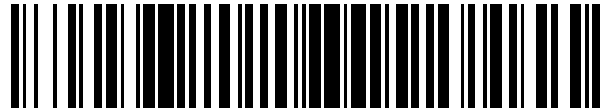


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 990**

51 Int. Cl.:

**B41C 1/05** (2006.01)

**G03F 7/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2005 E 05712360 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 1737676**

54 Título: **Proceso de prevención de curado de borde**

30 Prioridad:

**23.04.2004 US 830560**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.11.2014**

73 Titular/es:

**MACDERMID PRINTING SOLUTIONS, LLC  
(100.0%)  
245 FREIGHT STREET  
WATERBURY, CONNECTICUT 06702, US**

72 Inventor/es:

**GOTSICK, TIMOTHY y  
RECCHIA, DAVID**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 518 990 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Proceso de prevención de curado de borde

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a unos métodos mejorados para evitar el curado no deseado de las superficies de corte de una placa de impresión de imágenes en relieve fotosensible.

10 **Antecedentes de la invención**

La flexografía es un método de impresión que se usa habitualmente para tiradas de gran volumen. La flexografía se emplea para imprimir sobre una diversidad de sustratos tales como papel, cartulina, cartón corrugado, películas, papel metalizado y material laminado. Los periódicos y las bolsas de supermercado son ejemplos destacados. Las superficies gruesas y las películas de estiramiento pueden imprimirse económicamente solo por medio de la flexografía. Las placas de impresión flexográficas son placas en relieve con elementos de imagen elevados por encima de las zonas abiertas. En general, la placa es algo blanda, y lo suficientemente flexible para enrollarse alrededor de un cilindro de impresión, y lo suficientemente duradera para imprimir más de un millón de copias. Tales placas ofrecen una serie de ventajas para la impresora, principalmente en base a su durabilidad y la facilidad con la que pueden fabricarse.

Una placa de impresión flexográfica típica, como la suministrada por su fabricante, es un artículo multicapa fabricado de, por orden, un refuerzo o capa de soporte; una o más capas fotocurables no expuestas; una capa o película de deslizamiento protectora; y una lámina de cubierta.

La capa de refuerzo presta soporte a la placa, y es habitualmente una película o lámina de plástico, que puede ser transparente u opaca. Para algunas aplicaciones, la capa de refuerzo también puede ser un metal tal como el aluminio o el acero.

La capa o capas fotocurables pueden incluir cualquiera de los fotopolímeros, monómeros, iniciadores, diluyentes reactivos o no reactivos, cargas y colorantes conocidos. La expresión "fotocurable" se refiere a un compuesto sólido que se somete a polimerización, reticulación, o cualquier otra reacción de curado o endurecimiento en respuesta a la radiación actínica con el resultado de que las partes no expuestas del material pueden separarse y retirarse selectivamente de las partes expuestas (curadas) para formar un patrón tridimensional o en relieve del material curado. Los materiales fotocurables preferidos incluyen un compuesto elastomérico, un compuesto etilénicamente insaturado que tiene al menos un grupo de etileno terminal, y un fotoiniciador. Unos materiales fotocurables ejemplares se divulgan en las solicitudes de patente europea números 0 456 336 A2 y 0 640 878 A1 de Goss, et al., la patente británica número 1.366.769, la patente de Estados Unidos número 5.223.375 de Berrier, et al., la patente de Estados Unidos número 3.867.153 de MacLahan, la patente de Estados Unidos número 4.264.705 de Allen, las patentes de Estados Unidos números 4.323.636, 4.323.637, 4.369.246 y 4.423.135, todas de Chen, et al., la patente de Estados Unidos número 3.265.765 de Holden, et al., la patente de Estados Unidos número 4.320.188 de Heinz, et al., la patente de Estados Unidos número 4.427.759 de Gruetzrnacher, et al., la patente de Estados Unidos número 4.622.088 de Min, y la patente de Estados Unidos número 5.135.827 de Bohm, et al. Si se usa una segunda capa fotocurable, es decir, una capa de recubrimiento, se dispone habitualmente sobre la primera capa y es similar en composición.

En general, los materiales fotocurables se reticulan (se curan) y se endurecen en al menos alguna región de longitud de onda actínica. Tal como se usa en el presente documento, la radiación actínica es una radiación capaz de efectuar un cambio químico en una fracción expuesta. La radiación actínica incluye, por ejemplo, luz amplificada (por ejemplo, láser) y no amplificada, especialmente en las regiones de longitud de onda de UV y de infrarrojos. Las regiones de longitud de onda actínica preferidas son de aproximadamente 250 nm a aproximadamente 450 nm, más preferentemente de aproximadamente 300 nm a aproximadamente 400 nm, aún más preferentemente de aproximadamente 320 nm a aproximadamente 380 nm. Una fuente adecuada de radiación actínica es una lámpara UV, aunque generalmente se conocen otras fuentes por los expertos en la materia.

La película de deslizamiento es una lámina delgada, que protege el fotopolímero del polvo y aumenta su facilidad de manejo. En un proceso de fabricación de placas convencional, la película de deslizamiento es transparente a la luz UV. En este proceso, la impresora desprende la lámina de cubierta de la placa de impresión en blanco, y coloca un negativo en la parte superior de la película de deslizamiento. A continuación, la placa y el negativo se someten a una sobreexposición por luz UV a través del negativo. Las zonas expuestas a la luz se curan, o endurecen, y las zonas no expuestas se retiran (revelan) para crear la imagen en relieve en la placa de impresión.

En los procesos de fabricación de placas "digitales", un láser se guía por una imagen almacenada en un archivo de datos electrónico, y se usa para crear un negativo in situ en una capa de enmascaramiento (es decir, ablacionable por láser) digital, que es generalmente una película de deslizamiento modificada. Unas partes de la capa ablacionable por láser se ablacionan exponiendo la capa de enmascaramiento a la radiación láser en una longitud

de onda y una potencia seleccionadas del láser.

La capa ablacionable por láser puede ser cualquier capa de enmascaramiento fotoablacionable conocida en la técnica. Unos ejemplos de tales capas ablacionables por láser se divulgan, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos número 5.925.500 de Yang, et al., y las patentes de Estados Unidos números 5.262.275 y 6.238.837 de Fan. En general, la capa ablacionable por láser comprende un compuesto de absorción de radiación y un aglutinante. El compuesto de absorción de radiación se elige para ser sensible a la longitud de onda del láser y se selecciona, en general, a partir de pigmentos inorgánicos oscuros, negro de carbono, y grafito. El aglutinante se selecciona, en general, a partir de poliamidas, y aglutinantes celulósicos, tales como hidroxipropilcelulosa. La ventaja de usar un láser para crear la imagen es que la impresora no tiene que depender del uso de negativos y todo su equipo de soporte, y en cambio puede depender de una imagen escaneada y almacenada, que puede modificarse fácilmente con fines diferentes, aumentando de este modo la comodidad y la flexibilidad de la impresora.

Después de formar la imagen, se revela el elemento de impresión fotosensible para retirar la capa de enmascaramiento y las partes no polimerizadas de la capa de material fotocurable para crear una imagen en relieve en la superficie del elemento de impresión fotosensible. Los métodos habituales de revelado incluyen el lavado con diversos disolventes o agua, a menudo con un pincel. Otras posibilidades para el revelado incluyen el uso de una cuchilla de aire o calor más un secante.

Las placas de impresión con máscaras ablacionables por láser pueden usarse para formar elementos de imagen. Los elementos de lámina plana se cortan a medida y se enrollan alrededor de una forma cilíndrica, normalmente un manguito de impresión o el propio cilindro de impresión, y los bordes se fusionan entre sí o se alinean con precisión para formar un elemento de impresión. Sin embargo, si no se tiene cuidado al cubrir las superficies fotocurables expuestas por el proceso de corte con un material que sea opaco a la radiación UV usada para exponer la placa, puede dar como resultado un fenómeno denominado "curado de bordes".

El curado de bordes está provocado por la luz UV que contacta con los bordes y las esquinas de corte de la placa, lo que polimeriza el fotopolímero y crea un reborde elevado no deseado alrededor de los bordes de la placa. Este reborde debe entonces cortarse manualmente de la placa, lo que requiere tiempo y puede dar como resultado daños en la placa, especialmente si unas partes de las imágenes están cerca del borde de la placa. Además, la retirada del reborde elevado también puede dejar un residuo no deseado en la placa, que también debe retirarse.

Un proceso actual usado para evitar el curado de bordes usa una pluma con punta de fieltro que contiene una tinta opaca a UV como un medio de sellado de los bordes de tales placas. Sin embargo, este es un proceso lento y tedioso que solo es eficaz en aproximadamente un 90 por ciento en la prevención del curado de bordes de la placa.

El documento US-A-2004/0067443 divulga el tratamiento de bordes de elementos de impresión flexográfica. Otro proceso se describe en la patente de Estados Unidos número 6.326.124 de Alince et al. Alince, et al., divulga un material de recubrimiento de bordes que contiene al menos un polímero soluble de formación de película, al menos un absorbente de UV, y un disolvente o una mezcla de disolventes que se aplica en los bordes de una placa de impresión fotocurable antes de la exposición en forma de imagen de la placa de impresión para evitar los rebordes no deseados que resultan de la exposición de los bordes de la placa de impresión. El material de recubrimiento de bordes se aplica con pincel o pulverización. Sin embargo, este método también requiere mucho trabajo y puede ser impreciso ya que el material de recubrimiento de bordes se aplica manualmente en los bordes de corte.

Por lo tanto, sigue habiendo una necesidad en la técnica de mejorar los métodos de tratamiento de las superficies de corte (es decir, bordes y esquinas) de las placas de impresión para evitar la formación de rebordes no deseados en los bordes de la placa y de un método que pueda realizarse con mayor rapidez y precisión que los procesos descritos en la técnica anterior.

Los inventores han descubierto inesperadamente que el curado de bordes puede eliminarse sustancialmente usando un cabezal de impresión de inyección de tinta para imprimir un recubrimiento opaco a UV sobre los bordes de una placa de impresión después de que la placa de impresión se haya cortado en el tamaño y la forma deseados. El uso de la impresión de inyección de tinta permite que las superficies de corte de la placa se recubran de forma rápida y precisa con una tinta opaca a UV. El proceso mejorado de la invención está automatizado y es, por lo tanto, más rápido, más preciso y más eficaz que los procesos manuales comparables de la técnica anterior.

### Sumario de la invención

La presente invención proporciona un método de acuerdo la reivindicación 1 para evitar el curado no deseado de los bordes de una placa de impresión fotosensible. Las características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Los inventores han descubierto inesperadamente que puede usarse una impresora de inyección de tinta para aplicar una tinta que es sustancialmente opaca a la radiación actínica en al menos una región de longitud de onda eficaz para curar la placa de impresión fotosensible en las superficies de corte, incluyendo los bordes y las esquinas, de

una placa de impresión después de que se haya recortado (es decir, cortado) la placa en un tamaño y una forma adecuados para montar en un manguito o un cilindro de impresión. Preferentemente, la tinta es una tinta opaca a UV. El uso de la impresión de inyección de tinta permite que las superficies de corte de la placa se recubran de forma rápida y precisa con la tinta opaca a UV.

5 En una realización de la invención, el cabezal de impresión de inyección de tinta se monta en un aparato de corte controlado por ordenador, y el mismo software que controla la cuchilla de corte puede usarse para volver a trazar el mismo patrón e "imprimir" con precisión la tinta opaca a UV sobre los bordes y las esquinas recién cortados de la placa de impresión.

10 En otra realización de la invención, la tinta se aplica en las superficies de corte de la placa de impresión antes de que se forme la imagen en la placa de impresión.

### 15 Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

El nuevo proceso de la invención evita, o elimina sustancialmente, el curado no deseado de las superficies de corte de una placa de impresión fotosensible. El elemento de impresión fotosensible comprende, en general, una capa de soporte, una o más capas de un material fotocurable depositadas sobre la capa de soporte y, preferentemente, al menos una capa de ablación depositada sobre la una o más capas de material fotocurable, donde la al menos una capa de ablación puede ablacionarse por un láser en una longitud de onda y una potencia seleccionadas, y donde la capa de ablación comprende un material de absorción de radiación que es sensible a la radiación en la longitud de onda y la potencia seleccionadas del láser.

25 El elemento de impresión fotosensible se corta en un tamaño y una forma deseados para montar en un manguito o un soporte cilíndrico, y una impresora de inyección de tinta se usa para aplicar un tinta en las superficies de corte de la placa de impresión. La tinta se elige para ser sustancialmente opaca a la radiación actínica en al menos una región de longitud de onda eficaz para curar dicha placa de impresión fotosensible. La tinta cubre las superficies fotocurables expuestas por el proceso de corte y evita que las superficies de corte de la placa de impresión se curen durante la exposición y el revelado posteriores de la placa de impresión. Después de que la placa de impresión se ha cortado en el tamaño y la forma deseados, la placa de impresión fotosensible se monta en el manguito o el soporte cilíndrico.

30 En una primera realización de la invención, el cabezal de impresión de inyección de tinta se monta en un aparato de corte controlado por ordenador, y el mismo programa que se usa para cortar las placas de impresión en el tamaño y la forma deseados para montar en un manguito o un soporte cilíndrico, puede usarse para imprimir un recubrimiento opaco a UV sobre los bordes y las esquinas de la placa inmediatamente después del corte.

35 A menudo, se usan tableros de corte controlado por ordenador en los procesos de fabricación de placas para el corte intrincado que se necesita para preparar placas de fotopolímero para montar en los manguitos o los soportes cilíndricos y para cortar de manera precisa y reproducible láminas de fotopolímero planas en una forma deseada. El mismo software que controla la cuchilla de corte puede usarse para volver a trazar el mismo patrón e "imprimir" con precisión la tinta opaca a UV sobre los bordes y las esquinas recién cortados de la placa de impresión y evitar de este modo el curado de bordes durante la exposición posterior. A continuación, pueden procesarse las placas de la manera habitual.

40 Las tintas opacas a UV que pueden usarse en la presente invención incluyen cualquier fracción líquida o sólida que sea tanto sustancialmente opaca a la radiación actínica en al menos una región de longitud de onda eficaz para curar los elementos fotocurables descritos anteriormente como sustancialmente resistente a la polimerización tras la exposición a la radiación actínica en esa región de longitud de onda. Las tintas sustancialmente opacas son aquellas que pueden absorber al menos aproximadamente el 85% de cualquier radiación actínica incidente, preferentemente de aproximadamente el 90% de dicha radiación, más preferentemente de aproximadamente el 95%, y aún más preferentemente el 99,9% de dicha radiación. Hay que reconocer que una tinta sustancialmente opaca no necesita ser sustancialmente opaca en todas las cantidades y en todas las concentraciones posibles, siempre que pueda depositarse sobre un sustrato en la cantidad suficiente como para ser sustancialmente opaca. Las tintas preferidas incluyen una o más moléculas de absorción de radiación disueltas en un disolvente, preferentemente en concentraciones de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 20 por ciento en peso. Unas tintas especialmente preferidas son la U-26, la U-53M, la Black 4D, y las marcas Jolt (Dataproducts Corporation) y las formadas mezclando la tinta Crown Super Marking Stamping (Fulton Marking Equipment Company, Warminster, Pa.) y la marca UVINUL 3050 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona (BASF, Ludwigshaven, Alemania) en un disolvente seleccionado a partir de metanol, isopropanol, n-butanol, cloroformo, metiletilcetona, propilenglicol monometil éter, dipropilenglicol monometil éter, dietilenglicol etil éter, y mezclas de los mismos. Otros ingredientes de tinta útiles incluyen los productos Tinopal SPF y Joncryl 68, que están disponibles en el mercado en Ciba-Geigy Corp., Hawthorn, N.Y. y S. C. Johnson Company, Milwaukee, Wis., respectivamente.

65 Un aparato de impresión de inyección de tinta adecuado es el DisplayMaker 72-S, que está disponible en MacDermid Colorspan, Inc. de Minneapolis, Minnesota. Preferentemente, la impresora de inyección de tinta se

5 controla por un microprocesador, de manera que la tinta puede aplicarse con precisión en las superficies de corte de la placa de impresión fotosensible. En una realización de la invención, el mismo microprocesador que se usa para controlar el aparato de corte se usa para controlar la impresora de inyección de tinta de manera que la tinta puede trazar el mismo patrón que las hojas de corte y de este modo cubrir con precisión las superficies de corte de la placa de impresión.

La tinta puede aplicarse en las superficies de corte de la placa de impresión antes de que se forme la imagen en la placa de impresión.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para evitar el curado no deseado de los bordes de una placa de impresión fotosensible, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 a) proporcionar una placa de impresión fotosensible;
- b) usar una impresora de inyección de tinta para aplicar una tinta para cubrir al menos unas partes de los bordes de la placa de impresión, donde la tinta es sustancialmente opaca a la radiación actínica en al menos una región de longitud de onda eficaz para curar la placa de impresión fotosensible; donde la tinta se aplica para cubrir al menos unas partes de los bordes de la placa de impresión antes de que la placa de impresión se monte en un manguito o un soporte cilíndrico.
- 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una etapa de montaje de la placa de impresión fotosensible en el manguito o el soporte cilíndrico.
- 15 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la placa de impresión fotosensible comprende:
- a) una capa de soporte;
- b) una o más capas de un material fotocurable depositadas sobre la capa de soporte; y
- 20 c) al menos una capa de ablación depositada sobre la una o más capas de material fotocurable, donde la al menos una capa de ablación puede ablacionarse por un láser en una longitud de onda y una potencia seleccionadas, y donde la capa de ablación comprende un material de absorción de radiación que es sensible a la radiación en la longitud de onda y la potencia seleccionadas del láser.
- 25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además las etapas de:
- ablacionar selectivamente al menos una capa de ablación con el láser para proporcionar zonas ablacionadas y no ablacionadas, formando de este modo una imagen;
- 30 sobreexponer la placa de impresión impresionada por láser a la luz UV, curando de este modo la una o más capas fotocurables en las zonas por debajo de las zonas abladidas de la capa de ablación; y
- tratar la placa de impresión impresionada por láser sobreexpuesta para retirar las partes de la al menos una capa de ablación que no se hayan retirado durante la etapas de ablación por láser y las zonas de la una o más capas fotocurables que no se hayan expuesto a la radiación actínica.
- 35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, donde la tinta se aplica en los bordes de la placa de impresión antes de que se forme la imagen en la placa de impresión.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la tinta es una tinta opaca a UV.
- 40 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, donde la tinta opaca a UV se selecciona a partir del grupo que consiste en tintas que comprenden negro de carbono y tintas que comprenden compuestos de absorción de radiación ultravioleta.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la impresora de inyección de tinta se controla por un microprocesador y la tinta se aplica con precisión para cubrir y sellar los bordes de la placa de impresión fotosensible.
- 45 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, donde la placa de impresión fotosensible se corta en el patrón del tamaño y la forma deseados por una o más hojas de corte, y la impresora de inyección de tinta aplica la tinta sobre la superficie expuesta por la una o más hojas de corte inmediatamente después del corte.
- 50 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde:
- a) dicha placa de impresión fotosensible comprende:
- 55 i) una capa de soporte;
- ii) una o más capas de un material fotocurable depositadas sobre la capa de soporte; y
- iii) opcionalmente, al menos una capa de ablación depositada sobre la una o más capas de material fotocurable, donde puede ablacionarse la al menos una capa de ablación por un láser en una longitud de onda y una potencia seleccionadas;
- 60 b) el elemento de impresión de fotopolímero se corta en un patrón de un tamaño y una forma deseados para montar en un manguito o un soporte cilíndrico; y
- donde la tinta cubre las superficies fotocurables expuestas por el proceso de corte.
- 65 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, donde la tinta es una tinta opaca a UV.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, donde la tinta opaca a UV se selecciona a partir del grupo que consiste en tintas que comprenden negro de carbono y tintas que comprenden compuestos de absorción de radiación ultravioleta.
- 5
13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, donde la impresora de inyección de tinta se controla por un microprocesador, por lo que la tinta se aplica con precisión en las superficies de corte de la placa de impresión fotosensible.
- 10
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, donde la placa de impresión fotosensible se corta en el patrón del tamaño y la forma deseados por una o más hojas de corte, y la impresora de inyección de tinta aplica la tinta en el patrón expuesto por la una o más hojas de corte inmediatamente después del corte.
- 15
15. El método de acuerdo con la reivindicación 10, donde la tinta se aplica en las superficies de corte de la placa de impresión antes de que se forme la imagen en la placa de impresión.