

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 413**

51 Int. Cl.:

G03F 7/38 (2006.01)

G03F 7/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08102922 .5**

96 Fecha de presentación: **26.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2105799**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **Método de fabricación de planchas de impresión litográficas**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2012

73 Titular/es:
**AGFA GRAPHICS N.V.
SEPTESTAAT 27
2640 MORTSEL, BE**

72 Inventor/es:
**Hendrikx, Peter;
Williamson, Alexander y
Van Damme, Marc**

74 Agente/Representante:
Temiño Cenicerros, Ignacio

ES 2 378 413 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

Método de fabricación de planchas de impresión litográficas

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia a un método de fabricación de planchas de impresión de fotopolímero.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

10 En la impresión litográfica, lo que se denomina matriz de impresión —por ejemplo una plancha de impresión— se monta sobre un cilindro de prensa de impresión. La matriz lleva una imagen litográfica sobre su superficie y permite obtener una copia impresa al aplicar tinta a dicha imagen y, posteriormente, transferir la tinta desde la matriz hasta un material receptor, que suele ser papel. En la impresión litográfica convencional, denominada "en húmedo", la tinta y una solución de mojado acuosa (denominada también líquido humectante) se suministran a la imagen litográfica, que consiste en áreas oleófilas (o hidrófobas, es decir, que aceptan la tinta y repelen el agua) y en áreas hidrófilas (u oleófilas, es decir, que aceptan el agua y repelen la tinta). En la denominada impresión "driográfica", la imagen litográfica consiste en áreas que aceptan la tinta y áreas que no absorben la tinta (repelen la tinta) y durante la impresión driográfica solo se suministra tinta a la matriz.

20 Las planchas de impresión denominadas "análogas" se obtienen generalmente mediante el método denominado ordenador a película (CtP), en el que se efectúan digitalmente diversas etapas de preimpresión como la selección del tipo de fuente, la exploración, la separación del color, el tramado, el reventado, la distribución y la imposición, y cada selección de color se transfiere a la película de artes gráficas usando una filmadora de exposición. Tras el procesado, la película puede usarse como una máscara para la exposición de un material de formación de imagen denominado precursor de plancha y, después del procesado de la plancha, se obtiene una plancha de impresión que puede utilizarse como matriz. Desde aproximadamente 1995, el método denominado "ordenador a plancha" (CtP) ha adquirido una gran popularidad. Este método, también denominado "directo a plancha", evita la creación de la película al transferir directamente el documento digital a un precursor de plancha de impresión por medio de lo que se denomina filmadora de planchas. Un precursor de plancha de impresión para CtP suele denominarse plancha digital.

35 Las planchas digitales pueden dividirse, en líneas generales, en tres categorías: (i) planchas de plata, que funcionan de acuerdo con el mecanismo de transferencia de difusión de sal de plata; (ii) planchas de fotopolímero, que contienen una composición fotopolimerizable que se endurece tras la exposición a la luz; y (iii) planchas térmicas, en las cuales el mecanismo de filmación se desencadena por calor o por conversión de luz en calor.

40 Los precursores de plancha de fotopolímero pueden sensibilizarse para luz azul, verde o roja (es decir, en el intervalo de longitud de onda de entre 450 y 750 nm), para la luz violeta (es decir, en el intervalo de longitud de onda de entre 350 nm y 450 nm) o para luz de infrarrojo (es decir, en el intervalo de longitud de onda de entre 750 y 1.500 nm). Las fuentes de láser se emplean cada vez más para exponer los precursores de planchas de impresión de fotopolímero. Normalmente, puede utilizarse un láser Ar (488 nm) o un láser FD-YAG (532 nm) para exponer un precursor de plancha de fotopolímero sensibilizada con luz visible. La disponibilidad a gran escala y bajo coste de diodos de láser violeta y azul desarrollados en su origen para el almacenamiento de datos en DVD, ha posibilitado la fabricación de filmadoras de plancha que operan a una longitud de onda más corta. Más concretamente, se han fabricado láseres semiconductores que emiten en longitudes de onda de entre 350 nm y 450 nm utilizando un material InGaN. Esta es la razón por la cual en los últimos años se han desarrollado planchas de fotopolímero cuya sensibilidad máxima se encuentra en el intervalo de 350 nm a 450 nm. Una ventaja de la tecnología de fotopolímero violeta es la fiabilidad de la fuente de láser y la posibilidad de manipular los precursores de plancha de fotopolímero no revelados en condiciones de luz amarilla de seguridad. La utilización de láseres infrarrojos también ha ganado importancia en los últimos años, como en el caso del láser Nd-YAG, que emite a aproximadamente 1.060 nm, y más específicamente en el del diodo de láser infrarrojo, que emite a aproximadamente 830 nm. Se han desarrollado precursores de plancha de fotopolímero sensibles a la luz infrarroja para estas fuentes de láser. La principal ventaja de la tecnología de fotopolímero infrarroja es la posibilidad de manipular los precursores de plancha de fotopolímero no revelados en condiciones de luz diurna.

60 Tras la exposición de un precursor de plancha de fotopolímero suele realizarse un procesado bastante complejo. Normalmente se lleva a cabo una etapa de precalentamiento para mejorar la polimerización y/o reticulación en las áreas filmadas. A continuación, durante una etapa de prelavado, en la que suele utilizarse agua corriente, se retira la capa protectora del precursor de plancha de fotopolímero. Tras la etapa de prelavado, las áreas sin filmar se retiran en una etapa de revelado que normalmente se realiza con un revelador alcalino con un pH > 10. Tras la etapa de revelado, se llevan a cabo una etapa de enjuagado, en la que suele utilizarse agua corriente, y una etapa de engomado. El engomado protege la plancha de impresión durante el tiempo que transcurre entre el revelado y la impresión frente a la contaminación en forma de, por ejemplo, oxidación, huellas digitales, grasas, aceite o polvo, o frente a daños, como los que puede sufrir durante su manipulación. Este procesado de planchas de fotopolímero suele realizarse en procesadoras automáticas que cuentan con una sección de precalentamiento, una sección de

prelavado, una sección de revelado, una sección de enjuagado y engomado, y una sección de secado.

Para evitar este procesado de los precursores de plancha de fotopolímero complejo, largo y poco ecológico, se han descrito varias alternativas.

5 En los documentos US 6 027 857, US 6 171 735, US 6 420 089, US 6 071 675, US 6 245 481, US 6 387 595, US 6 482 571, US 6 576 401 y US 6 548 222 se describe un método para fabricar una plancha de impresión litográfica en el que un precursor de plancha de fotopolímero, tras la exposición a modo de imagen, se monta en una prensa y se procesa en prensa mediante la aplicación de tinta y de solución de mojado para retirar las áreas no expuestas del
10 soporte. Los documentos US 2003/16577 y US 2004/13968 también describen un método en el que un precursor de plancha que comprende una capa fotopolimerizable puede procesarse en prensa con solución de mojado y tinta o con una sustancia de revelado acuosa no alcalina.

15 En el documento WO 2005/111727 se describe un método en el que se revela un precursor de plancha de fotopolímero aplicando una solución de goma a la plancha. La solución de goma, por ejemplo la solución de goma utilizada en la etapa de engomado de un método de procesado convencional, se emplea tanto para el revelado (es decir, la eliminación de las áreas sin filmar del recubrimiento) como para el engomado de las planchas de fotopolímero expuestas. Por tanto, gracias a este método dejan de ser necesarias durante el procesado las etapas de prelavado, enjuagado y engomado adicional. Este método proporciona un procesado simplificado de precursores
20 de plancha de fotopolímero y, además, puesto que permite, por una parte, prescindir de reveladores altamente alcalinos y, por otra, requiere muchos menos líquidos de procesado (al eliminar el prelavado, el enjuagado y el engomado separado), ofrece un procesado más respetuoso con el medio ambiente. El documento WO 2007/057334 también describe un método para fabricar planchas de fotopolímero en el que el revelado se lleva a cabo en una solución de goma. Sin embargo, en este caso se realiza un prelavado antes del revelado con la solución de goma.
25 Documentos como el WO 2007/057335 y el WO 2007/057349, por ejemplo, describen otros métodos que emplean, en todos los casos, una solución de goma para revelar planchas de fotopolímero. Los documentos WO 2007/057348 y WO 2007/057336 describen un método en el cual se emplea una solución de goma para revelar una plancha de fotopolímero y en el que se lleva a cabo una etapa de precalentamiento después de la exposición y antes del revelado. En el documento WO 2007/057336, la sección de precalentamiento y la sección de revelado se combinan
30 en un único aparato. El revelado con la solución de goma de los métodos mencionados anteriormente suele realizarse a temperatura ambiente.

Un problema que se ha observado con un método para la fabricación de planchas de fotopolímero en el que el revelado se lleva a cabo inmediatamente después de una etapa de precalentamiento, especialmente cuando el precalentamiento y el revelado se combinan en un único aparato, es la inconsistencia de las propiedades litográficas de las planchas de impresión obtenidas. Sin modificar las condiciones de exposición, se ha observado que cuando se produce un número importante de planchas de fotopolímero, las planchas individuales pueden presentar propiedades distintas, como por ejemplo una reproducción de puntos diferente, particularmente en las zonas de altas
35 luces, y variaciones en el ciclo de prensa.

40 Recientemente se ha descubierto que esta inconsistencia es el resultado de fluctuaciones en la temperatura de la solución de goma. Cuando el tiempo entre el precalentamiento y el revelado es limitado, como de hecho suele suceder en la práctica, las planchas de impresión precalentadas aumentan la temperatura de la solución de goma al entrar en ella. Cuando se procesan varias planchas de impresión en un periodo de tiempo corto, dicho aumento en la
45 temperatura de la solución de goma puede ser significativo, por ejemplo de más de 10 °C, y llegar incluso a los 20 °C. La temperatura de la solución de goma vuelve a reducirse durante el período en el que no se producen planchas de impresión. Estas fluctuaciones en la temperatura pueden dar lugar a propiedades litográficas inconsistentes en las planchas de impresión obtenidas, lo cual resulta por supuesto inaceptable en la práctica.
50 Este problema no se observa en el procesado convencional de precursores de plancha de fotopolímero, ya que las planchas de impresión precalentadas se someten a un prelavado antes de acceder a la sección de revelado.

Normalmente, las procesadoras convencionales disponen de algún medio en la sección de revelado para controlar la temperatura del revelador, es decir, elementos de calefacción y medios de refrigeración para aumentar y disminuir la temperatura del revelador respectivamente. Sin embargo, estos medios convencionales no son suficientes para
55 controlar la temperatura del revelador cuando, tras el precalentamiento, el precursor de plancha de impresión entra inmediatamente en el revelador sin pasar por la etapa de prelavado. Dotar a las procesadoras convencionales de medios más eficientes en sus secciones de revelado para gestionar los aumentos de temperatura debidos a la ausencia de un prelavado entre el precalentamiento y el revelado del precursor de plancha de impresión daría lugar a un aumento importante en el precio de venta de dichas procesadoras convencionales.

60 **RESUMEN DE LA INVENCION**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para fabricar planchas de impresión de fotopolímero en el cual, tras una etapa de precalentamiento, los precursores de la plancha de impresión se revelan con una
65 solución de goma que permite obtener en ellas propiedades litográficas consistentes.

Este objeto se realiza mediante el método de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual se lleva a cabo una etapa de refrigeración acelerada del precursor de plancha de impresión entre la etapa de precalentamiento y la etapa de revelado.

5 Las realizaciones preferidas de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 es un dibujo esquemático de una realización de una procesadora automática adaptada para su utilización en el método de fabricación de planchas de impresión de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

15 La presente invención proporciona un método de fabricación de planchas de impresión litográficas que comprende las siguientes etapas:

- proporcionar un precursor de plancha de impresión litográfica, el cual comprende un recubrimiento fotopolimerizable sobre un soporte hidrófilo;
- exponer a modo de imagen el precursor;
- precalentar el precursor expuesto; y
- 20 - revelar el precursor expuesto en una solución de goma; y que se caracteriza por el hecho de que, después de precalentar y antes de revelar el precursor, se lleva a cabo una refrigeración acelerada del precursor que no elimina sustancialmente una parte del recubrimiento del precursor.

Precalentamiento

25 Proporcionar una etapa de precalentamiento después de la exposición y antes del procesado de un precursor de plancha de impresión de fotopolímero es bastante común en la técnica. El tratamiento de precalentamiento acelera la polimerización y/o la reticulación en las áreas filmadas del precursor, lo cual aumenta la durabilidad y mejora la uniformidad de la dureza de las áreas filmadas. Esto puede dar lugar a un aumento en la tirada, es decir, en el número de impresiones de alta calidad que pueden obtenerse con una única plancha de impresión. Durante el precalentamiento, la plancha suele mantenerse a una temperatura superficial de plancha —medida en la parte posterior de la misma— de entre 70 °C y 150 °C durante un periodo de entre 1 segundo y 5 minutos, preferiblemente de entre 80 °C y 140 °C durante un periodo de entre 5 segundos y 1 minuto, más preferiblemente de entre 90 °C y 130 °C durante un periodo de entre 10 segundos y 30 segundos. La parte posterior de la plancha es el lado del soporte opuesto al lado del soporte sobre el cual se aplica el recubrimiento fotopolimerizable.

40 El tiempo que dista entre la exposición y el precalentamiento es, preferiblemente, inferior a 10 minutos, más preferiblemente inferior a 5 minutos, y aún más preferiblemente inferior a 1 minuto. No existe un límite de tiempo particular antes del cual pueda iniciarse el precalentamiento tras la exposición. Normalmente, el precalentamiento se realiza lo antes posible tras la exposición, es decir, en el lapso de tiempo necesario para transportar la plancha desde la unidad de exposición a la sección de precalentamiento. Entre los ejemplos de medios de calefacción que pueden utilizarse en la sección de precalentamiento se incluyen un horno de convección convencional, lámparas de infrarrojos, lámparas de UV, un láser infrarrojo, placas de infrarrojos, un aparato microondas o rodillos calentados, por ejemplo rodillos de metal.

45 Los valores de temperatura mencionados anteriormente se miden en la parte posterior de la plancha. Durante el tratamiento de precalentamiento, especialmente cuando se emplean placas de infrarrojos, las temperaturas en la superficie del recubrimiento podrán alcanzar valores significativamente más elevados.

50 Para minimizar el aumento de temperatura de la solución de revelado como consecuencia del precalentamiento que se realiza inmediatamente antes del revelado, puede utilizarse un precalentamiento moderado en el método de la presente invención. Dicho precalentamiento moderado puede llevarse a cabo a una temperatura superficial de plancha de entre 30 °C y 90 °C, más preferiblemente de entre 40 °C y 80 °C, y aún más preferiblemente de entre 50 °C y 70 °C. Para permitir la utilización de dicho tratamiento de precalentamiento moderado y seguir alcanzando un ciclo de prensa suficiente de la plancha de impresión obtenida, puede utilizarse un precursor de plancha de impresión diseñado específicamente que comprenda, por ejemplo, agentes promotores de la adhesión, como los descritos en el documento WO 2007/057333, o que comprenda un aglutinante con una Tg baja, como la que se describe en el documento EP-A 1 757 981.

60 Refrigeración acelerada

La refrigeración acelerada aludida en la presente invención consiste en un proceso mediante el cual el precursor de plancha de impresión se refrigera a una velocidad más elevada que las condiciones ambientales tras salir de la sección de precalentamiento. Ello implica la utilización de un medio especial para obtener dicha refrigeración acelerada. Esta refrigeración no elimina sustancialmente un área del recubrimiento del precursor. De hecho, durante la refrigeración acelerada se elimina preferiblemente el 25% como máximo, más preferiblemente el 10% como

máximo, y más preferiblemente el 5% como máximo, aunque se prefiere particularmente que no se elimine ninguna proporción del recubrimiento.

5 Un método preferido para la obtención de la refrigeración acelerada es la utilización de un flujo de aire. El flujo de aire puede proyectarse sobre la parte superior o sobre la parte posterior del precursor de plancha o sobre ambas. El aire puede encontrarse a temperatura ambiente o estar refrigerado, es decir, tener una temperatura inferior a la temperatura ambiente. Puede utilizarse cualquier medio capaz de generar un flujo de aire sobre el precursor de plancha. El flujo de aire puede proyectarse sobre el precursor de plancha por medio de una cuchilla de aire, uno o más ventiladores o una o más boquillas de aire. Cuando la refrigeración se lleva a cabo con aire ambiente, cuya fuente se sitúa dentro de la carcasa de la procesadora, la refrigeración puede ser menos eficaz cuantas más planchas se procesen consecutivamente, ya que la temperatura del aire ambiente del interior de la procesadora puede aumentar. Por tanto, es preferible utilizar aire proveniente del exterior de la carcasa de la procesadora para la refrigeración acelerada.

15 Otro método para obtener la refrigeración acelerada es la refrigeración por contacto, por ejemplo mediante rodillos de transporte refrigerados o mediante el contacto del precursor con una platina refrigerada. Esta refrigeración por contacto puede incorporarse en una procesadora automática entre las secciones de precalentamiento y revelado. La platina o los rodillos de transporte refrigerados pueden entrar en contacto con la parte superior o con la parte posterior del precursor de plancha o con ambas. Los rodillos pueden refrigerarse mediante la circulación de un líquido a través del interior de los rodillos o haciendo que su parte exterior entre en contacto con un líquido, preferiblemente un líquido en circulación. Dicho líquido puede encontrarse a temperatura ambiente o a una temperatura inferior.

25 Otro método más para obtener la refrigeración acelerada consiste en aplicar, por ejemplo mediante un rociado, una eyección o un recubrimiento, un líquido sobre el precursor de plancha. Es preferible que el recubrimiento del precursor de plancha de impresión no se disuelva sustancialmente en el líquido de refrigeración empleado. Una vez más, el líquido puede aplicarse sobre la parte superior o sobre la parte posterior del precursor de plancha o sobre ambas. El líquido aplicado puede encontrarse a temperatura ambiente o a una temperatura inferior a ésta. El líquido puede ser, por ejemplo, un disolvente de baja ebullición. La temperatura inferior y/o la evaporación de dicho disolvente de baja ebullición pueden inducir la refrigeración acelerada. El líquido aplicado puede no tener un efecto adverso sobre las propiedades litográficas de las planchas de impresión obtenidas. El líquido puede, preferiblemente, recuperarse tras su aplicación sobre la plancha y reutilizarse.

35 En la refrigeración acelerada puede utilizarse nitrógeno líquido, que puede aplicarse en estado líquido sobre el precursor de plancha, del cual se evaporará inmediatamente, o en estado gaseoso.

Otro método más para obtener la refrigeración acelerada consiste en aplicar un sólido con una temperatura inferior a la temperatura ambiente sobre el precursor de plancha, por ejemplo hielo seco, es decir, CO₂ en estado sólido. Al aplicar el hielo seco sobre el precursor de plancha, éste sublima. El vapor del hielo seco puede utilizarse para refrigerar el precursor de plancha.

Los diferentes métodos descritos anteriormente pueden combinarse para obtener una refrigeración acelerada. Dependiendo del número de planchas que se produzcan en un intervalo concreto, puede ser necesario un método de refrigeración u otro o una combinación de los mismos.

45 Preferiblemente, la refrigeración acelerada da lugar, justo antes de entrar en la sección de revelado, a una temperatura del precursor de plancha que se corresponde con la temperatura de la solución de goma utilizada para revelar el precursor de plancha. Preferiblemente, la refrigeración acelerada da lugar, justo antes de entrar en la sección de revelado, a una temperatura del precursor de plancha no superior a 50 °C, más preferiblemente no superior a 40 °C, y más preferiblemente no superior a 30 °C.

Revelado

55 El revelado se lleva a cabo con una solución de goma. Durante el revelado, se eliminan la capa protectora y las áreas no filmadas de una capa registradora de imagen. El revelado se realiza, preferiblemente, en una procesadora automática utilizando una técnica de rociado o inmersión. El revelado por rociado implica el rociado de una solución reveladora sobre el precursor de plancha, por ejemplo con una o más barras de rociado. El revelado por inmersión implica la inmersión de la plancha en una solución reveladora. El revelado puede consistir en un revelado por lotes, es decir, puede realizarse con un lote de revelador hasta que deje de ser suficiente. En ese momento, se introduce un nuevo lote de revelador en la procesadora. El revelado también puede realizarse mediante la regeneración del revelador, un proceso en el cual se añade una determinada cantidad de revelador nuevo a la solución de revelado en función del número de planchas ya reveladas. La composición y/o concentración de revelador nuevo añadido durante la regeneración puede ser igual o distinta a la del revelador inicial.

65 La etapa de revelado con la solución de goma puede combinarse con un frotado mecánico, realizado preferiblemente con uno o más cepillos giratorios, para eliminar mejor las áreas no filmadas de una capa

5 registradora de imagen. Los documentos US 2007/0184387 (párrafos [0255] a [0257]) y EP-A 1 755 002 (párrafos [0025] a [0034]) describen cepillos giratorios preferidos. También pueden obtenerse buenos resultados con cepillos "planos". Estos cepillos "planos" pueden tener una anchura de, por ejemplo, entre 5,0 y 10 cm y estar equipados con cerdas de polipropileno o nylon. La longitud de las cerdas puede ser de entre 5 y 15 mm. Normalmente, estos cepillos "planos" frotan el precursor de plancha hacia adelante y hacia atrás en sentido perpendicular a la dirección de transporte de la plancha al atravesar la procesadora. El frotado puede alcanzar hasta 120 movimientos por minuto.

10 Una solución de goma es esencialmente una solución acuosa que comprende un compuesto protector de superficie que es capaz de proteger la imagen litográfica de una plancha de impresión frente a la contaminación. Ejemplos adecuados de dichos compuestos son polímeros o tensioactivos hidrófilos filmógenos. Una capa que permanece en la plancha después del revelado con la solución de goma comprende más de 0,01 g/m² de un compuesto protector de superficie.

15 La solución de goma puede suministrarse como un revelador listo para utilizarse o como una solución concentrada que el usuario final diluye con agua hasta obtener un revelador listo para utilizar siguiendo las instrucciones del proveedor: normalmente se diluye una parte de goma en entre 1 y 10 partes de agua.

20 Los documentos WO 2005/111727 (página 6, línea 5 a página 11, línea 35) y EP-A 1 621 339 (párrafos [0014] a [0061]) describen una composición preferida de la solución de goma.

25 Los tensioactivos preferidos son, por ejemplo, copolímeros de bloque basados en óxido de etileno y óxido de propileno como los tensioactivos de Pluronic[®] disponibles en el mercado, por ejemplo Pluronic 9400. Otros tensioactivos preferidos son tri-estiril-fenol etoxilatos como los tensioactivos de Emulsogen[®], por ejemplo Emulsogen TS160 o TS200. No obstante, se prefiere la utilización de una combinación de estos tensioactivos.

30 Además del compuesto protector de superficie, la solución de goma comprende, preferiblemente, una sal formada por reacción de un ácido que contiene un átomo de fósforo con di- o tri-alcanolamina, como la que se describe en el documento sin publicar EP-A 07 108 228.3 (presentado el 15/05/2007).

35 El revelado suele realizarse con unas temperaturas en la solución de revelado de entre 20 °C y 50 °C, preferiblemente de entre 20 °C y 40 °C, y más preferiblemente de entre 20 °C y 30 °C. En el método de la presente invención, la temperatura de la solución de revelado cambia, preferiblemente, no más de 15 °C, más preferiblemente no más de 10 °C, y más preferiblemente no más de 5 °C.

40 Cuando el lapso de tiempo que dista entre la fabricación de la plancha de impresión y el montaje de dicha plancha de impresión en una prensa para comenzar la impresión es lo suficientemente corto como para que no se produzca una contaminación grave, el revelado puede realizarse con cualquier solución acuosa que tenga, preferiblemente, un pH de entre 3 y 9, o incluso con agua corriente. También pueden emplearse los comúnmente utilizados químicos de sala de prensa, como por ejemplo soluciones de mojado o limpiadores de plancha acuosos y/o acondicionadores, siempre que sea necesario y tras su dilución adecuada.

Aparato de procesado

45 El método de la presente invención comprende una etapa de precalentamiento y una etapa de revelado y se caracteriza por el hecho de que, después del precalentamiento y antes del revelado del precursor, se lleva a cabo una refrigeración acelerada del mismo. Preferiblemente, estas etapas se integran en una procesadora automática dedicada. Dicha procesadora dedicada, que comprende esencialmente una sección de precalentamiento, una sección de refrigeración acelerada, una sección de revelado y una sección de secado, es, en comparación con las procesadoras convencionales de planchas de fotopolímero, menos compleja y ocupa menos superficie.

50 En la Figura 1 se muestra un dibujo esquemático de una realización de una procesadora automática adaptada para su utilización en el método de fabricación de planchas de impresión de la presente invención.

55 La procesadora automática cuenta con cuatro secciones: la sección A es la sección de precalentamiento; la sección B es la sección de refrigeración acelerada; la sección C es la sección de revelado y la sección D es la sección de secado. Un precursor de plancha de impresión expuesto se transporta automáticamente entre las diferentes secciones, comenzando por la sección A de precalentamiento. De acuerdo con otra realización, puede incorporarse también una unidad de exposición en la procesadora automática, es decir, una sección de exposición antes de la sección de precalentamiento.

60 En la sección de revelado C, el precursor se revela en un depósito de inmersión utilizando una solución de goma E. Aunque la solución suele mantenerse a temperatura ambiente, pueden implantarse también temperaturas más elevadas, como por ejemplo de 30 °C o 40 °C, a través de elementos de calefacción adecuados.

Entre la sección de revelado C y la sección de precalentamiento A se sitúa una sección de refrigeración acelerada B

que permite una refrigeración acelerada del precursor precalentado antes de que acceda a la sección de revelado C. En esta sección de refrigeración, se implanta el medio de refrigeración descrito anteriormente.

5 Tras la sección de revelado C, se sitúa una sección de secado D para garantizar que las planchas de impresión se secan sustancialmente tras salir de la procesadora automática. Para la sección de secado puede utilizarse cualquier medio de secado convencional que se emplee en la actualidad en unidades de procesamiento convencionales.

10 Como ya se apuntó anteriormente, una procesadora automática específicamente adaptada presenta ciertas ventajas con respecto a una procesadora de fotopolímero convencional, puesto que es menos complicada y requiere menos superficie. Sin embargo, puesto que existe en el mercado un gran número de procesadoras convencionales disponibles, éstas también pueden utilizarse para llevar a cabo el método de la presente invención tras adaptarlas adecuadamente. Una procesadora convencional comprende una sección de precalentamiento, una sección de prelavado, una sección de revelado, una sección de enjuagado, una sección de engomado y una sección de secado.

15 Para adaptar dicha procesadora a la presente invención, pueden desactivarse la sección de prelavado y/o las secciones de enjuagado y engomado. La refrigeración acelerada se lleva a cabo entre la sección de precalentamiento y la sección de revelado. Se ha observado que, cuando se adapta una procesadora convencional para llevar a cabo el método de la presente invención, los rodillos transportadores que entran en contacto con la parte superior de las planchas (es decir, el lado que porta un recubrimiento fotopolimerizable) que rotan en seco y están ubicados tras la sección de revelado —por ejemplo entre la sección de revelado y las secciones del enjuagado y engomado no activas— pueden tener un efecto adverso sobre la calidad de las planchas de impresión obtenidas. Para evitar dichos problemas, estos rodillos pueden humedecerse aplicando sobre ellos agua o, preferiblemente, una solución de goma, y más preferiblemente la misma solución de goma utilizada como revelador. La solución puede aplicarse a los rodillos con una barra rociadora y recogerse en un depósito/una bandeja de drenaje para reutilizarse. La solución puede aplicarse directamente a los rodillos o a través de un rodillo de contacto adicional. Este rodillo de contacto puede administrar la solución a más de un rodillo transportador.

Precursor de plancha de impresión de fotopolímero

30 Para la presente invención puede emplearse cualquier precursor de plancha de impresión de fotopolímero capaz de revelarse con una solución de goma. Los precursores de plancha de impresión de fotopolímero están preferiblemente sensibilizados para luz violeta, es decir, para luz con una longitud de onda de entre 350 nm y 450 nm, o para luz infrarroja, es decir, para luz con una longitud de onda de entre 750 nm y 1.500 nm.

35 Un precursor de plancha de impresión de fotopolímero convencional suele comprender un recubrimiento fotopolimerizable sobre un soporte hidrófilo.

40 El soporte es preferiblemente un soporte de aluminio granulado y anodizado bastante común en la técnica. El documento EP-A 1 843 203 (párrafos [0066] a [0075]) describe ejemplos de soportes adecuados. El soporte de aluminio granulado y anodizado puede someterse a lo que se denominan tratamientos post-anódicos, por ejemplo un tratamiento con ácido polivinilfosfónico o derivados del mismo, un tratamiento con ácido poliacrílico, un tratamiento con fluorirconato potásico o un fosfato, un tratamiento con un silicato metálico alcalino o combinaciones de los mismos. Además de un soporte de aluminio, también puede utilizarse un soporte de plástico, por ejemplo un soporte de poliéster equipado con una o más capas hidrófilas.

45 El recubrimiento aplicado sobre un soporte hidrófilo comprende una capa fotopolimerizable, también conocida como capa registradora de imagen. El recubrimiento puede comprender además una capa protectora y/o una capa de fondo, ésta última también denominada capa intermedia o entrecapa.

50 La capa protectora que se aplica sobre la capa registradora de imagen fotopolimerizable, también conocida como sobrecapa o capa de protección, actúa como barrera frente al oxígeno. Los documentos WO 2005/029190 (página 36, línea 3 a página 39, línea 25), US 2007/0020563 (párrafo [0158]) y EP 1 288 720 (párrafos [0148] y [0149]) describen aglutinantes preferidos que pueden utilizarse en la sobrecapa. Los aglutinantes más preferidos para la capa protectora son alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona.

55 La capa fotopolimerizable o la capa registradora de imagen suele comprender al menos un monómero u oligómero polimerizable, al menos un aglutinante polimérico, un fotoiniciador y un sensibilizador. El sistema de fotoiniciador-sensibilizador se selecciona en función de la longitud de onda de exposición. La capa fotopolimerizable puede comprender además un tinte o pigmento de contraste, un inhibidor de polimerización, un agente de transferencia de cadena, agentes promotores de la adhesión que interactúan con la superficie de aluminio y otros ingredientes que pueden optimizar aún más las propiedades de los precursores de plancha de impresión.

60 El recubrimiento puede comprender además una o más capas intermedias entre la capa registradora de imagen fotopolimerizable y el soporte. Dicha capa intermedia puede optimizar aún más la interacción entre la capa registradora de imagen y el soporte, es decir, puede permitir la total eliminación de las áreas no filmadas y una adhesión suficiente de las áreas filmadas de la capa registradora de imagen.

Los documentos WO 2005/111727, WO 2005/029187, WO 2007/113083, WO 2007/057333, WO 2007/057442 y las EP-As sin publicar EP-A 07 108 955, EP-A 07 108 957 y EP-A 07 108 953, todos presentados el 25/05/2007, describen los precursores de plancha de impresión sensibles a la luz violeta preferidos. Los documentos EP-A 1 793 275, US 2007/0184387 y EP-A 1 882 585 también incluyen otros precursores de plancha de impresión sensibles a la luz violeta empleados en el método de la presente invención.

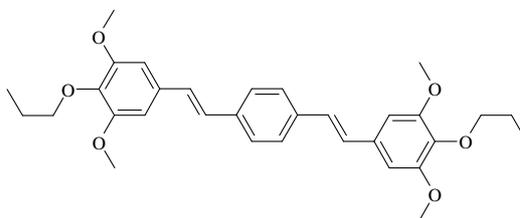
El documento WO 2005/111727 y los documentos EP-A 1 788 448, EP-A 1 788 449, EP-A 07 120 845 (ésta última sin publicar (presentados el 16/11/2007) describen precursores de plancha de impresión sensibles a la luz infrarroja preferidos. Otros precursores de plancha de impresión sensibles a la luz infrarroja preferidos empleados en el método de la presente invención son los descritos en las EP-As 1 602 982, 1 621 339, 1 630 618 y 1 695 822.

Ejemplos

15 MATERIALES

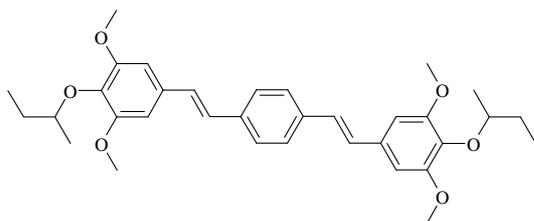
Salvo que se especifique lo contrario, todos los materiales utilizados en los ejemplos pueden obtenerse fácilmente a través de fuentes convencionales tales como Aldrich Chemical Co. (Bélgica) y Acros (Bélgica).

- 20 • PVA-1: alcohol polivinílico parcialmente hidrolizado; grado de saponificación del 88% en moles; viscosidad de 4 mPa.s en una solución acuosa del 4% en peso a 20 °C; disponible bajo la denominación de MOWIOL 4/88 a través de Kururay.
- PVA-2: alcohol polivinílico totalmente hidrolizado; grado de saponificación del 98% en moles; viscosidad de 4 mPa.s en una solución acuosa del 4% en peso a 20 °C; disponible bajo la denominación de MOWIOL 4/98 a través de Kururay.
- 25 • Acticide: Acticide LA 1206, un biocida disponible en el mercado a través de THOR.
- Lutensol A8: solución de un agente activo superficial del 90% en peso disponible en el mercado a través de BASF.
- Advantage S: un copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo-vinilcaprolactama-vinilpirrolidona disponible en el mercado a través de ISP.
- 30 • FST426R: una solución que contiene el 88,2% en peso de un producto de reacción de 1 mol de 2,2,4-trimetilhexametildiisocianato y 2 moles de hidroxietilmetacrilato (viscosidad cinemática de 3,30 mm²/s a 25 °C).
- Mono Z1620: una solución en MEK que contiene el 30,1% en peso de un producto de reacción de 1 mol de hexametildiisocianato, 1 mol de 2-hidroxietilmetacrilato y 0,5 moles de 2-(2-hidroxietilpiperidina viscosidad cinemática de 1,7 mm²/s a 25 °C).
- 35 • Heliogene Blue: dispersión en Dowanol PM/MEK/γ-butirolactona que contiene un 5% en peso del pigmento Heliogen Blau D7490 y un 2,5% en peso de KL7177 y un 2,5% en peso de KOMA30 NEU como dispersantes. Heliogen Blau D7490 está disponible en el mercado a través de BASF.
- KL7177, ácido metacrílico - copolímero de metacrilato disponible en el mercado a través de Clariant
- 40 • Hostanox 03: un antioxidante fenólico disponible en el mercado a través de CLARIANT.
- HABI: 2-(2-clorofenil)-4,5-difenil bisimidazol disponible en el mercado a través de SUMITOMO.
- MBT: 2-mercaptobenzotiazol.
- Tegoglide 410: un tensioactivo de poliéter de polidimetilsiloxano disponible en el mercado a través de GOLDSCHMIDT.
- 45 • Sensibilizador: una mezcla de sensibilizadores para la región espectral de la luz violeta consistente en los siguientes compuestos:

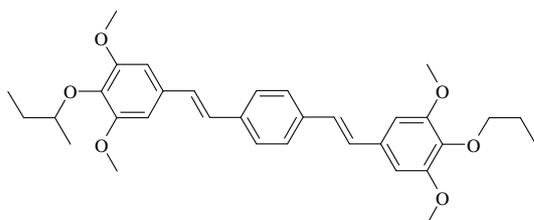


50

15% en peso



38% en peso



47% en peso

5

- Texapon 842: octilosulfato sódico disponible en el mercado a través de COGNIS.
- Emulsogen TS160: un 2,4,6-tri-(1-feniletíl)-poliglicoleter que tiene aproximadamente 15 unidades de óxido de etileno disponible en el mercado a través de CLARIANT.
- Dowanol PM: metoxipropanol disponible en el mercado a través de DOW CHEMICAL COMPAGNY.
- Dowanol PPH: fenoxiisopropanol disponible en el mercado a través de DOW CHEMICAL COMPAGNY.
- MEK: metiletil cetona.
- Trietanolamina disponible en el mercado a través de BASF.
- Dextrina disponible en el mercado a través de ROQUETTE FRERES.
- H₃PO₄ disponible en el mercado a través de MERCK.
- KOMA30 NEU, un copolímero consistente en un 64% en moles de vinil butiral, un 26% en moles de alcohol vinílico, un 2% en moles de vinilacetato y un 8% en moles de un producto de esterificación de vinilalcohol y anhídrido trimelítico.

20

Soporte

25

30

35

Se desengrasó una lámina de aluminio de 0,3 mm de espesor rociando una solución acuosa que contenía 26 g/l de NaOH a 65 °C durante 2 segundos y se enjuagó con agua desmineralizada durante 1,5 segundos. A continuación, la lámina se granuló electroquímicamente durante 10 segundos utilizando una corriente alterna en una solución acuosa que contenía 15 g/l de HCl, 15 g/l de iones de SO₄²⁻ y 5 g/l de iones de Al³⁺ a una temperatura de 37 °C y a una densidad de corriente de 100 A/dm². Posteriormente, la lámina de aluminio se decapó mediante grabado con una solución acuosa que contenía 5,5 g/l de NaOH a 36 °C durante 2 segundos y se enjuagó con agua desmineralizada durante 2 segundos. Seguidamente, la lámina se expuso a oxidación anódica durante 15 segundos en una solución acuosa que contenía 145 g/l de ácido sulfúrico a una temperatura de 50 °C y una densidad de corriente de 17 A/dm². Después se lavó con agua desmineralizada durante 11 segundos, se sometió a un post-tratamiento durante 3 segundos (mediante rociado) con una solución que contenía 2,2 g/l de PVPA a 70 °C, se enjuagó con agua desmineralizada durante 1 segundo y se secó a 120 °C durante 5 segundos.

El soporte resultante se caracterizó por presentar una rugosidad superficial Ra de 0,35-0,4 μm (medida con interferómetro NT1100) y tenía un peso anódico de 3,0 g/m².

40

Capa fotopolimerizable

45

La capa fotopolimerizable se preparó recubriendo una solución de los ingredientes detallados en la Tabla 1 en una mezcla de DOWANOL PM/MEK (62/38) sobre el soporte descrito anteriormente. El espesor del recubrimiento en húmedo fue de 20 μm. Tras el secado, se obtuvo un peso del recubrimiento en seco de 1,2 g/m². Las cantidades secas tras recubrir los ingredientes se muestran en la Tabla 1.

50

Tabla 1

Ingredientes	g/m ²
Tegoglide 410	0,0012
Sensibilizador	0,0516
FST426R	0,1369
Mono Z1620	0,4931
Heliogene Blue	0,0960*
Hostanox 03	0,0006
HABI	0,0780
MBT	0,0036
KOMA30 NEU	0,3390

* pigmento + dispersantes

Preparación de la capa protectora

5 La capa protectora, también conocida como sobrecapa, se aplicó sobre la capa fotopolimerizable descrita anteriormente desde una solución acuosa que contenía los ingredientes especificados en la Tabla 2. El espesor del recubrimiento en húmedo fue de 45 µm. Tras el secado a 110 °C durante 2 minutos, se obtuvo un peso de la cobertura en seco de 1,16 g/m². Las cantidades en seco tras recubrir los ingredientes de la capa de protección se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Ingredientes	g/m ²
PVA-1	0,7106
PVA-2	0,4284
Acticide	0,0020
Advantage S	0,0116
Lutensol A8	0,0089

Procesado de los precursores de plancha de impresión

15 El precursor de plancha de impresión descrito anteriormente se reveló en una unidad procesadora automática dotada de una unidad de precalentamiento, una unidad de refrigeración opcional, una sección de revelado y una sección de secado. Para simular condiciones reales, se procesó un precursor de plancha de impresión cada 2 segundos. Dichas condiciones simulan, por ejemplo, las condiciones reales del sector de la prensa escrita. El depósito de inmersión de la sección de revelado se llenó con la solución de revelado que tiene la composición que se especifica en la Tabla 3.

Tabla 3

Ingredientes	g/l
Texapon 842	9,00
Emulsogen TS160	17,50
H ₃ PO ₄	2,60
Dowanol PPH	10,00
Trietanolamina	7,40
Dextrina	25,00
Agua	928,50
pH	6,5-7,5

Al comienzo del experimento, el revelador se encontraba a temperatura ambiente.

5 En la Tabla 4, la temperatura del revelador se proporciona en función de la cantidad de precursores de plancha de impresión revelados para aparatos dotados con una sección de refrigeración acelerada activa o inactiva. La refrigeración en la sección de refrigeración se realizó inyectando aire a temperatura ambiente desde el exterior de la carcasa de la procesadora sobre los precursores de plancha de impresión mediante una cuchilla de aire entre la sección de precalentamiento y la sección de revelado. Todos los precursores tenían un tamaño de 745 mm x 605 mm y un grosor de 0,30 mm (los precursores se procesaron en la dirección de los 605 mm). La cantidad de revelador utilizada fue de 40 litros, y la velocidad de procesado de 1,2 m/min. La temperatura de precalentamiento, medida en la parte posterior de los precursores con las cintas disponibles a través de Thermographic Measurements Ltd, fue de 110 °C.

10 El tiempo de residencia entre la salida de la sección de precalentamiento y la entrada de la sección de revelado fue de 12 segundos.

15

Tabla 4

Número de planchas de impresión procesadas	Temperatura de la solución de revelado (°C)	
	Sección de refrigeración inactiva	Sección de refrigeración activa
0	23,6	23,6
20	25,5	25,0
40	28,2	27,0
60	30,1	28,3
80	31,5	29,5
100	32,9	30,5
120	34,7	31,3

20 De la Tabla 4 se deduce que la temperatura de la solución de revelado aumenta tras el procesado de una cantidad sustancial de precursores en un intervalo de tiempo corto.

25 También se desprende de la Tabla 4 que la temperatura de la solución de revelado aumenta en menor medida cuando se dispone de una sección de refrigeración activa. Puesto que las propiedades litográficas dependen de la temperatura de la solución de revelado, una subida de temperatura menor da lugar a propiedades litográficas más consistentes en la plancha de impresión obtenida.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
1. Un método de fabricación de planchas de impresión litográficas que comprende las siguientes etapas:
 - proporcionar un precursor de plancha de impresión litográfica que comprende un recubrimiento fotopolimerizable sobre un soporte hidrófilo;
 - exponer a modo de imagen el precursor;
 - precalentar el precursor expuesto; y
 - revelar el precursor expuesto en una solución de goma;caracterizado por el hecho de que, después de precalentar y antes de revelar el precursor, se lleva a cabo una refrigeración acelerada del precursor que no elimina sustancialmente una parte del recubrimiento del precursor.
 2. El método de la reivindicación 1, en el que la refrigeración se realiza aplicando un líquido sobre la plancha.
 3. El método de la reivindicación 2, en el que el líquido tiene una temperatura inferior a la temperatura ambiente.
 4. El método de las reivindicaciones 2 o 3, en el que la refrigeración se realiza mediante un flujo de líquido en la parte superior de la plancha, en la parte posterior de la plancha, o en ambas.
 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el líquido es aire.
 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el líquido es agua, un disolvente orgánico, nitrógeno líquido o vapor de hielo seco.
 7. El método de la reivindicación 1, en el que la refrigeración se realiza aplicando un sólido frío sobre la plancha.
 8. El método de la reivindicación 1, en el que la refrigeración se realiza mediante refrigeración por contacto.
 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la temperatura de la solución de goma no varía en más de 10 °C.
 10. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el precalentamiento se realiza a temperaturas de entre 60 °C y 150 °C.
 11. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el precursor se expone a modo de imagen con un láser que tiene una longitud de onda de entre 350 nm y 450 nm.
 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el precursor se expone a modo de imagen con un láser que tiene una longitud de onda de entre 750 nm y 1.500 nm.

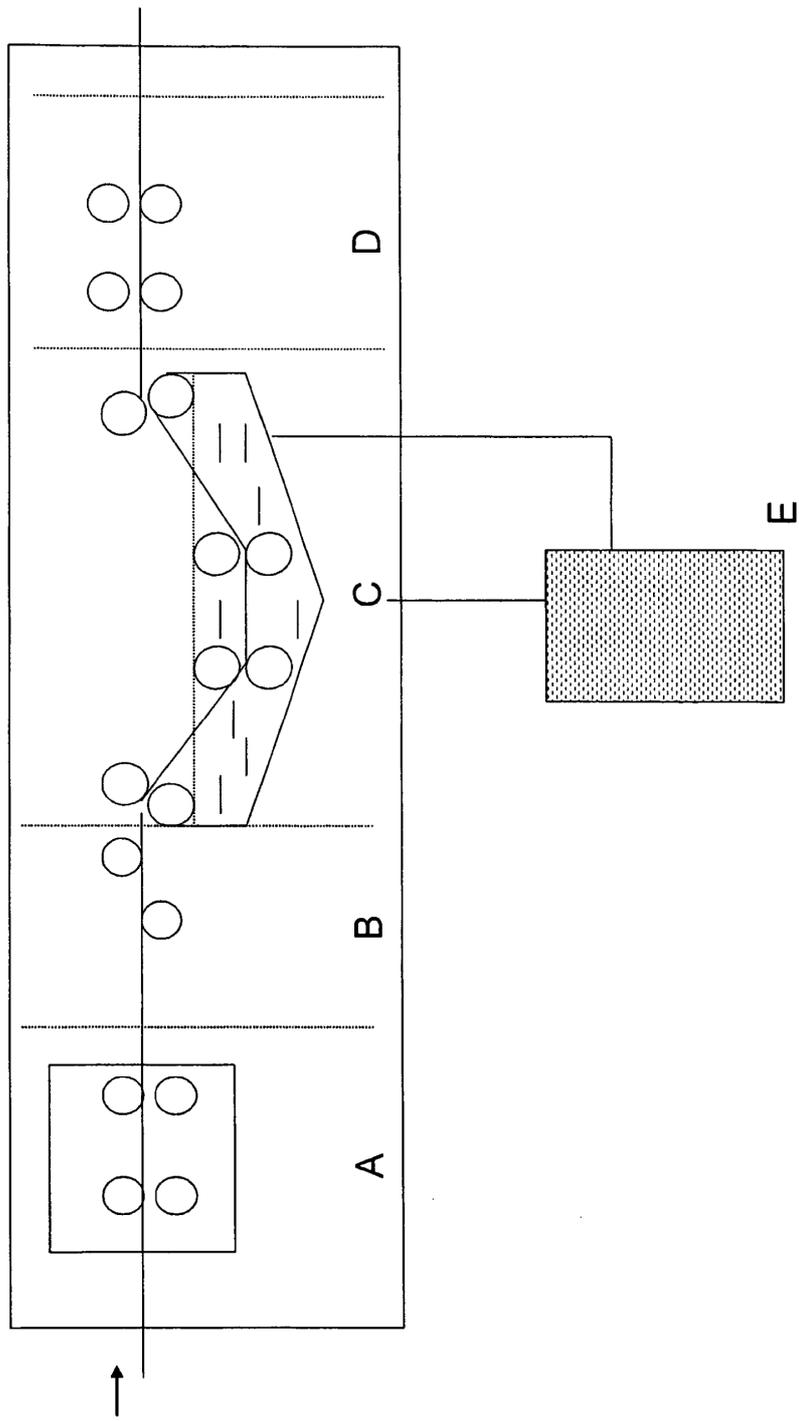


Figura 1