente preferidos.

También se prefiere un disolvente de la invención en el que el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto que contiene un grupo alcohólico secundario, que posiblemente también contiene un grupo éter.

10 En particular, en el disolvente de la invención, el compuesto alcohólico es propanol, preferentemente propan-2-ol y/o 1-metoxipropan-2-ol.

De manera ventajosa, el disolvente de lavado de acuerdo con la invención contiene aditivos para mejorar el olor del disolvente. Por ejemplo, se usan perfumes conocidos para enmascarar cualquier olor no deseado del disolvente. En particular, se usa D-limoneno como aditivo.

15 En otro aspecto, la invención se refiere al uso de un disolvente de lavado de polímero de acuerdo con la invención, para revelar una placa de impresión flexográfica en la etapa de lavado. Como se muestra a continuación, cuando se usa el disolvente de la invención, el revelado de la placa de impresión flexográfica implica el consumo de tiempo, con respecto a la etapa de lavado, así como también la posterior etapa de secado.

El ejemplo siguiente muestra el disolvente de lavado de polímero de acuerdo con la invención, y su uso para el revelado de una placa de impresión flexográfica.

## 20 Ejemplo

Se preparó una mezcla de los siguientes componentes:

Componente	% en peso
Dimetil éter de dipropilenglicol	50-75
Acetato de bencilo	10-25
N-butanol	10-25

25 La mezcla obtenida, el disolvente de lavado de acuerdo con la invención, presenta un punto de ebullición de 116 °C, un punto de inflamabilidad de 48 °C y una densidad de 0,92 kg/litro. El disolvente se clasifica de acuerdo con ADR en cuanto a seguridad de transporte como clase 3, UN1120, grupo 3.

Se usó el disolvente de lavado en un aparato de lavado (de la compañía Dupont) para revelar las placas de impresión flexográficas (de Flint Company). Se sometieron de antemano a fotopolimerización de manera selectiva las zonas del lado frontal de la placa bajo luz UV mediante el uso de un estarcido.

30 El tiempo necesario para lavar el polímero no endurecido de la placa (2,84 mm de espesor) fue de 400-500 segundos, que es aproximadamente la mitad del tiempo en comparación con un disolvente conocido de Nylosolv A. De manera virtual, no tuvo lugar hinchamiento tras llevar a cabo al etapa de lavado.

El tiempo necesario para la etapa de secado posterior fue de 15-30 minutos, lo que supone una reducción de 1,5 a 2 horas en comparación con el uso de un disolvente conocido.

35 Se destiló el disolvente usado con el polímero no endurecido lavado para recuperar el disolvente. El disolvente destilado mostró una proporción de componentes similar a la del disolvente antes de ser usado, y de este modo, es apto para regeneración sin necesidad de ajustes importantes con respecto a las cantidades relativas de los componentes. Por el contrario, los disolventes conocidos necesitan un ajuste principal de las cantidades relativas de los componentes, tras la destilación después de su uso. Es preciso añadir los componentes en cantidades específicas al destilado con el fin de obtener un disolvente de lavado regenerado apropiado para re-utilización. De acuerdo con las tablas específicas, es preciso calcular las cantidades a añadir con el fin de regenerar el disolvente de forma correcta.

40

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un disolvente de lavado de polímero para revelar una placa de impresión flexográfica que comprende:
- 10-25 % en peso de un componente de hidrocarburo de éster,
  - 50-75 % en peso de un componente de hidrocarburo de éter,
- 5           - 10-25 % de un componente de hidrocarburo alcohólico.
- 2.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de hidrocarburo de éster comprende compuestos escogidos entre el grupo de compuestos de éster de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, un bencilo o derivado de bencilo y un alcanato C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, así como también mezclas de estos compuestos de éster.
- 10       3.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 ó 2, en el que el componente de hidrocarburo de éster incluye acetato como alcanato y preferentemente un bencilo o un derivado de bencilo.
- 4.- Un disolvente de lavado de polímero de acuerdo con uno de las reivindicaciones anteriores 1-3, en el que el componente de hidrocarburo de éter comprende un di-éter de un alcano C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> procedente de un diol y dos grupos alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>.
- 15       5.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4, en el que el componente de hidrocarburo de éter comprende un diéter de un alcano que presenta un grupo interno de éter y preferentemente dos grupos metoxi.
- 20       6.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-5, en el que el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto escogido entre el grupo de compuestos alcohólicos C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> o una de sus mezclas, contiene un grupo alcohólico principal y en el que preferentemente la cadena de hidrocarburo es lineal.
- 7.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-6, en el que el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto escogido entre el grupo de n-butanol y n-pentanol o una de sus combinaciones.
- 25       8.- El disolvente de lavado de polímero de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-7, en el que el componente de hidrocarburo alcohólico comprende un compuesto, en el que el resto alcohólico del componente de hidrocarburo alcohólico es un grupo alcohólico secundario, que posiblemente también contiene un grupo éter.
- 9.- El uso del disolvente de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-8, para revelar una placa de impresión flexográfica en una etapa de lavado.