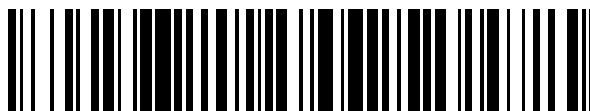


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 814**

51 Int. Cl.:

B41C 1/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2014** **E 14192061 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 3017944**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un precursor de plancha de impresión litográfica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.11.2017

73 Titular/es:

AGFA GRAPHICS NV (100.0%)
Septestraat 27
2640 Mortsel, BE

72 Inventor/es:

DESMET, TIM y
LOCCUFIER, JOHAN

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 642 814 T3

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

PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN PRECURSOR DE PLANCHA DE IMPRESIÓN LITOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La presente invención hace referencia a un procedimiento de fabricación de una plancha de impresión litográfica. Más particularmente, la presente invención hace referencia a un procedimiento completamente sin procesado (*truly processless*) de fabricación de una plancha de impresión litográfica por inyección de tinta.

10

Antecedentes de la invención

En la impresión litográfica se emplea típicamente una plancha de impresión litográfica que se coloca sobre un cilindro de una prensa de impresión rotativa. La plancha 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, 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 oleófobas, 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 aceptan la tinta (repelen la tinta) y durante la impresión driográfica solo se suministra tinta a la matriz.

Las planchas de impresión litográfica se obtienen típicamente mediante la exposición a modo de imagen y el procesado de un material formador de imagen denominado precursor de plancha. El recubrimiento del precursor se expone a calor o a luz, típicamente mediante un dispositivo de exposición digitalmente modulado tal como un láser, que desencadena un proceso (físico)-químico, como la ablación, la polimerización, la insolubilización por reticulación de un polímero o por coagulación de partículas de un látex de polímero termoplástico, la solubilización mediante destrucción de interacciones intermoleculares o por medio del incremento de la penetrabilidad de una capa de barrera de revelado. Aunque algunos precursores de plancha son capaces de producir una imagen litográfica inmediatamente tras la exposición, los precursores de plancha más populares requieren un tratamiento en húmedo puesto que la exposición produce una diferencia de solubilidad o de tasa de disolución en un revelador entre las áreas expuestas y no expuestas del recubrimiento. En planchas positivas, las áreas expuestas del recubrimiento se disuelven en el revelador, mientras que las áreas no expuestas siguen siendo resistentes al revelador. En planchas negativas, las áreas no expuestas del recubrimiento se disuelven en el revelador, mientras que las áreas expuestas siguen siendo resistentes al revelador. La mayoría de las planchas contiene un recubrimiento hidrófobo sobre un soporte hidrófilo, de manera que las áreas que siguen siendo resistentes al revelador definen las áreas impresoras que aceptan tinta de la plancha, mientras que el soporte hidrófilo queda revelado por la disolución del recubrimiento en el revelador en las áreas no impresoras.

Para obtener una plancha de impresión litográfica, a menudo son necesarias, además de la etapa de exposición, una multitud de etapas adicionales tales como, por ejemplo, una etapa de precalentamiento, una etapa de revelado, una etapa de horneado, una etapa de engomado, una etapa de secado, etc.

Cada etapa adicional consume mucho tiempo y energía y puede implicar el uso de aparatos adicionales, tales como una procesadora, una unidad de engomado o un horno de horneado o una máquina de revelado, y productos químicos.

En los documentos EP-A 1342568 y WO2005/111727 se realiza una simplificación del proceso de producción de planchas combinando la etapa de revelado y la etapa de engomado en una única etapa. En el denominado enfoque de procesado en la prensa (*on press*) ya no es necesaria una etapa de revelado separada dado que el revelado se lleva a cabo en la prensa (*on press*) suministrando tinta y solución de mojado. Dos temas a tener en cuenta en el procesado en prensa son la contaminación de la prensa y/o lo complicado del procedimiento de arranque de la prensa.

En un procedimiento de impresión por inyección de tinta de tipo *computer-to-plate*, las áreas impresoras se aplican en un soporte litográfico mediante impresión por inyección de tinta. A menudo se requiere una etapa de engomado adicional para proteger las áreas no impresoras de la plancha cuando se almacena la plancha antes de usarla para la impresión. En la EP-A 1800890 se divulga un procedimiento en el que se aplica una solución de goma por inyección para obtener una capa protectora hidrófila en una plancha de impresión. Sin embargo es necesaria una etapa de secado para obtener una capa protectora hidrófila secada.

Para realizar grandes tiradas a menudo es necesaria una etapa de horneado. Además, la tendencia a obtener mayores velocidades de impresión en prensas rotativas y el uso de papel reciclado a menudo requieren una etapa de horneado. La eliminación de tal etapa de horneado da lugar a una reducción del consumo de energía y de la superficie ocupada.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento completamente sin procesado para fabricar una plancha de impresión litográfica.

El objeto de la presente invención se consigue por el procedimiento según la reivindicación 1.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento completamente sin procesado para fabricar una plancha de impresión litográfica en el que no es necesaria ninguna etapa de horneado para obtener una capacidad de grandes tiradas en la prensa.

Otras ventajas y realizaciones de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción.

10 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una realización de un dispositivo de impresión de cama plana que se utiliza en el procedimiento de fabricación de una plancha de impresión litográfica según la presente invención.

15 La Figura 2 muestra una realización de un dispositivo de impresión basado en un tambor que se utiliza en el procedimiento de fabricación de una plancha de impresión litográfica según la presente invención.

Descripción detallada de la presente invención

20 Definiciones

25 Un procedimiento de fabricación de una plancha de impresión litográfica completamente sin procesado (*truly processless*) tal y como se utiliza en la presente solicitud significa que no es necesario remover material hidrófobo, bien en una etapa separada de procesado en húmedo o bien en la prensa, et que no se requiere una etapa de engomado en una unidad de procesado separada para aplicar una capa hidrófila para proteger las áreas no impresoras.

30 El curado, tal y como se utiliza en la presente solicitud, comprende una reacción de polimerización y/o reticulación iniciada por radiación actínica, preferiblemente radiación ultravioleta, pero también la solidificación de una tinta "*hot melt*" (tinta termofusible) que es líquida a la temperatura de eyección, pero se solidifica en el soporte.

Procedimiento de fabricación de una plancha de impresión litográfica

35 El procedimiento según la presente invención para la fabricación de una plancha de impresión litográfica que comprende una imagen litográfica que se compone de áreas impresoras y áreas no impresoras comprende las etapas de:

- aplicar por chorro y curar gotitas de un primer fluido curable sobre un soporte hidrófilo, formando así un área impresora de la imagen litográfica;
- aplicar por chorro y curar gotitas de un segundo fluido curable en un área no impresora de la imagen litográfica, formando así una capa protectora hidrófila en el soporte hidrófilo.

40 El primer fluido curable puede aplicarse por chorro antes de, después de o simultáneamente con la aplicación por chorro del segundo fluido curable.

45 En una realización preferida, la secuencia de la aplicación por chorro de los primer y segundo fluidos curables depende del contenido de imagen de la imagen litográfica. Por ejemplo, a fin de generar lo que se denomina áreas de sombras que permanecen abiertas, incluso a coberturas de puntos teóricas superiores a 90%, puede ser ventajoso depositar primero gotitas del segundo fluido curable y luego gotitas del primer fluido curable. Las gotitas del segundo fluido curable aplicados por chorro y preferiblemente al menos parcialmente curados pueden inhibir la coalescencia de las gotitas aplicadas por chorro del primer fluido curable. En las llamadas luces, por otra parte, puede ser ventajoso que primero se aplique el primer fluido curable y luego el segundo fluido curable.

50 El curado del primer fluido curable aplicado por chorro puede llevarse a cabo antes de que se aplique por choro el segundo fluido curable o las gotitas aplicadas por chorro de los primer y segundo fluidos curables se curan en una única etapa.

55 En otro objeto de la invención, el segundo fluido curable también se aplica por chorro y se seca en un área impresora formada por el primer fluido curable a fin de reducir la sensibilidad del área impresora a, por ejemplo, huellas dactilares.

Fluidos curables

60 Tanto el primer fluido curable como el segundo fluido curable están sustancialmente libres de agua, lo que significa que el contenido de agua es inferior a los 40% en peso, preferiblemente inferior a los 20% en peso, más preferiblemente inferior a los 10% en peso, lo más preferiblemente inferior a los 5% en peso, con respecto al peso total del fluido curable. Debido a la baja concentración o incluso la ausencia de agua, ya no se requiere una etapa de secado en el proceso de fabricación de planchas.

65 A fin de obtener una buena eyectabilidad por chorro, la viscosidad de ambos fluidos curables a la temperatura de

eyección por chorro es preferiblemente inferior a 30 mPa·s, más preferiblemente inferior a 15 mPa·s y se encuentra, lo más preferiblemente, entre 4 y 13 mPa·s a una tasa de cizallamiento de 90 s⁻¹ y a una temperatura de eyección por chorro de entre 10 y 70 °C.

- 5 La viscosidad de ambos fluidos curables es preferiblemente inferior a 35 mPa·s, preferiblemente inferior a 28 mPa·s y se encuentra, lo más preferiblemente, entre 2 y 25 mPa·s a 25 °C y a una tasa de cizallamiento de 90 s⁻¹.

10 Cuando se utilizan los denominados cabezales de impresión de flujo pasante (*throughflow*), la viscosidad de los fluidos curables puede ser mayor, preferiblemente, inferior a 60 mPa·s a 25 °C y a una tasa de cizallamiento de 90 s⁻¹. Un límite de viscosidad superior para los fluidos curables ofrece más variaciones de composición del fluido, lo que hace que los cabezales de impresión de flujo pasante sean muy indicados para el procedimiento de impresión de tipo directo a plancha (computer-to-plate) según la presente invención.

15 Primer fluido curable

En el procedimiento de la presente invención puede utilizarse cualquier fluido curable con el cual puede formarse un área impresora. La tinta es preferiblemente una tinta curable por radiación UV no acuosa. En los documentos EP-A 1637322, EP-A 2199082 y EP-A 253765 se divulga ejemplos de tales tintas curables por radiación UV.

- 20 Entre las tintas disponibles en el comercio que pueden usarse se incluyen, por ejemplo, las tintas curables por radiación UV Anapurna®, Anuvia®, Agoria® y Agorix®, todos de Agfa Graphics NV.

25 El primer fluido curable también puede ser una llamada tinta termofusible. Tal tinta es líquida a la temperatura de eyección, pero se solidifica en el soporte litográfico. En el documento EP-A 1266750 se divulga un ejemplo de tal tinta. En el documento EP-A 2223803 se divulga una tinta termofusible curable por radiación UV que se gelifica cuando se deposita en un soporte, seguido de una etapa de curado por radiación UV.

30 Dado que las áreas impresoras de las planchas de impresión son típicamente de color (para hacer visibles las áreas impresoras), el primer fluido curable comprende preferiblemente un colorante.

Los colorantes pueden ser tintes, pigmentos o una combinación de los mismos.

35 Una ventaja de emplear un tinte es que puede mejorarse la estabilidad del tinte, es decir no se produce sedimentación del pigmento. En, por ejemplo, el documento WO 2005/111727 página 24, líneas 11 a 32, se divulgan tintes adecuados. Tintes preferidos son tintes de color azul, incluidos tintes de cianina.

40 En la presente invención, los pigmentos se utilizan preferiblemente porque mejoran la estabilidad del color, por ejemplo, a la radiación UV utilizada para curar los primer y segundo fluidos curables. Pueden emplearse pigmentos orgánicos y/o inorgánicos. En, por ejemplo, el documento WO 2005/111727, página 21, línea 16, a página 24, línea 10, y en los párrafos [0128] a [0138] del documento WO 2008/074548 se divulgan pigmentos adecuados. Son pigmentos preferidos los pigmentos de color azul, incluidos tintes de cianina.

45 La diferencia en la densidad óptica en las áreas expuestas y en el área no expuesta, es decir el contraste, tiene preferiblemente un valor de al menos 0,3, más preferiblemente al menos 0,4 y lo más preferiblemente al menos 0,5. No hay un límite superior específico para el valor de contraste, aunque típicamente el contraste no es superior a 3,0 o incluso no superior a 2,0. Para obtener un buen contraste visual para un observador humano, el tipo de color del colorante puede también ser importante. La densidad óptica puede medirse en reflectancia mediante un densitómetro óptico equipado con diversos filtros (por ejemplo, cian, magenta, amarillo).

50 En otra realización, la tonalidad de las áreas impresoras corresponde a la tonalidad de la tinta de impresión que va a utilizarse con la plancha de impresión. Por ejemplo, en un proceso de impresión CMYK, la plancha de impresión que lleva la imagen litográfica para imprimir con la tinta de impresión cian tiene una tonalidad cian, la plancha de impresión que lleva la imagen litográfica para imprimir con la tinta de impresión magenta tiene una tonalidad magenta, la plancha de impresión que lleva la imagen litográfica para imprimir con la tinta de impresión amarilla tiene una tonalidad amarilla y la plancha de impresión que lleva la imagen litográfica para imprimir con la tinta de impresión negra tiene una tonalidad negra. Las ventajas de este método son que se eliminan los errores relacionados con el montaje de una placa de impresión en la unidad de impresión equivocada y que no es necesario realizar marcas adicionales en la plancha de impresión para identificar la selección de color a la que corresponde la plancha de impresión.

60 Segundo fluido curable

La capa protectora obtenida aplicando y curando el segundo fluido curable tiene que ser suficientemente hidrófilo para evitar la formación de velo (*toning*) en las áreas no impresoras durante la impresión.

65 Una técnica muy conocida para evaluar la naturaleza hidrófila de la capa protectora consiste en medir el ángulo de contacto de gotitas de agua desmineralizada y/o solución de mojado aplicada sobre la capa protectora. El ángulo de

contacto antiestático (SCA) de gotitas de 3 µl de agua desmineralizada o solución de mojado lista para la prensa, medido 1 minuto después de la deposición de un segundo fluido curable en un recubrimiento seco (espesor de recubrimiento húmedo = 10 µm), es preferiblemente inferior a 15°, más preferiblemente inferior a 10°, lo más preferiblemente inferior a 5°C.

5

La capa protectora se elimina preferiblemente por la tinta y/o la solución de mojado durante la impresión en una prensa de impresión. Más preferiblemente, la capa protectora se elimina inmediatamente tras el arranque de la prensa, es decir tras menos de 25 impresiones, preferiblemente tras menos de 10 impresiones.

10 Una capa protectora particularmente preferida es soluble o hinchable en la solución de mojado usada durante la impresión.

15 El segundo fluido curable contiene preferiblemente al menos un 75% en peso de uno o más monómeros hidrófilos monofuncionales, más preferiblemente al menos un 85% en peso, lo más preferiblemente al menos un 90% en peso, con respecto al peso total del fluido curable. Un monómero hidrófilo se define como un monómero que tiene una solubilidad en agua desmineralizada de al menos un 5% en peso a 25°C a pH = 7, más preferiblemente una solubilidad en agua de al menos un 10% en peso a 25°C a pH = 7 y lo más preferiblemente una solubilidad en agua de al menos un 20% en peso a 25°C a pH = 7.

20 Los monómeros hidrófilos monofuncionales comprenden preferiblemente un grupo polimerizable etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consta de un acrilato, un metacrilato, una acrilamida, una metacrilamida, un estireno, una maleimida, un itaconato, un éster vinílico, un éter vinílico, un éter alílico y un éster alílico. Más preferiblemente, los monómeros hidrófilos monofuncionales comprenden un grupo polimerizable etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consta de un acrilato, un metacrilato, una acrilamida y una metacrilamida. Los
25 monómeros monofuncionales particularmente preferidos comprenden un acrilato o una acrilamida como grupo polimerizable etilénicamente insaturado.

Los monómeros hidrófilos monofuncionales pueden ser o no iónicos, aniónicos, catiónicos o zwitteriónicos, siendo más preferidos los no iónicos y los aniónicos, siendo lo más preferidos los no iónicos.

30

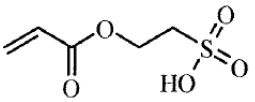
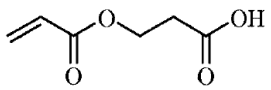
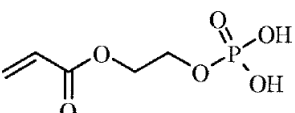
Los monómeros hidrófilos monofuncionales comprenden preferiblemente un grupo funcional hidrófilo seleccionado del grupo que consta de un ácido sulfónico o una sal del mismo, un ácido carboxílico o una sal del mismo, un mono- o diéster de ácido fosfórico o una sal del mismo, un ácido fosfónico o una sal del mismo, un grupo amonio, un grupo sulfonio, un grupo fosfonio, un polietilenglicol, una amida cíclica y un grupo hidroxilo. En una realización más preferida,
35 dicho grupo funcional hidrófilo se selecciona del grupo que consta de un grupo hidroxilo y un grupo polietilenglicol. En una realización particularmente preferida, el monómero hidrófilo comprende al menos dos grupos hidroxilo.

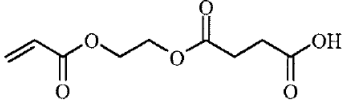
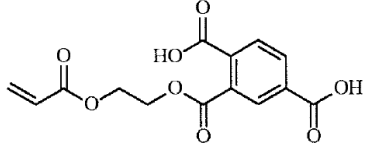
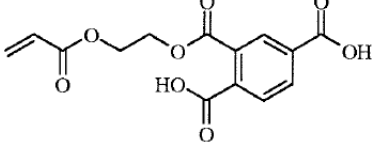
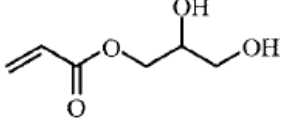
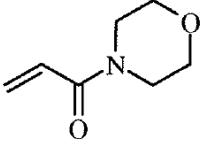
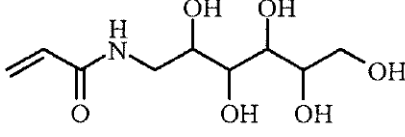
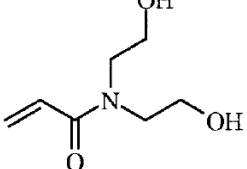
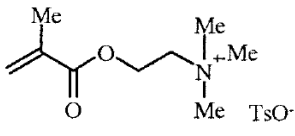
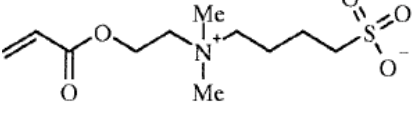
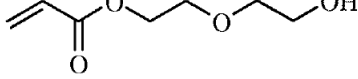
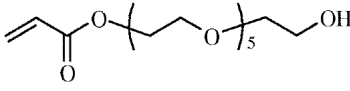
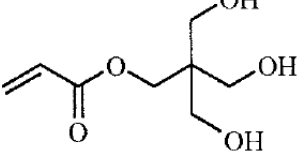
Preferiblemente, los monómeros hidrófilos monofuncionales no presentan una fuerte adhesión a la superficie del soporte litográfico para garantizar una eliminación sustancialmente completa de la capa protectora. Por tanto, la cantidad de
40 monómeros hidrófilos monofuncionales que comprenden un grupo funcional que promueve la adhesión del monómero a la superficie del soporte litográfico, por ejemplo, un ácido carboxílico o una sal del mismo, un fosfonato o un sulfonato, es preferiblemente inferior al 50% en peso, más preferiblemente inferior al 25% en peso, lo más preferiblemente inferior al 10% en peso, con respecto a la cantidad total de monómeros hidrófilos monofuncionales.

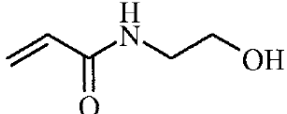
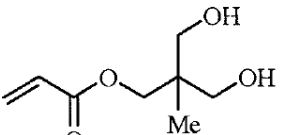
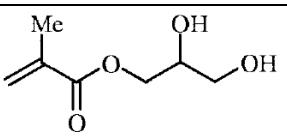
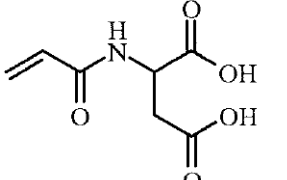
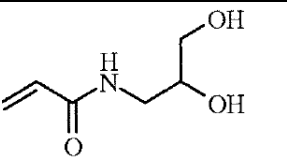
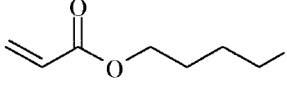
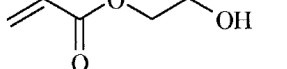
45 Preferiblemente, los monómeros hidrófilos monofuncionales no interactúan con el soporte litográfico, lo cual hace *menos* hidrófilo ese soporte tras la eliminación de la capa protectora durante la impresión, puesto que esto puede resultar en una formación de velo indeseada durante la impresión. Por ejemplo, los monómeros alcalinos pueden hacer que el soporte de aluminio sea más hidrófobo, en particular cuando el tiempo de contacto sea bastante largo, es decir, cuando transcurra mucho tiempo entre la provisión de la capa hidrófila y el comienzo del trabajo de impresión.

50

En la siguiente tabla se listan ejemplos específicos de monómeros hidrófilos de acuerdo con la presente invención, sin limitarse a los mismos.

	Mono-1
	Mono-2
	Mono-3

	Mono-4
	Mono-5
	Mono-6
	Mono-7
	Mono-8
	Mono-9
	Mono-10
	Mono-11
	Mono-12
	Mono-13
	Mono-14
	Mono-15

	Mono-16
	Mono-17
	Mono-18
	Mono-19
	Mono-20
	Mono-21
	Mono-22

Los monómeros hidrófilos descritos anteriormente pueden usarse en combinación con otros monómeros, siempre y cuando que la capa protectora obtenida es hidrófila y se elimina preferiblemente por la tinta y/o la solución de mojado durante la impresión en la prensa de impresión.

El segundo fluido curable puede comprender también otros ingredientes, tales como un iniciador, un coiniador, un tensioactivo, un biocida, etc. En principio, pueden usarse tipos convencionales de iniciadores, coiniadores, tensioactivos, biocidas, un diluyente, etc., siempre y cuando la capa protectora obtenida sea hidrófila y preferiblemente soluble en la solución de mojado usada durante la impresión.

Preferiblemente, el segundo fluido curable comprende un iniciador. Una cantidad suficientemente elevada de iniciador limitará el peso molecular (P.M.) final de los polímeros hidrófilos obtenidos después del curado y, así pues, aumentará la solubilidad de los polímeros en la solución de mojado. Por otro lado, si el P.M. de los polímeros es demasiado bajo, los polímeros serán pegajosos, cerosos o líquidos, lo cual es preferible evitar. La cantidad del iniciador se encuentra preferiblemente entre el 0,10 y el 10% en peso, más preferiblemente entre el 0,25 y el 7,5% en peso, lo más preferiblemente entre el 0,50 y el 5% en peso, con respecto al peso total del fluido curable.

Preferiblemente, se usa un fotoiniciador que, a través de la absorción de radiación actínica, preferiblemente radiación UV, forma especies (por ejemplo, radicales) de alta energía que inducen la polimerización y opcionalmente la reticulación de los monómeros de las gotitas eyectadas del fluido curable.

Puede emplearse una combinación de dos o más fotoiniciadores. También puede utilizarse un sistema fotoiniciador que comprenda un fotoiniciador y un coiniador. Un sistema fotoiniciador adecuado comprende un fotoiniciador que, a través de la absorción de radiación actínica, forma radicales libres por abstracción de hidrógeno o extracción de electrones a partir de un segundo compuesto, es decir el coiniador. El coiniador se convierte en el verdadero radical libre iniciador.

El diluyente es preferiblemente un compuesto hidrófilo de baja viscosidad, por ejemplo, inferior a 20 cP, que es compatible con los otros ingredientes del fluido curable. Ejemplos de diluyentes preferidos son el etilenglicol, el

propilenglicol y agua.

Preferiblemente, el segundo fluido curable no contiene un tinte o pigmento.

5 Soporte

El soporte del precursor de plancha de impresión litográfica tiene una superficie hidrófila o está provisto de una capa hidrófila.

10 En una realización preferida de la invención, el soporte es un soporte de aluminio granulado y anodizado.

Al granular (o corrugar) el soporte de aluminio, se mejora tanto la adhesión de la imagen de impresión como las características de mojado de las áreas sin imagen. Al variar el tipo y/o la concentración del electrolito y la tensión aplicada en la etapa de granulado, pueden obtenerse distintos tipos de gránulos. La rugosidad superficial se expresa a menudo como rugosidad media aritmética con respecto a la línea central Ra (ISO 4287/1 o DIN 4762) y puede variar entre 0,05 y 1,5 μm . El sustrato de aluminio de la presente invención tiene preferiblemente un valor Ra de entre 0,30 μm y 0,60 μm , más preferiblemente de entre 0,35 μm y 0,55 μm y lo más preferiblemente de entre 0,40 μm y 0,50 μm . El límite inferior del valor Ra es preferiblemente de alrededor de 0,1 μm . El documento EP 1 356 926 aporta más detalles sobre los valores Ra preferidos de la superficie del soporte de aluminio granulado y anodizado.

Al anodizar el soporte de aluminio, se mejoran su resistencia a la abrasión y su naturaleza hidrófila. La microestructura y el espesor de la capa de Al_2O_3 quedan determinados por la etapa del anodizado; el peso anódico (g/m^2 de Al_2O_3 formado sobre la superficie de aluminio) oscila entre 1 y 8 g/m^2 . El peso anódico se encuentra preferiblemente entre 1,5 g/m^2 y 5,0 g/m^2 , más preferiblemente entre 2,5 g/m^2 y 4,0 g/m^2 y lo más preferiblemente entre 2,5 g/m^2 y 3,5 g/m^2 .

El soporte de aluminio granulado y anodizado puede someterse a lo que se denomina un tratamiento post-anódico para mejorar las propiedades hidrófilas de su superficie. Por ejemplo, el soporte de aluminio puede silicarse tratando su superficie con una solución que incluye uno o más compuestos de silicato de metal alcalino –tales como por ejemplo una solución que incluye un fosfosilicato de metal alcalino, un ortosilicato de metal alcalino, un metasilicato de metal alcalino, un hidrosilicato de metal alcalino, un polisilicato de metal alcalino o un piroxilicato de metal alcalino– a temperatura elevada, por ejemplo 95°C. Como alternativa, puede aplicarse un tratamiento con fosfato que implica tratar la superficie de óxido de aluminio con una solución de fosfato que puede contener adicionalmente un fluoruro inorgánico. Además, la superficie de óxido de aluminio puede enjuagarse con una solución de ácido cítrico o de citrato, de ácido glucónico o de ácido tartárico. Este tratamiento puede realizarse a temperatura ambiente o puede realizarse a una temperatura ligeramente elevada de aproximadamente 30 a 50°C. Un tratamiento interesante adicional implica enjuagar la superficie de óxido de aluminio con una solución de bicarbonato.

Otro tratamiento más consiste en tratar la superficie de óxido de aluminio con ácido polivinilfosfónico, ácido polivinilmetilfosfónico, ésteres de ácido fosfórico de alcohol polivinílico, ácido polivinilsulfónico, ácido polivinilbencenosulfónico, ésteres de ácido sulfúrico de alcohol polivinílico, acetales de alcoholes polivinílicos formados por reacción con un aldehído alifático sulfonado, ácido poliacrílico o derivados tales como GLASCOL E15TM disponible comercialmente a través de Ciba Speciality Chemicals. Uno o más de estos post-tratamientos pueden aplicarse en solitario o en combinación. Descripciones más detalladas de estos tratamientos se encuentran en los documentos GB-A 1 084 070, DE-A 4 423 140, DE-A 4 417 907, EP-A 659 909, EP-A 537 633, DE-A 4 001 466, EP-A 292 801, EP-A 291 760 y US 4 458 005.

En una realización preferida, el soporte se trata primero con una solución acuosa que incluye uno o más compuestos de silicato, tal y como se ha descrito anteriormente, seguido del tratamiento del soporte con una solución acuosa que incluye un compuesto que tiene un grupo ácido carboxílico y/o un grupo ácido fosfónico, o sales de los mismos. Algunos compuestos de silicato particularmente preferidos son el ortosilicato de sodio o de potasio y el metasilicato de sodio o potasio. Ejemplos adecuados de un compuesto que tiene un grupo ácido carboxílico y/o un grupo ácido fosfónico y/o un éster o una sal de los mismos son polímeros tales como el ácido polivinilfosfónico, el ácido polivinilmetilfosfónico, ésteres de ácido fosfórico de alcohol polivinílico, el ácido poliacrílico, el ácido polimetacrílico y un copolímero de ácido acrílico y ácido vinilfosfónico. Se prefiere especialmente una solución que comprende ácido polivinilfosfónico o ácido poli(met)acrílico.

El soporte también puede ser un soporte flexible que puede estar provisto de una capa hidrófila. El soporte flexible es, por ejemplo, papel, una película de plástico o aluminio. Los ejemplos preferidos de película de plástico son una película de polietilentereftalato, una película de polietilenaftalato, una película de acetato de celulosa, una película de poliestireno, una película de policarbonato, etc. El soporte de película de plástico puede ser opaco o transparente.

La capa hidrófila es preferiblemente una capa hidrófila reticulada obtenida a partir de un aglutinante hidrófilo reticulado con un agente de endurecimiento tal como formaldehído, glioxal, poliisocianato o un tetra-alquilortosilicato hidrolizado. Este último se prefiere particularmente. El espesor de la capa hidrófila puede oscilar en el intervalo de 0,2 a 25 μm y es, preferiblemente, de 1 a 10 μm . Pueden encontrarse más detalles de modos de realización preferidos de esta capa base, por ejemplo, en el documento EP-A 1 025 992.

La superficie hidrófila del soporte está preferiblemente provista de un tensioactivo para mejorar la resolución de la plancha de impresión obtenida mediante el procedimiento de la presente invención. Puede obtenerse una mayor resolución minimizando la difusión de las gotitas del primer fluido curable sobre la superficie hidrófila. Tensioactivos preferidos son tensioactivos fluorados, por ejemplo los tensioactivos Zonyl® de Dupont. También son preferidos los tensioactivos fluorados más ecológicos Tivida® de Merck.

La cantidad de tensioactivos fluorados en el soporte es preferiblemente de entre 0,005 y 0,5 g/m², más preferiblemente de entre 0,01 y 0,1 g/m², lo más preferiblemente de entre 0,02 y 0,06 g/m².

Un soporte litográfico particular preferido es un soporte de aluminio granulado y anodizado, tal como el descrito anteriormente, tratado con una solución acuosa que incluye uno o más compuestos de silicato y cuya superficie está provista de un tensioactivo fluorado.

Dispositivos de impresión por inyección de tinta de tipo Computer-to-plate

Pueden utilizarse varias realizaciones de un aparato para la fabricación de la plancha de impresión litográfica por impresión por inyección de tinta. Puede utilizarse un dispositivo de impresión de cama plana o un dispositivo de impresión basado en un tambor. En la Figura 1 se muestra una realización de un dispositivo de impresión de cama plana, mientras que en la Figura 2 se muestra una realización de un dispositivo de impresión basado en un tambor.

En un dispositivo de impresión de cama plana (Figura 1), un soporte litográfico está aplicado en una cama plana (40). Gotitas de un primer y un segundo fluido curable se proyectan sobre el soporte litográfico mediante respectivamente un primer cabezal de impresión (10) y un segundo cabezal de impresión (20).

Los cabezales de impresión típicamente se desplazan hacia atrás y hacia delante en una dirección transversal (dirección x) sobre un soporte litográfico en movimiento (dirección y). Tal impresión bidireccional se denomina impresión de pasadas múltiples.

Otro procedimiento de impresión preferido es el denominado procedimiento de impresión de un solo paso en el que los cabezales de impresión, o múltiples cabezales de impresión escalonados, cubren toda la anchura del soporte litográfico. En tal procedimiento de impresión de un solo paso, los cabezales de impresión normalmente permanecen estacionarios mientras el soporte se transporta bajo los cabezales de impresión (dirección y).

En un dispositivo de impresión basado en un tambor (Figura 2), un soporte litográfico se monta sobre un tambor cilíndrico (50). Mientras el soporte litográfico gira en la dirección x, los cabezales de impresión que eyectan por chorro un primer fluido curable (10) y un segundo fluido curable (20) se mueven en la dirección y.

A fin de obtener una precisión máxima en la colocación de puntos, los cabezales de impresión se colocan lo más cerca posible de la superficie del soporte litográfico. La distancia entre los cabezales de impresión y la superficie del soporte litográfico es preferiblemente inferior a 3 mm, más preferiblemente inferior a 2 mm, y lo más preferiblemente inferior a 1 mm.

El espesor de un soporte litográfico se encuentra típicamente entre 0,1 y 0,5 mm, con una tolerancia del espesor de $\pm 0,015$ mm. Dado que la distancia entre el cabezal de impresión y la superficie del soporte litográfico puede influir en la precisión en la colocación de puntos, puede ser ventajoso medir el espesor de un soporte litográfico y adaptar la distancia entre el cabezal de impresión y la superficie del soporte litográfico en función del espesor medido del soporte litográfico.

La distancia entre un cabezal de impresión estacionario y la superficie de un soporte litográfico montado en el dispositivo de impresión también puede variarse en toda la superficie del soporte litográfico como consecuencia de, por ejemplo, la ondulación del soporte u otras irregularidades en la superficie del soporte. Por lo tanto, puede ser ventajoso medir la topografía superficial del soporte litográfico y compensar las diferencias en la topografía superficial medida controlando el denominado tiempo de disparo (*firing time*) de las gotitas de fluidos curables en el soporte litográfico o ajustando la distancia entre el cabezal de impresión y la superficie del soporte. En la norma ISO 12635:2008(E) se describen ejemplos de dispositivos de medición para medir la topografía superficial de un soporte litográfico.

En una realización preferida, el dispositivo de impresión por inyección de tinta de tipo directo a plancha tiene un medio de sujeción, tal como una cámara de vacío situada debajo del soporte de impresión, para sujetar el soporte litográfico en una zona denominada de sujeción por, por ejemplo, vacío. En una realización más preferida, el soporte litográfico es sujetado contra el soporte de impresión por unos medios de sujeción que funcionan independientemente, tales como una pluralidad de cámaras de vacío situadas debajo del soporte de impresión que se controlan de manera independiente para mejorar la presión de vacío sobre el soporte de impresión, de manera que se genere más de una zona de sujeción sobre el soporte de impresión. La sujeción del soporte litográfico mejora la colocación de gota de las gotitas aplicadas y la precisión posicional de la imagen litográfica, lo cual se traduce en unos mejores alineamiento y registro color en color (*colour-on-colour*) cuando la imagen digital en color se imprime mediante las planchas de impresión litográfica preparadas en una prensa offset.

En un proceso de impresión CMYK se utilizan típicamente cuatro planchas de impresión litográfica, comprendiendo cada una de estas planchas la imagen litográfica para imprimir con, respectivamente, la tinta de impresión cian, magenta, amarilla y negra. En tal proceso de impresión CMYK, el registro color en color es muy importante para obtener resultados óptimos. Por esta razón es muy importante una colocación precisa del soporte litográfico en el dispositivo de impresión. En los dispositivos de impresión por inyección de tinta pueden utilizarse los medios de colocación que se utilizan en filmadoras CtP convencionales, por ejemplo, el sistema de registro de tres puntos.

Cabezal de impresión

Tanto el primer fluido curable como el segundo fluido pueden aplicarse por chorro mediante uno o más cabezales de impresión que eyectan pequeñas gotas de manera controlada a través de boquillas sobre el soporte litográfico que se mueve con respecto al/los cabezal(es) de impresión

Un cabezal de impresión preferido para el sistema de impresión por inyección de tinta es un cabezal piezoeléctrico. La impresión por inyección de tinta piezoeléctrica se basa en el movimiento de un transductor cerámico piezoeléctrico al aplicarle tensión. Al aplicar tensión, la forma del transductor cerámico piezoeléctrico del cabezal de impresión cambia y forma una cavidad que posteriormente se rellena con tinta. Cuando la tensión vuelve a desconectarse, la cerámica se expande y recupera su forma original eyectando una gota de tinta desde el cabezal de impresión. No obstante, el procedimiento de impresión por inyección de tinta de la presente invención no se limita a la impresión por inyección de tinta piezoeléctrica. Pueden emplearse otros cabezales de impresión por inyección de tinta de otra naturaleza, como los cabezales de tipo continuo.

A fin de obtener una resolución suficiente en la plancha de impresión, por ejemplo 1200 o 1800 dpi, los cabezales de impresión preferidos eyectan gotitas que tienen un volumen ≤ 15 pl, más preferiblemente ≤ 10 pl, lo más preferiblemente ≤ 5 pl, siendo particularmente preferido un volumen de ≤ 3 pl.

Otro cabezal de impresión preferido es un cabezal piezoeléctrico multigota de impresión por inyección de tinta. Un cabezal de impresión piezoeléctrico multigota, también denominado cabezal de impresión piezoeléctrico de escala de grises, tal como un cabezal de impresión Konica Minolta™ KM1024i, es capaz de aplicar por chorro gotitas en una multitud de volúmenes para mejorar la calidad de las imágenes litográficas en los soportes litográficos.

Otro cabezal de impresión preferido es un cabezal piezoeléctrico de impresión por inyección de tinta de flujo pasante. Un cabezal piezoeléctrico de impresión por inyección de tinta de flujo pasante es un cabezal de impresión en el que un flujo continuo de líquido está circulando por los canales de líquido del cabezal de impresión para evitar que se produzcan aglomeraciones en el líquido que puedan causar efectos perturbadores en el flujo y malas colocaciones de gota. Evitar malas colocaciones de gota mediante el uso de cabezales piezoeléctricos de impresión por inyección de tinta de flujo pasante puede mejorar la calidad de las imágenes litográficas sobre los soportes litográficos. Otra ventaja de utilizar tales cabezales de impresión de flujo pasante es que el límite de viscosidad de los fluidos curables a aplicar por chorro es mayor, lo cual amplía el espectro de variaciones de composición de los fluidos.

Pueden utilizarse dos cabezales de impresión diferentes para el primer fluido curable y el segundo fluido curable. Por ejemplo, el volumen de las gotitas del segundo fluido curable pueden ser mayor que el del primer fluido curable. En el caso del segundo fluido curable, el volumen de las gotitas incluso puede ser superior a 15 pl.

Dispositivos de curado

Los primer y segundo fluidos curables se curen preferiblemente exponiéndolos a radiación actínica, preferiblemente radiación ultravioleta.

El medio de curado puede disponerse junto a los cabezales de impresión del dispositivo de impresión de forma que se desplace con él y la radiación de curado se aplique justo después de haber eyectado la tinta. Tal curado rápido a menudo se denomina "curado intermedio" y se utiliza para mejorar la calidad de imagen controlando el tamaño de punto. Preferiblemente, tal medio de curado se compone de una o más lámparas LED UV. En esta configuración puede resultar complicado disponer otros tipos de medios de curado lo suficientemente pequeños para poder conectarse al cabezal de impresión y poder desplazarse con él. Por tanto, puede utilizarse una fuente de radiación fija, por ejemplo una bombilla UV, conectada al cabezal de impresión a través de un medio conductor de radiación flexible, como un haz de cable de fibra óptica o un tubo flexible con reflexión interna. Como alternativa, la radiación actínica puede suministrarse desde una fuente fija al cabezal de radiación, mediante una disposición de espejos, incluyendo un espejo sobre el cabezal de impresión.

La fuente de radiación puede ser también una fuente de radiación alargada que se extienda transversalmente a través del sustrato a curar (medio de curado 30 en las Figuras 1 y 2) y que puede ser adyacente a la trayectoria transversal del cabezal de impresión de manera que las filas posteriores de imágenes formadas por el cabezal de impresión se hacen pasar, paso a paso o continuamente, por debajo de dicha fuente de radiación.

5 Cualquier fuente de luz ultravioleta, siempre y cuando que parte de la luz emitida puede absorberse por el fotoiniciador o sistema fotoiniciador, puede emplearse como una fuente de radiación, tal como una lámpara de mercurio de alta o baja presión, un tubo catódico frío, una luz negra, un LED ultravioleta, un láser ultravioleta y una luz intermitente. De estos, la fuente preferida es una que presente una contribución UV de una longitud de onda relativamente larga que tenga una longitud de onda dominante de 300-400 nm. Específicamente, se prefiere una fuente de luz UV-A debido a la dispersión de luz reducida de la misma, dando como resultado un curado interior más eficaz.

La radiación UV suele clasificarse como UV-A, UV-B, y UV-C en virtud de los siguientes parámetros:

- 10 • UV-A: de 400 nm a 320 nm
- UV-B: de 320 nm a 290 nm
- UV-C: de 290 nm a 100 nm

15 En una realización preferida, el dispositivo de impresión por inyección de tinta comprende uno o más ledes UV de una longitud de onda superior a 360 nm, preferiblemente uno o más ledes UV de una longitud de onda superior a 380 nm y lo más preferiblemente ledes UV de una longitud de onda de alrededor de 395 nm.

20 Asimismo, es posible curar la imagen utilizando, consecutivamente o simultáneamente, dos fuentes de luz con longitudes de onda o iluminancias diferentes. Por ejemplo, puede seleccionarse una primera fuente UV rica en UV-C que se encuentre, particularmente, en el rango de 260 nm a 200 nm. La segunda fuente UV puede ser rica en UV-A, como por ejemplo una lámpara dopada con galio o una lámpara distinta cuya luz sea rica en UV-A y UV-B. La utilización de dos fuentes UV puede resultar ventajosa al ofrecer, por ejemplo, una alta velocidad de curado y un alto grado de curado.

25 Para facilitar el curado, el dispositivo de impresión a menudo incluye una o más unidades de reducción de oxígeno. Las unidades de reducción de oxígeno colocan una manta de nitrógeno u otro gas relativamente inerte (por ejemplo, CO₂) con una posición ajustable y una concentración de gas inerte variable para reducir la concentración de oxígeno en el entorno de curado. Los niveles de oxígeno residual suelen mantenerse en niveles bajos de hasta 200 ppm, aunque generalmente permanecen en un rango de entre 200 ppm y 1200 ppm.

30 El curado puede ser "parcial" o "completo". Los términos "curado parcial" y "curado completo" hacen referencia al grado de curado, es decir, al porcentaje de grupos funcionales convertidos, y puede determinarse mediante, por ejemplo, espectroscopia infrarroja transformada de Fourier en tiempo real (RT-FTIR), un procedimiento bien conocido por los expertos en la técnica de las formulaciones curables. Un curado parcial se define como un grado de curado en el que se convierten al menos el 5%, preferiblemente el 10%, de los grupos funcionales de la formulación aplicada en forma de recubrimiento o de la gotita de fluido aplicada. Un curado completo se define como un grado de curado en el que el aumento en el porcentaje de grupos funcionales convertidos, con una mayor exposición a la radiación (tiempo y/o dosis), es despreciable. Un curado completo se corresponde con un porcentaje de conversión que no difiere en más de 10%, preferiblemente no difiere en más de 5%, con respecto al porcentaje de conversión máximo. El porcentaje de conversión máximo se determina típicamente por la asíntota horizontal en un gráfico que representa el porcentaje de conversión con respecto a la energía de curado o al tiempo de curado.

Puesto que la capa protectora hidrófila formada por un segundo fluido curable curado se elimina preferiblemente por o es preferiblemente soluble en la solución de mojado usada durante la impresión, puede ser ventajoso curar parcialmente las gotitas aplicadas por chorro del segundo fluido curable.

45 Ejemplos

Materiales

50 Salvo que se especifique lo contrario, todos los materiales utilizados en los siguientes ejemplos pueden obtenerse fácilmente a través de fuentes convencionales tales como ALDRICH CHEMICAL Co. (Bélgica) y ACROS (Bélgica). El agua utilizada fue agua desmineralizada.

55 ACOMO es N-acrilolmorfolina de Rahn AG.
HEA es acrilato de 2-hidroxietilo de BASF.
MAES es succinato de mono-2-acriloxietilo de Aldrich.
PEA es monoacrilato de óxido de polietileno de Cognis.
TPO-L es trimetilbenzotiletoxifenilfosfina de BASF
HBA es 4-hidroxibutilacrilato de Nippon Kasei Chemical Co.
60 MA es ácido metacrílico de Akros Chimica.
BYK333 es un tensioactivo de BYK Additives&Instruments
Zonyl FSA es un tensioactivo fluorado de Dupont.

Procedimientos de medición

65

Viscosidad

Se utilizó un viscosímetro Brookfield DV-II + Pro Viscometer, controlado mediante el software Rheocalc32 Versión 2.6 de Brookfield, para medir la viscosidad dinámica de cada muestra de goma. El software Rheocalc se programó con los siguientes ajustes:

Comando	Significado	Valor
WTI	<i>Wait for time interval</i> (esperar durante un intervalo de tiempo): el tiempo de espera antes de que se realice la primera lectura.	60 s
SSN	Velocidad de rotación del viscosímetro	12 rpm
LSC	Cuenta de vueltas (número de lecturas)	3
WTI	<i>Wait for time interval</i> (esperar durante un intervalo de tiempo): el tiempo de rotación que transcurre antes de que se realice una lectura.	30 s

El programa se diseñó para viscosidades de entre 6 y 12 mPa·s, que es el rango óptimo de eyectabilidad por chorro en una cabezal piezoeléctrico de impresión por inyección de tinta. En aquellos casos en los que la viscosidad resultó ser inferior a 6 mPa·s, se aumentó la velocidad de rotación SSN. La velocidad de rotación SSN se redujo cuando la viscosidad sobrepasó los 12 mPa·s. Se realizaron mediciones de la viscosidad a una temperatura de 45°C para simular la temperatura promedio de un cabezal de impresión.

Preparación del soporte litográfico

Se desengrasó una lámina de aluminio de 0,3 mm rociando su superficie con una solución acuosa que contenía 34 g/l de NaOH a 70°C durante 6 s y se enjuagó con agua desmineralizada durante 3,6 s. A continuación, la lámina se granuló electroquímicamente durante 8 s usando una corriente alterna en una solución acuosa que contenía 15 g/l de HCl, 15 g/l de iones SO_4^{2-} y 5 g/l de iones Al^{3+} a una temperatura de 37°C y una densidad de corriente de aproximadamente 100 A/dm² (densidad de carga de alrededor de 800 C/dm²). A continuación se decapó la lámina de aluminio mediante grabado con una solución acuosa que contenía 6,5 g/l de hidróxido de sodio a 35°C durante 5 s y se enjuagó con agua desmineralizada durante 4 s. Seguidamente, la lámina se sometió a oxidación anódica durante 10 s en una solución acuosa que contenía 145 g/l de ácido sulfúrico a una temperatura de 57°C y una carga anódica de 250 C/dm², después se lavó con agua desmineralizada durante 7 s y se secó a 120°C durante 7 s.

El soporte de aluminio granulado y anodizado así obtenido se caracterizó por tener una rugosidad superficial R_a de 0,45-0,50 μm (medida con un interferómetro NT3300) y por tener un peso anódico de alrededor de 3,0 g/m² (análisis gravimétrico).

A continuación se silicató el soporte descrito anteriormente rociando sobre el soporte una solución de silicato sódico (25 g/l de silicato sódico en agua) durante 4 s a 70°C, seguida de una etapa de enjuagado con agua desmineralizada durante 3,5 s y una etapa de secado a 120°C durante 7 s.

A continuación se recubrió el soporte silicatado con una solución de tensioactivo fluorado (4 g/l de Zonyl FSA y 4 g/l de nitrato de potasio en agua desmineralizada) en un espesor de recubrimiento húmedo de 10 μm . El sustrato se secó durante 5 s a 120°C.

Preparación de los segundos fluidos curables FL-01 a FL-06

Los segundos fluidos curables FL-01 a FL-06 se prepararon mezclando los ingredientes listados en la Tabla 1 durante al menos 1 h a temperatura ambiente en botellas de muestra de color oscuro.

Tabla 1

wt %	FL-01	FL-02	FL-03	FL-04	FL-05	FL-06
HBA	49,5	-	-	-	-	-
PEA	49,5	-	46,5	98,0	49,5	49,5
HEA	-	49,0	-	-	49,5	-
MAES	-	49,0	46,5	-	-	-
MA	-	-	5,0	-	-	-

ACMO	-	-	-	-	-	49,5
TPO-L	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0

Preparación de capas hidrófilas curadas HL-01 a HL-06

Se recubrieron una película de polietilentereftalato (PET) de 100 µm sin capa adhesiva y el soporte litográfico descrito anteriormente con los fluidos curables FL-01 a FL-06 hasta alcanzar un espesor de recubrimiento húmedo de 10 µm utilizando una máquina de recubrimiento de laboratorio. Luego se introdujeron ambos en una caja de cuarzo en una atmósfera de nitrógeno. A continuación, la caja se expuso durante 7 s a una radiación UV-A mediante el uso de ocho bombillas ACTINIC BL 20 W UV-A de Philips. Cada lámpara emite aproximadamente 0,006 W/cm² durante un lapso de 7 s. Después, las muestras se sacaron de la caja y se les pasó por encima un bastoncillo de algodón para asegurarse de que los recubrimientos se habían curado por completo, es decir, cuando el bastoncillo de algodón no quitó sustancialmente nada de material.

Hidrofilia de las capas hidrófilas curadas HL-01 a HL-06

Estas mediciones se realizaron en la capa hidrófila curada que se proporcionó sobre el soporte de PET. Se realizaron mediciones por contacto superficial con el fin de evaluar la hidrofilia de las capas curadas. A cada recubrimiento curado por UV se le aplicaron gotitas de 3 µl de agua desmineralizada y de una solución de mojado especial para prensas (de un 4% en peso de agua desmineralizada Prima FS404 de Agfa Graphics) con un analizador de forma de gotas Kruss DSA100. Las gotitas permanecieron sobre el recubrimiento durante aproximadamente un minuto a fin de estudiar la distribución de gotitas. La hidrofilia de la capa curada se consideró correcta cuando el ángulo de contacto estático de las gotitas aplicadas fue inferior a 10°.

Transcurrido un minuto, las gotitas se limpiaron con un disco de algodón para ver cuánta goma se iba con las gotitas.

Impresión

Se realizó una prueba de impresión con las capas hidrófilas curadas HL-01 a HL-06 aplicadas sobre el soporte litográfico para evaluar su hidrofilia y solubilidad en una prensa de impresión. Además, era importante evaluar si las capas hidrófilas curadas por UV tenían un efecto adverso sobre el proceso de impresión, tal como un aumento del tiempo de arranque, de la pegajosidad del papel, etc. Se realizaron hasta 250 impresiones con una prensa por hojas GTO 52 de Heidelberg (utilizando tinta K+E 800 de Flint; un 2% en peso de solución de mojado FS 404 de Agfa Graphics; y papel de 90 g de Amber Offset).

Resultados

En la Tabla 2 se muestran los resultados.

Tabla 2

	Viscosidad (mPa·s)	Hidrofilia	Solubilidad en agua/solución de mojado	Prueba de impresión
CL-01	9,99	OK	sí	+
CL-02	10,09	NOK	no	-
CL-03	44,24	NOK	moderado	-
CL-04	22,09	OK	sí	++
CL-05	8,02	OK	sí	+
CL-06	11,88	OK	sí	+

Los resultados de la Tabla 2 muestran claramente que se hubo un buen rendimiento de impresión (ausencia de formación de velo, un buen arranque, etc.) en el caso de las capas protectoras curadas que tienen una buena hidrofilia (ángulo de contacto de gotitas de 3 µl de agua o solución de mojado, medido 1 minuto tras la deposición en los recubrimientos curados, es inferior a 10°) y una solubilidad suficiente en agua y una solución de mojado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una plancha de impresión litográfica que comprende una imagen litográfica que se compone de áreas impresoras y de áreas no impresoras, comprendiendo dicho procedimiento los pasos de:
 - aplicar por chorro y curar gotitas de un primer fluido curable en un soporte hidrófilo, formando así un área impresora de la imagen litográfica;
 - aplicar por chorro y curar gotitas de un segundo fluido curable en un área no impresora de la imagen litográfica, formando así una capa protectora hidrófila en el soporte hidrófilo.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la secuencia de la aplicación por chorro y del curado de los primer y segundo fluidos curables depende del contenido de imagen de la imagen litográfica.
- 15 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que las gotitas aplicadas por chorro de los primer y segundo fluidos curables se curan en una única etapa.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el curado se lleva a cabo mediante exposición a radiación ultravioleta.
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ángulo de contacto estático (SCA) de gotitas de 3 µl de agua o solución de mojado lista para la prensa, medido 1 minuto tras la deposición en la capa protectora hidrófila, es inferior a 10 °.
- 25 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además los pasos de:
 - colocar la plancha de impresión litográfica que comprende la imagen litográfica y la capa protectora hidrófila en una máquina de impresión;
 - suministrar tinta y solución de mojado a la plancha de impresión litográfica y transferir la tinta a papel, en el que la capa protectora se elimina sustancialmente completamente por la solución de mojado y/o la tinta.
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo fluido curable comprende al menos un 75% en peso de un monómero hidrófilo monofuncional con respecto al peso total del fluido curable.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el monómero hidrófilo monofuncional comprende un grupo polimerizable etilénicamente insaturado seleccionado del grupo que consta de un acrilato, un metacrilato, una acrilamida, una metacrilamida, un estireno, una maleimida, un itaconato, un éster vinílico, un éter vinílico, un éter alílico y un éster alílico.
- 35 9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 ó 8, en el que el monómero hidrófilo monofuncional comprende un grupo funcional hidrófilo seleccionado del grupo que consta de un ácido sulfónico o una sal del mismo, un ácido carboxílico o una sal del mismo, un mono- o diéster de ácido fosfórico o una sal del mismo, un ácido fosfónico o una sal del mismo, un grupo amonio, un grupo sulfonio, un grupo fosfonio, un polietilenglicol, una amida cíclica y un grupo hidroxilo.
- 40 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte hidrófilo es un soporte de aluminio granulado y anodizado.
- 45 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el soporte de aluminio granulado y anodizado se silicata.
- 50 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se aplica un tensioactivo fluorado a la superficie del soporte hidrófilo.

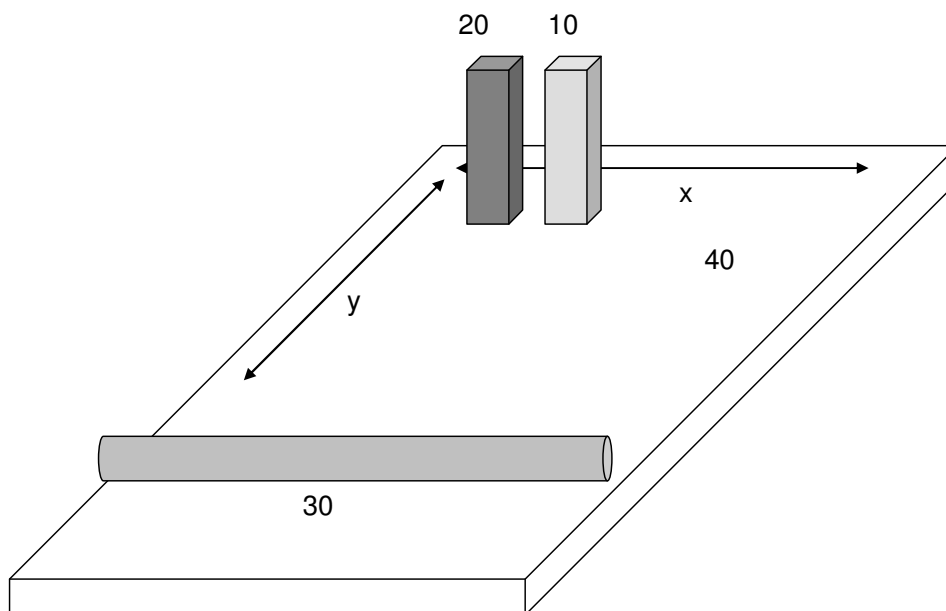


Figura 1

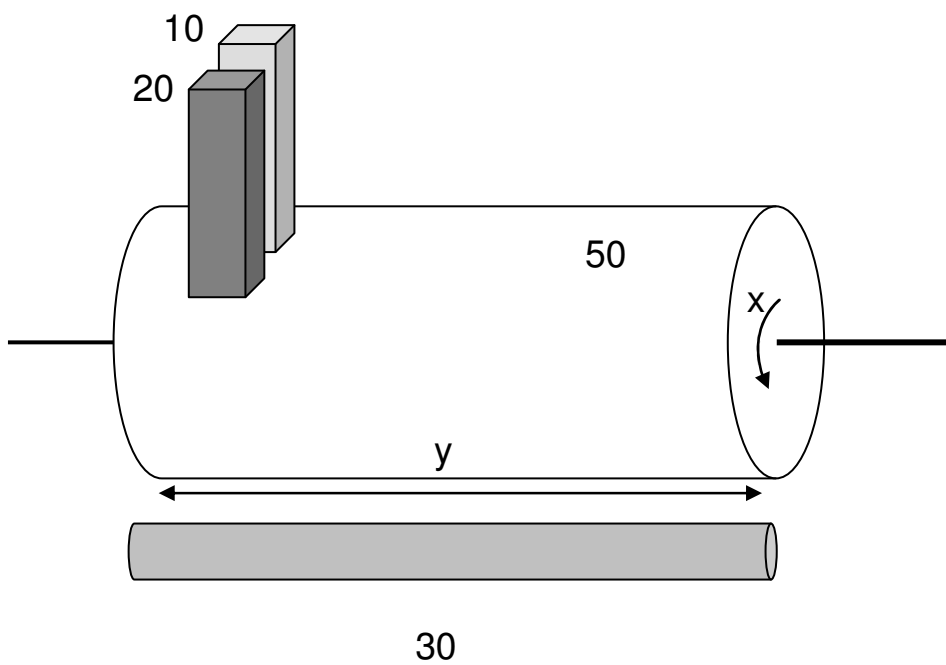


Figura 2