

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 196**

51 Int. Cl.:

G03F 7/24 (2006.01)

G03F 1/00 (2012.01)

B41N 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05782469 .0**

96 Fecha de presentación: **01.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1805560**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.07.2007**

54 Título: **Método de prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible, elemento de impresión fotosensible que puede obtenerse mediante un método de este tipo**

30 Prioridad:
29.10.2004 US 977049

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.12.2012

73 Titular/es:
**MACDERMID PRINTING SOLUTIONS, LLC
(100.0%)
245 FREIGHT STREET
WATERBURY, CONNECTICUT 06702, US**

72 Inventor/es:
**ROSELLI, ALBERT G., JR. y
RECCHIA, DAVID**

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 393 196 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 prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible, elemento de impresión fotosensible que puede obtenerse mediante un método de este tipo

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método de prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible, por ejemplo un elemento de impresión de imagen en relieve, durante el proceso de fabricación y a un elemento de impresión fotosensible mejorado para preparar una placa de impresión de imagen en relieve.

10

Antecedentes de la invención

15 La flexografía es un método de impresión que se usa comúnmente para tiradas de alto volumen.

La flexografía se emplea para la impresión sobre una variedad de sustratos tales como papel, material de cartulina, cartón corrugado, películas, láminas y laminados. Los periódicos y las bolsas de supermercado son ejemplos destacados. Las superficies rugosas y las películas estirables pueden imprimirse de forma económica sólo por medio de flexografía. Las placas de impresión flexográfica son unas placas en relieve con elementos de imagen elevados por encima de las áreas abiertas. En general, la placa es algo blanda y lo bastante flexible para enrollarse alrededor de un cilindro de impresión, y lo bastante duradera para imprimir más de un millón de copias. Tales placas ofrecen un número de ventajas para el impresor, basándose principalmente en su durabilidad y en la facilidad con la que éstas pueden fabricarse.

20

25

Una placa de impresión flexográfica típica tal como se suministra por su fabricante es un artículo de múltiples capas fabricado de, por orden, una capa de refuerzo, o de soporte; una o más capas fotocurables no expuestas; una capa protectora o película deslizante; y una lámina de cubierta.

30

La capa de refuerzo presta soporte a la placa, y es típicamente una lámina o película de plástico, que puede ser transparente u opaca.

35

La(s) capa(s) fotocurable(s) puede(n) incluir cualquiera de los fotopolímeros, monómeros, iniciadores, diluyentes reactivos o no reactivos, materiales de relleno y colorantes conocidos. La expresión "fotocurable" hace referencia a una composición sólida que experimenta polimerización, reticulación o cualquier otro curado o reacción de endurecimiento en respuesta a la radiación actínica con el resultado de que las porciones no expuestas del material pueden separarse y eliminarse de forma selectiva con respecto a las porciones 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 por lo menos un grupo etileno terminal, y un fotoiniciador. Materiales fotocurables a modo de ejemplo se dan a conocer en las solicitudes de patente europea con n.º 0 456 336 A2 y 0 640 878 A1 a nombre de Goss y col., la patente británica con n.º 1.366.769, la patente de los Estados Unidos con n.º 5.223.375 a nombre de Berrier y col., la patente de los Estados Unidos con n.º 3.867.153 a nombre de MacLahan, la patente de los Estados Unidos con n.º 4.264.705 a nombre de Allen, las patentes de los Estados Unidos con n.º 4.323.636, 4.323.637, 4.369.246, y 4.423.135, todas a nombre de Chen y col., la patente de los Estados Unidos con n.º 3.265.765 a nombre de Holden y col., la patente de los Estados Unidos con n.º 4.320.188 a nombre de Heinz y col., la patente de los Estados Unidos con n.º 4.427.759 a nombre de Gruetzmacher y col., la patente de los Estados Unidos con n.º 4.622.088 a nombre de Min y la patente de los Estados Unidos con n.º 5.135.827 a nombre de Bohm y col. Si se usa una segunda capa fotocurable, es decir, una capa de sobrerrecubrimiento, esta se dispone típicamente sobre la primera capa y es de una composición similar.

50

En general, los materiales fotocurables se reticulan (se curan) y se endurecen en por lo 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 un resto expuesto. La radiación actínica incluye, por ejemplo, luz amplificada (por ejemplo, láser) y no amplificada, en particular en las regiones de longitud de onda UV e infrarrojas. 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, incluso más preferentemente de aproximadamente 320 nm a aproximadamente 380 nm. Una fuente adecuada de la radiación actínica es una lámpara UV, a pesar de que otras fuentes son en general conocidas por los expertos en la técnica.

55

60

La película deslizante es una lámina delgada, la cual protege el fotopolímero frente al polvo y aumenta su facilidad de manejo. En un proceso de fabricación de placas convencional, la película deslizante es transparente a la luz UV. En el presente proceso, el impresor despegua la lámina de cubierta de la placa de impresión virgen, y coloca un negativo encima de la película deslizante. La placa y el negativo se someten a continuación a una exposición a inundación por luz UV a través del negativo. Las áreas expuestas a la luz se curan, o se endurecen, y las áreas no expuestas se eliminan (se revelan) para crear la imagen en relieve sobre la placa de impresión.

65

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* sobre una capa de enmascarado digital (es decir, extirpable por láser) que es, en general, una película deslizante modificada (es decir, una capa de película deslizante que se ha dopado con un material de absorción de UV, tal como negro de carbón). Las porciones de la capa extirpable por láser se extirpan exponiendo la capa de enmascarado a la radiación láser a una longitud de onda y una potencia seleccionadas del láser.

La capa extirpable por láser puede ser cualquier capa de enmascarado fotoablativa conocida en la técnica. Ejemplos de tales capas extirpables por láser se dan a conocer, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos con n.º 5.925.500 a nombre de Yang y col., y las patentes de los Estados Unidos con n.ºs 5.262.275 y 6.238.837 a nombre de Fan. La capa extirpable por láser comprende, en general, un compuesto de absorción de radiación y un aglutinante polimérico. El compuesto de absorción de radiación se elige para que sea sensible a la longitud de onda del láser y está seleccionado, en general, de pigmentos inorgánicos oscuros, negro de carbón y grafito.

El aglutinante polimérico que está seleccionado, en general, de poliacetales, compuestos poliacrílicos, poliamidas, poliimididas, polibutilenos, policarbonatos, poliésteres, polietilenos, polímeros celulósicos, polifenilén éteres, óxidos de polietileno y combinaciones de los anteriores, a pesar de que otros aglutinantes adecuados serían también conocidos por los expertos en la técnica. El aglutinante se selecciona para ser compatible con el fotopolímero subyacente y eliminarse con facilidad durante la etapa de revelado (lavado). Los aglutinantes preferidos incluyen poliamidas y aglutinantes celulósicos, tal como hidroxipropil–celulosa.

El beneficio del uso de un láser para crear la imagen es que el impresor no necesita depender del uso de negativos y en todo su equipo de soporte, y puede depender en su lugar en una imagen escaneada y almacenada, la cual puede alterarse con facilidad para diferentes fines, aumentando de este modo la conveniencia y la flexibilidad del impresor. Cuando se usa un negativo, la película deslizante tiene que ser transparente a la luz que se usa para el curado. Debido a que las lámparas de inundación UV proporcionan normalmente la luz para el curado, la película deslizante normal es transparente en el intervalo de 300–400 nm. Tales películas son bien conocidas en el campo del fotoprocesamiento y, en principio, cualquier película de este tipo puede modificarse añadiendo un compuesto de absorción de radiación adecuado.

Después de la generación de imagen, el elemento de impresión fotosensible se revela para eliminar la capa de enmascarado y las porciones no polimerizadas de la capa del material fotocurable para crear una imagen en relieve sobre la superficie del elemento de impresión fotosensible. Los métodos de revelado típicos incluyen el lavado con varios disolventes o agua, a menudo con un cepillo. Otras posibilidades para el revelado incluyen el uso de una cuchilla de aire o calor más papel secante.

Las placas de impresión con máscaras extirpables por láser pueden usarse para formar unos elementos de generación de imagen semicontinuos. Los elementos de cubierta plana se cortan a su tamaño y se enrollan alrededor de una forma cilíndrica, habitualmente una camisa de impresión o el cilindro de impresión antes de la generación de imagen de la máscara extirpable por láser (digital) mediante un láser. Una costura longitudinal se crea mediante el presente proceso, al que se hace referencia a menudo como de “placa–sobre–camisa”. Esta costura puede ser recta a través de la superficie de la camisa o cilindro, o puede realizarse de una variedad infinita de formas a través del uso de métodos de corte manuales o automatizados. Una práctica común es “escalonar” la costura a través de un patrón de “peldaño de escalera”. Las costuras “escalonadas” se usan para minimizar los problemas de equilibrio de rotación que pueden tener lugar por las costuras rectas. Otra práctica que puede usarse para crear costuras circunferenciales es el uso de unas placas separadas dispuestas en “pasillos” sobre el cilindro. En el presente caso, hay costuras no sólo en los extremos de cada placa enrollada alrededor del cilindro, sino también entre cada pasillo. Si no se tiene cuidado en cubrir las superficies fotocurables expuestas por el proceso de corte con un material que sea opaco a la radiación UV que se usa para exponer la placa, puede resultar un fenómeno denominado “curado de borde”.

El curado de borde se produce mediante la luz UV que entra en contacto con las esquinas y los bordes cortados de la placa, lo que polimeriza el fotopolímero y crea un borde elevado poco deseable alrededor de los bordes de la placa. Este borde ha de cortarse de forma manual a continuación con respecto a la placa, lo que requiere tiempo y puede dar como resultado un daño para la placa, en especial si las porciones de las imágenes se encuentran cerca del borde de placa. Además, la eliminación del borde elevado puede dejar un residuo poco deseable sobre la placa, que ha de eliminarse también.

Un proceso actual que se usa para prevenir el curado de los bordes usa un rotulador que contiene una tinta opaca a UV como un medio de sellado de los bordes de tales placas. No obstante, este es un proceso lento y tedioso que es efectivo sólo aproximadamente al 90 por ciento en la prevención del curado de los bordes de la placa.

Otro proceso se describe en la patente de los Estados Unidos con n.º 6.326.124 a nombre de Alinec y col. El documento de Alinec y col. da a conocer un material de recubrimiento de bordes que consiste esencialmente en por lo menos un polímero de formación de película soluble, por lo menos un absorbedor de UV, y un disolvente o una mezcla de disolventes que se aplica sobre los bordes de una placa de impresión fotocurable antes de la exposición

por imágenes de la placa de impresión para prevenir las crestas no deseadas que resultan de la exposición de los bordes de la placa de impresión. El material de recubrimiento de bordes se aplica por cepillado o pulverización, preferentemente con una boquilla fina. Los disolventes típicos son disolventes volátiles que tienen una alta capacidad disolvente para el polímero de formación de película, incluyendo tolueno, xileno, metil-etil-cetona, y acetato de etilo. No obstante, con una formulación portada en disolvente, es extremadamente difícil eliminar el material de recubrimiento de bordes sin dañar la máscara de generación de imagen si éste se aplica por accidente a las porciones de la placa de impresión previstas para la generación de imagen.

El documento US-A-5.219.687 da a conocer un tratamiento de cara de borde de un precursor de placa de impresión electrofotográfica litográfica que tiene las características de la porción precharacterizadora de las reivindicaciones 1 y 18.

El documento US-A-2004/0067443 da a conocer un tratamiento de borde de elementos de impresión flexográfica.

Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad en la técnica de unos métodos mejorados de tratamiento de superficies de corte (es decir, bordes y esquinas) de las placas de impresión para prevenir la formación de crestas no deseadas sobre los bordes de la placa y de un método que pueda realizarse con más facilidad y que sea más tolerante a fallos que los procesos que se describen en la técnica anterior.

Los inventores de la presente invención han descubierto de forma sorprendente que las formulaciones de protección solar convencionales, comercialmente disponibles (o composiciones que contienen ingredientes similares) son agentes de prevención de curado de borde sumamente efectivos. Además, estas formulaciones son fáciles de aplicar, no tóxicas, económicas, y son compatibles en gran medida con los disolventes que se usan para lavar un fotopolímero no curado con respecto a las placas de impresión durante el procesamiento. Además, tales formulaciones pueden limpiarse con facilidad de la superficie de la placa si es necesario, sin daño para la máscara digital. El color más claro de la formulación de protección solar también hace fácil discernir visualmente qué áreas del borde están cubiertas por completo por la formulación.

Las formulaciones de la invención se aplican como recubrimiento sobre los bordes de una placa de impresión después de que la placa de impresión se haya cortado al tamaño y la forma deseados. El proceso mejorado de la invención es más tolerante a fallos en comparación con los procesos comparables de la técnica anterior. Además, las formulaciones de la invención son no tóxicas, y no requieren precaución especial alguna de manejo o de evitación de contacto con la piel.

Sumario de la invención

La presente invención se dirige a un método de prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible que comprende las etapas de:

- a) proporcionar un elemento de impresión fotosensible;
- b) cortar el elemento de impresión fotosensible en un patrón de un tamaño y una forma deseados para su montaje sobre un soporte cilíndrico o camisa; y
- c) aplicar una composición de prevención de curado de borde para cubrir las superficies de corte del elemento de impresión, caracterizado por que la composición de borde es una emulsión que comprende una fase oleosa y una fase acuosa, comprendiendo la emulsión:

- (i) uno o más emulsionantes;
- (ii) uno o más materiales de absorción de radiación ultravioleta en una cantidad de un 10 a un 30 % en peso de la composición;
- (iii) opcionalmente, un agente colorante; y
- (iv) opcionalmente, uno o más aditivos que están seleccionados del grupo que consiste en espesantes, conservantes, estabilizantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, agentes tensioactivos, modificadores de la reología, polímeros y combinaciones de los anteriores.

Después de que el elemento se haya cortado al patrón del tamaño y la forma deseados, el elemento se monta sobre el soporte cilíndrico o camisa.

La presente invención se dirige también a un elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18 que puede usarse para preparar una placa de impresión de imagen en relieve de acuerdo con la presente invención.

En una realización preferida, la composición de la invención se formula para tener un color claro de tal modo que pueda ser fácil discernir las áreas que se han recubierto con la composición de emulsión.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

La presente invención se dirige a un método de prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible durante el proceso de fabricación.

Los elementos de impresión fotosensibles que pueden tratarse con la composición de prevención de curado de borde de la invención comprenden, en general, una capa de soporte, una o más capas de un material fotocurable depositado sobre la capa de soporte y, de forma opcional pero preferente, por lo menos una capa de ablación depositada sobre las una o más capas del material fotocurable que puede extirparse mediante un láser a una longitud de onda seleccionada y es sensible a la radiación a la longitud de onda y la potencia seleccionadas del láser.

El elemento de impresión fotosensible se corta en primer lugar a un tamaño y una forma deseados, tal como se analiza con más detalle anteriormente, para su montaje sobre un soporte cilíndrico o camisa, y la composición de prevención de curado de borde de la invención se aplica a continuación a las superficies de corte de la placa de impresión. La composición de prevención de curado de borde recubre 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 subsiguientes de la placa de impresión. En una realización preferida, la composición de prevención de curado de borde se aplica después de que la placa se monte en el soporte cilíndrico o camisa de impresión. Además, se prefiere también la generación de imagen del elemento de impresión antes de la aplicación de la composición de prevención de curado de borde.

Las composiciones de prevención de curado de borde de la invención son fáciles de aplicar, no tóxicas, económicas y compatibles en gran medida con los disolventes que se usan para lavar un fotopolímero no curado con respecto a las placas durante el procesamiento. Las composiciones de la invención son sumamente efectivas en la prevención de la aparición del curado de los bordes y ofrecen muchos beneficios frente a las composiciones de prevención de curado de borde comparables de la técnica anterior. Las composiciones de la invención pueden aplicarse usando varios dispositivos de dispensación, pero se aplican de la forma más fácil y efectiva usando un dispensador presurizado con un aplicador de boquilla fina.

Una ventaja adicional para las composiciones de prevención de curado de borde de la invención es que el proceso de aplicación es mucho más tolerante a fallos que los procesos de aplicación de la técnica anterior. Con una formulación portada en disolvente, tal como se describe en la patente de los Estados Unidos con n.º 6.326.124 a nombre de Alince y col., puede ser muy difícil eliminar el material de recubrimiento de bordes si éste se aplica por accidente a las porciones de la placa de impresión previstas para la generación de imagen. Por el contrario, las composiciones de prevención de curado de borde de la invención, si se desea, pueden limpiarse con facilidad de la superficie de la placa sin daño para la máscara digital.

La composición de prevención de curado de borde de la invención es una emulsión que comprende una fase oleosa y una fase acuosa, comprendiendo la emulsión:

- (a) uno o más emulsionantes;
- (b) uno o más materiales de absorción de radiación ultravioleta en una cantidad de un 10 a un 30 % en peso de la composición;
- (c) opcionalmente, un agente colorante; y
- (d) opcionalmente, uno o más aditivos que están seleccionados del grupo que consiste en espesantes, conservantes, estabilizantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, agentes tensioactivos, modificadores de la reología, polímeros y combinaciones de los anteriores.

Una emulsión estable es una mezcla de dos líquidos inmiscibles (una fase acuosa y una fase oleosa), es decir, unos líquidos que no son mutuamente solubles, sino que pueden formar un fluido en el que unas gotitas muy pequeñas de un componente se dispersan de forma estable a través de la totalidad del otro líquido, dando a la mezcla la apariencia de un fluido homogéneo. La presencia de un emulsionante potencia la capacidad de uno de los líquidos inmiscibles de permanecer en una forma continua, a la vez que permite que el otro líquido inmiscible permanezca en una forma de gotitas dispersa. Por lo tanto, una función de un emulsionante es ayudar a la producción de una emulsión estable. Una función secundaria del emulsionante es actuar como un agente espesante para la emulsión.

Una emulsión de aceite en agua (o/w) es una emulsión en la que unas gotitas insolubles en agua (la fase discontinua) se dispersan en una fase acuosa continua. Una emulsión de agua en aceite (w/o) es una mezcla en la que unas gotitas de agua (la fase discontinua) se dispersan en una fase oleosa continua. El tipo de emulsión que se forma, de aceite en agua (o/w) o de agua en aceite (w/o), puede determinarse por la relación de volumen de los dos líquidos, a condición de que la relación sea lo bastante alta. Para unas relaciones moderadas, el tipo de emulsión se decide por diversos factores, incluyendo el orden de adición o el tipo de emulsionante.

El agua se emplea, en general, en una cantidad efectiva para formar la emulsión. Por ejemplo, las emulsiones de la invención comprenden típicamente agua en una cantidad de un 35 % a un 95 % en peso, más preferentemente de un 40 % a un 80 % en peso y, lo más preferentemente, de un 40 % a un 75 % en peso, basándose en el peso de la emulsión. En general, se prefiere el uso de agua que se haya purificado (es decir, por desionización u ósmosis inversa). Si se desea, la fase acuosa puede comprender uno o más materiales miscibles en agua líquida. Los materiales adecuados incluyen alcoholes inferiores, tal como etanol, polioles, tal como propilenglicol, glicerol, sorbitol, y poliglicerol, materiales de poliéter, tal como polietilenglicol, y polioles etoxilados.

Los ejemplos de aceites adecuados para su uso en la fase oleosa de la emulsión incluyen hidrocarburos, incluyendo aceites minerales, triglicéridos, incluyendo aceites vegetales y aceites de germen de cereales, varios ésteres oleosos derivados de ácidos de cadena larga y/o alcoholes, aceites animales, aceites de silicona, alcoholes de cadena larga, ésteres derivados de ácido lanólico, y los acetyl-glicéridos, los octanoatos y decanoatos de alcoholes o de polialcoholes, y los ricinoleatos de alcoholes o de polialcoholes. Otros aceites adecuados serían también bien conocidos por los expertos en la técnica. El aceite se encuentra presente típicamente en la emulsión en una cantidad de un 5 % a un 65 % en peso, más preferentemente de un 10 % a un 65 % en peso y, lo más preferentemente, de un 20 % a un 60 % en peso, basándose en el peso de la emulsión.

Los emulsionantes adecuados incluyen, sin limitación, monooleato de sorbitano, sesquioleato de sorbitano, isoestearato de sorbitano, trioleato de sorbitano, copolímero de PEG-22/ dodeciliglicol, copolímero de PEG-45/ dodeciliglicol, diisoestearato de poliglicerilo-3, ésteres de poliglicerol de ácido oleico/ isoesteárico, hexaricinolato de poliglicerilo-6, oleato de poliglicerilo-4, oleato de poliglicerilo-4/ cocoato de propilenglicol de PEG-8, oleamida DEA, oleato fosfato de glicerilo de sodio, y glicéridos fosfato vegetales hidrogenados. Otros emulsionantes adecuados incluyen cetareth-15, alcohol cetílico, fosfato de cetilo, copoliol fosfato de dimeticona, isosearato de glicerilo, lecitina hidrogenada, laureth-12, diestearato de PEG-20, oleato de PEG-8, diisoestearato de PEG-40 sorbitano, diestearato de poliglicerol-10, polisorbato 20, polisorbato 80, lauril éter de PPG-7, laureth sulfato de sodio, sesquioleato de sorbitano y polímero cruzado de acrilatos/ acrilato de alquilo C₁₀₋₃₀.

Los uno o más emulsionantes pueden usarse, en general, en una cantidad de entre un 0,05 % y un 20 % en peso, más preferentemente de entre un 0,1 y un 15 % en peso, e incluso más preferentemente de entre un 5 % y un 10 % en peso de la composición.

El material de absorción de UV puede ser cualquiera de una amplia variedad de materiales que absorben la radiación en la región de longitud de onda de 290 a 400 nm del espectro ultravioleta.

Los materiales de absorción de UV típicos son aquellos que se usan en varias formulaciones de protección solar e incluyen, sin limitación, ácido p-aminobenzoico, cinoxato, avobenzona, metoxicinnamato de dietanolamina, trioleato de diagaloilo, dioxibenzona, 4-[bis(hidroxiopropil)]-aminobenzoato de etilo, p-aminobenzoato de glicerilo, homosalato, lawsona junto con dihidroxiacetona, antranilato de mentilo, octocrileno, metoxicinnamato de octilo, salicilato de octilo, oxibenzona, padimato O, padimato A, ácido fenilbenzimidazol-sulfónico, benzofenona-4, dióxido de titanio, óxido de zinc, salicilato de trietanolamina y combinaciones de los anteriores. Otros materiales de absorción de UV adecuados serían en general conocidos por los expertos en la técnica.

El/los material(es) de absorción de UV se usa(n) en una cantidad capaz de prevenir que tenga lugar el curado de los bordes durante la exposición de la placa de impresión de fotopolímero sobre la que se genera la imagen. El/los material(es) de absorción de UV se usa(n) en una cantidad de un 10 % a un 30 % en peso, y preferentemente de un 15 % a un 25 %, en peso de la composición.

De forma opcional pero preferente, un agente colorante puede añadirse a la composición de la invención para permitir un contraste fácil entre la máscara digital negra y la composición de prevención de curado de borde. En una realización preferida, el agente colorante es dióxido de titanio, óxido de zinc u óxido de hierro en una cantidad suficiente para proporcionar la composición de la invención con una apariencia de color claro, de tal modo que es fácil discernir el caso en el que la composición de prevención de curado de borde se ha aplicado para determinar si el borde cortado se ha recubierto por completo por la composición de prevención de curado de borde. Estos colorantes son también materiales de absorción de UV y pueden ayudar a la prevención de la aparición del curado de los bordes. El color claro de la composición posibilita que el usuario determine con facilidad si la composición se ha aplicado por accidente a las porciones de la placa de impresión previstas para la generación de imagen. Un colorante puede añadirse a la composición así mismo, con el fin de mejorar la facilidad con la que un operario puede aplicar la composición o comprobar el recubrimiento completo de las superficies previstas. El colorante puede ser completamente cosmético o puede ser un compuesto de absorción de UV.

De forma opcional pero preferente, la composición de la emulsión de la invención puede comprender además uno o más aditivos que están seleccionados del grupo que consiste en espesantes, conservantes, estabilizantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, agentes tensioactivos modificadores de la reología, polímeros y combinaciones de los anteriores. Estos aditivos pueden usarse en varias cantidades para proporcionar las características de flujo y de retención deseadas a la emulsión. Un experto en la técnica sería capaz de determinar unas cantidades y tipos adecuados de aditivos para las formulaciones de la invención.

Los espesantes pueden usarse para aumentar la viscosidad de la composición de prevención de curado de borde. Los espesantes adecuados incluyen aquellos que están seleccionados del grupo que consiste en polímeros de ácido carboxílico (en especial, carbómeros), polímeros de poliacrilato reticulado, polímeros de poliacrilamida, polisacáridos y gomas (es decir, goma de xantano). Un análisis de los espesantes adecuados puede encontrarse en la patente de los Estados Unidos con n.º 5.976.513 a nombre de Robinson.

Varios polímeros pueden añadirse a las composiciones de la emulsión de la invención. Estos polímeros pueden ser diferentes, dependiendo de si la emulsión es una emulsión de aceite en agua (o/w) o de agua en aceite (w/o). Ejemplos de los polímeros que son adecuados para su uso en la invención pueden encontrarse en la patente de los Estados Unidos con n.º 5.989.529 a nombre de Kaplan y en la patente de los Estados Unidos con n.º 5.736.125 a nombre de Morawsky y col.

Los aditivos de polímeros adecuados para una emulsión de aceite en agua (o/w) incluyen, sin limitación, un polímero de bloque de polihidroxilato, en especial aquellos que contienen una estructura ABA que contiene bloques de poli(éster hidroxilado) y bloques de polietilenglicol. El ácido graso de este polímero emulsionante en general tiene una longitud de cadena de C₁₂ a C₂₀. Los ésteres pueden ser oleatos, palmitatos o estearatos. Los bloques de polietilenglicol del polímero emulsionante preferentemente contienen de 4 a 50 mol de óxido de etileno, más preferentemente de 20 a 40 mol de óxido de etileno. Un compuesto preferido es dipolihidroxiestearato de polietilenglicol en el que el polietilenglicol contiene 30 mol de etilenglicol, al que se hace referencia comúnmente como dipolihidroxiestearato de PEG 30 y disponible de ICI Americas, con la marca comercial Arlacel® P-135.

En el caso de una emulsión de agua en aceite, el aditivo de polímero puede comprender un copolímero que tiene una funcionalidad hidrófoba suficiente para proporcionar por lo menos una solubilidad parcial y opcionalmente estabilidad en aceite y una funcionalidad hidrófila suficiente para proporcionar el espesamiento del aceite. La funcionalidad hidrófoba es necesaria para proporcionar por lo menos una solubilidad parcial y preferentemente estabilidad en aceite. La funcionalidad hidrófoba puede proporcionarse mediante un constituyente hidrófobo que se usa comúnmente en la técnica, incluyendo acrilatos y metacrilatos C₁₀-C₂₂, acrilamidas y metacrilamidas C₁₀-C₂₂, ésteres vinílicos y vinil éteres C₁₀-C₂₂, siloxanos y alfaolefinas C₁₀-C₂₂, cadenas laterales alifáticas fluoradas de por lo menos 6 átomos y cadenas laterales de estireno de alquilo en las que el alquilo es de 1 a 24 átomos de carbono. La funcionalidad hidrófoba comprende, en general, de un 80 % a un 98 %, en peso del copolímero. La funcionalidad hidrófila es necesaria para espesar el aceite y puede comprender monoácido carboxílico α,β -etilénicamente insaturado C₃-C₆, diácido carboxílico insaturado C₄-C₆ o un monoéster o monoamida de tal diácido carboxílico. Los monoácidos carboxílicos insaturados incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido crotónico. Los diácidos carboxílicos insaturados incluyen ácido maleico y ácido itacónico. Los monoésteres y las monoamidas se derivan de alcoholes o aminas que contienen de 1 a 22 átomos de carbono.

Durante la preparación de la emulsión, el pH puede ajustarse según sea necesario. Se prefiere que el pH se encuentre, en general, dentro del intervalo de 4 a 9, más preferentemente 6,5 a 7,5 y, lo más preferentemente, neutro (7).

En una realización preferida, el elemento de impresión fotopolimerizable se monta sobre el soporte cilíndrico o camisa de impresión y, a continuación, la composición de prevención de curado de borde se aplica a los bordes cortados del elemento de impresión fotopolimerizable,

El método puede comprender además las etapas de: 1) extirpar de forma selectiva la por lo menos una capa de ablación con el láser para proporcionar unas áreas extirpadas y no extirpadas que forman una imagen; 2) exponer a inundación la placa de impresión de imagen generada por láser a la luz UV sin un negativo, curando de este modo las una o más capas fotocurables en las áreas por debajo de las áreas extirpadas de la capa de ablación; y 3) tratar la placa de impresión de imagen generada por láser expuesta a inundación con por lo menos una disolución de revelado para eliminar la por lo menos una capa de ablación que no se eliminó durante la etapa de ablación por láser y las áreas de las una o más capas fotocurables que no se expusieron a la radiación actínica. La composición de prevención de curado de borde de la invención se aplica lo más preferentemente después de que la placa de corte se haya montado sobre el soporte cilíndrico o camisa de impresión y se haya generado la imagen en la placa de impresión. En el caso de las placas de impresión digitales, la composición de prevención de curado de borde se aplica después de que la capa de enmascarado se haya extirpado.

La composición de prevención de curado de borde de la invención es también completamente compatible con varias otras tecnologías de procesamiento, lo más notablemente un procesamiento térmico para eliminar el fotopolímero no expuesto. Durante el procesamiento térmico, la estructura en relieve que se forma durante la etapa de generación de imagen se logra poniendo en contacto la capa (curable por radiación) fotopolimerizable con una banda precalentada de material absorbente. El calor en la banda absorbente se transfiere a la capa curable por radiación con el contacto, y la temperatura de la capa curable por radiación se eleva hasta una temperatura suficiente para posibilitar que las porciones no curadas de la capa curable por radiación se ablanden o se licuen y se absorban al interior de la banda absorbente. Mientras que se encuentra aún el estado calentado, el material de lámina absorbente se separa de la capa curable por radiación curada en contacto con la capa de soporte para revelar la estructura en relieve. Después de enfriarse a temperatura ambiente, la placa de impresión flexográfica resultante puede montarse sobre un cilindro de placa de impresión.

Las composiciones de prevención de curado de borde de la invención son fáciles de aplicar, no tóxicas, económicas y compatibles en gran medida con los disolventes que se usan para lavar un fotopolímero no curado con respecto al elemento de impresión para revelar la imagen en relieve durante la etapa de revelado del proceso.

ES 2 393 196 T3

Las formulaciones se aplican usando un número de dispositivos de dispensación, incluyendo pulverización, cepillado e impresión. No obstante, las composiciones de prevención de curado de borde se aplican de la forma más fácil y efectiva usando un dispensador presurizado con un aplicador de boquilla fina.

REIVINDICACIONES

1. Un método de prevención de curado prematuro de superficies de corte de un elemento de impresión fotosensible, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 a) proporcionar un elemento de impresión fotosensible;
 b) cortar el elemento de impresión fotosensible en un patrón de un tamaño y una forma deseados para su montaje sobre un soporte cilíndrico o camisa; y
 10 c) aplicar una composición de prevención de curado de borde para cubrir las superficies de corte del elemento de impresión, **caracterizado por que** la composición de prevención de curado de borde es una emulsión que comprende una fase oleosa y una fase acuosa, comprendiendo la emulsión:
- 15 (i) uno o más emulsionantes;
 (ii) uno o más materiales de absorción de radiación ultravioleta en una cantidad de un 10 a un 30 % en peso de la composición;
 (iii) opcionalmente, un agente colorante; y
 (iv) opcionalmente, uno o más aditivos que están seleccionados del grupo que consiste en espesantes, conservantes, estabilizantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, agentes tensioactivos, modificadores de la reología, polímeros y combinaciones de los anteriores.
- 20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una etapa de montaje del elemento de impresión fotosensible sobre el soporte cilíndrico o camisa después de que el elemento de impresión fotosensible se haya cortado al patrón del tamaño y la forma deseados.
- 25 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una etapa de generar una imagen del elemento de impresión fotosensible antes de que la composición de prevención de curado de borde se aplique a las superficies de corte del elemento de impresión.
- 30 4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la composición de prevención de curado de borde se aplica a las superficies de corte del elemento de impresión después de que el elemento de impresión se haya montado sobre el soporte cilíndrico o camisa.
5. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la fase oleosa comprende un aceite que está seleccionado del grupo que consiste en aceites minerales, aceites vegetales, aceites de germen de cereales, ésteres oleosos derivados de ácidos de cadena larga y/o alcoholes, aceites animales, aceites de silicona, alcoholes de cadena larga, ésteres derivados de ácido lanólico, y los acetil-glicéridos, octanoatos y decanoatos de alcoholes o de polialcoholes, ricinoleatos de alcoholes o de polialcoholes y combinaciones de los anteriores.
- 35 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el aceite se encuentra presente en la emulsión a una concentración de un 5 % a un 65 % en peso.
7. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la fase acuosa comprende agua y uno o más materiales miscibles en agua líquida que están seleccionados del grupo que consiste en etanol, propilenglicol, glicerol, sorbitol, poliglicerol, polietilenglicol, polioles etoxilados y combinaciones de los anteriores.
- 45 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el agua se encuentra presente en la emulsión a una concentración de un 35 % a un 95 % en peso.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los uno o más emulsionantes están seleccionados del grupo que consiste en monooleato de sorbitano, sesquioleato de sorbitano, isoestearato de sorbitano, trioleato de sorbitano, copolímero de PEG-22/ dodecilglicol, copolímero de PEG-45/ dodecilglicol, diisoestearato de poliglicerilo-3, ésteres de poliglicerol de ácido oleico/ isoesteárico, hexaricinolato de poliglicerilo-6, oleato de poliglicerilo-4, oleato de poliglicerilo-4/ cocoato de propilenglicol de PEG-8, oleamida DEA, oleato fosfato de glicerilo de sodio, glicéridos fosfato vegetales hidrogenados, cetareth-15, alcohol cetílico, fosfato de cetilo, copoliol fosfato de dimeticona, isosearato de glicerilo, lecitina hidrogenada, laureth-12, diestearato de PEG-20, oleato de PEG-8, diisoestearato de PEG-40 sorbitano, diestearato de poliglicerilo-10, polisorbato 20, polisorbato 80, lauril éter de PPG-7, laureth sulfato de sodio, sesquioleato de sorbitano, polímero cruzado de acrilatos/ acrilato de alquilo C₁₀₋₃₀ y combinaciones de los anteriores.
- 50 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la emulsión es una emulsión de aceite en agua, y en el que la emulsión comprende un aditivo de polímero que es un polímero de bloque que comprende bloques de poli(éster hidroxilado) y bloques de polietilenglicol.
- 60 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el éster está seleccionado del grupo que consiste en oleatos, palmitatos y estearatos.
- 65

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el aditivo polimérico es dipolihidroxiestearato de PEG 30.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material de absorción de radiación ultravioleta está seleccionado del grupo que consiste en ácido p-aminobenzoico, cinoxato, avobenzona, metoxicinnamato de dietanolamina, trioleato de diagaloilo, dioxibenzona, 4-[bis(hidroxiopropil)]-aminobenzoato de etilo, p-aminobenzoato de glicerilo, homosalato, lawsona junto con dihidroxiacetona, antranilato de mentilo, octocrileno, metoxicinnamato de octilo, salicilato de octilo, oxibenzona, padimato O, padimato A, ácido fenilbenzimidazol-sulfónico, benzofenona-4, dióxido de titanio, óxido de zinc, salicilato de trietanolamina y combinaciones de los anteriores.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la emulsión comprende un agente colorante que está seleccionado del grupo que consiste en óxido de zinc y dióxido de titanio.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la emulsión comprende un espesante que está seleccionado del grupo que consiste en polímeros de ácido carboxílico, polímeros de poliacrilato reticulado, polímeros de poliacrilamida, polisacáridos y gomas.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de impresión fotosensible comprende:

- a) una capa de soporte;
- b) una o más capas de un material fotocurable depositado sobre la capa de soporte; y
- c) por lo menos una capa de ablación depositada sobre las una o más capas del material fotocurable, en el que la por lo menos una capa de ablación puede extirparse mediante un láser a una longitud de onda y una potencia seleccionadas, y en el que la capa de ablación comprende un material de absorción de radiación que es sensible a la radiación a la longitud de onda y la potencia seleccionadas del láser.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, que además comprende las etapas de:

- extirpar de forma selectiva unas porciones de la por lo menos una capa de ablación con el láser para proporcionar unas áreas extirpadas y no extirpadas que forman una imagen;
- exponer a inundación el elemento de impresión de imagen generada por láser a la luz UV sin un negativo, curando de este modo las una o más capas fotocurables en las áreas por debajo de las áreas extirpadas de la capa de ablación; y
- tratar el elemento de impresión de imagen generada por láser expuesto a inundación para eliminar por revelado la por lo menos una capa de ablación que no se eliminó durante la etapa de ablación por láser y las áreas de las una o más capas fotocurables que no se expusieron a la radiación actínica.

18. Un elemento de impresión fotosensible para preparar una placa de impresión de imagen en relieve que puede obtenerse mediante el método de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende:

- (a) una capa de soporte;
- (b) una o más capas de un material fotocurable depositado sobre la capa de soporte; y
- (c) por lo menos una capa extirpable depositada sobre las una o más capas del material fotocurable, en el que por lo menos una capa extirpable puede extirparse mediante un láser a una longitud de onda y una potencia seleccionadas, y en el que la capa extirpable comprende un material de absorción de radiación que es sensible a la radiación a la longitud de onda y la potencia seleccionadas del láser;

en el que el elemento de impresión fotosensible se corta para su montaje sobre un cilindro de impresión y los bordes cortados del elemento de impresión se recubren con una composición de prevención de curado de borde, y **caracterizado por que** la composición de prevención de curado de borde es una emulsión que comprende una fase oleosa y una fase acuosa, comprendiendo la emulsión:

- (a) uno o más emulsionantes;
- (b) uno o más materiales de absorción de radiación ultravioleta en una cantidad de un 10 a un 30 % en peso de la composición;
- (c) opcionalmente, un agente colorante; y
- (d) opcionalmente, uno o más aditivos que están seleccionados del grupo que consiste en espesantes, conservantes, estabilizantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, agentes tensioactivos, modificadores de la reología, polímeros y combinaciones de los anteriores.

19. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la fase oleosa comprende un aceite que está seleccionado del grupo que consiste en aceites minerales, aceites vegetales, aceites de germen de cereales, ésteres oleosos derivados de ácidos de cadena larga y/o alcoholes, aceites animales, aceites de silicona, alcoholes de cadena larga, ésteres derivados de ácido lanólico, y los acetil-glicéridos, octanoatos y decanoatos de alcoholes o de polialcoholes, ricinoleatos de alcoholes o de polialcoholes y combinaciones de los anteriores.

20. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el aceite se encuentra presente en la emulsión a una concentración de un 5 % a un 65 % en peso.
- 5 21. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la fase acuosa comprende agua y uno o más materiales miscibles en agua líquida que están seleccionados del grupo que consiste en etanol, propilenglicol, glicerol, sorbitol, poliglicerol, polietilenglicol, polioles etoxilados y combinaciones de los anteriores.
- 10 22. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el agua se encuentra presente en la emulsión a una concentración de un 35 % a un 95 % en peso.
- 15 23. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que los uno o más emulsionantes están seleccionados del grupo que consiste en monooleato de sorbitano, sesquioleato de sorbitano, isoestearato de sorbitano, trioleato de sorbitano, copolímero de PEG-22/ dodecilglicol, copolímero de PEG-45/ dodecilglicol, diisoestearato de poliglicerilo-3, ésteres de poliglicerol de ácido oleico/ isoesteárico, hexaricinolato de poliglicerilo-6, oleato de poliglicerilo-4, oleato de poliglicerilo-4/ cocoato de propilenglicol de PEG-8, oleamida DEA, oleato fosfato de glicerilo de sodio, glicéridos fosfato vegetales hidrogenados, cetareth-15, alcohol cetílico, fosfato de cetilo, copoliol fosfato de dimeticona, isosearato de glicerilo, lecitina hidrogenada, laureth-12, diestearato de PEG-20, oleato de PEG-8, diisoestearato de PEG-40 sorbitano, diestearato de poliglicerilo-10, polisorbato 20, polisorbato 80, lauril éter de PPG-7, laureth sulfato de sodio, sesquioleato de sorbitano, polímero cruzado de acrilatos/ acrilato de alquilo C₁₀₋₃₀ y combinaciones de los anteriores.
- 20 24. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la emulsión es una emulsión de aceite en agua, y en el que la emulsión comprende un aditivo de polímero que es un polímero de bloque que comprende bloques de poli(éster hidroxilado) y bloques de polietilenglicol.
- 25 25. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 24, en el que el éster está seleccionado del grupo que consiste en oleatos, palmitatos y estearatos.
- 30 26. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 25, en el que el aditivo polimérico es dipolihidroxiestearato de PEG 30.
- 35 27. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que el material de absorción de radiación ultravioleta está seleccionado del grupo que consiste en ácido p-aminobenzoico, cinoxato, avobenzona, metoxicinnamato de dietanolamina, trioleato de diagalóilo, dioxibenzona, 4-[bis(hidroxiopropil)]-aminobenzoato de etilo, p-aminobenzoato de glicerilo, homosalato, lawsona junto con dihidroxiacetona, antranilato de mentilo, octocrileno, metoxicinnamato de octilo, salicilato de octilo, oxibenzona, padimato O, padimato A, ácido fenilbenzimidazol-sulfónico, benzofenona-4, dióxido de titanio, óxido de zinc, salicilato de trietanolamina y combinaciones de los anteriores.
- 40 28. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la emulsión comprende un agente colorante que está seleccionado del grupo que consiste en óxido de zinc y dióxido de titanio.
- 45 29. El elemento de impresión fotosensible de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la emulsión comprende un espesante que está seleccionado del grupo que consiste en polímeros de ácido carboxílico, polímeros de poliacrilato reticulado, polímeros de poliacrilamida, polisacáridos y gomas.