

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 798**

51 Int. Cl.:

**G03F 7/20** (2006.01)

**B41C 1/10** (2006.01)

**G03F 7/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14196734 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3032334**

54 Título: **Sistema para reducir los residuos de ablación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.02.2018**

73 Titular/es:  
**AGFA NV (100.0%)  
Septestraat 27  
2640 Mortsel, BE**

72 Inventor/es:  
**STAMENOVIC, MILAN;  
DIERCKX, JAN y  
HENDRIKX, PETER**

74 Agente/Representante:  
**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 655 798 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).

Sistema para reducir los residuos de ablación

Descripción

5 Campo de la invención

La presente invención hace referencia a un novedoso sistema para reducir los residuos de ablación aplicando cargas electrostáticas antes y/o después de la exposición a un láser de una plancha de impresión litográfica.

10 Antecedentes de la invención

En la impresión litográfica se emplea típicamente una matriz 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 oleófilas, es decir, que aceptan el agua y repelen la tinta). En la denominada impresión "driográfica", la imagen litográfica consiste en áreas que aceptan la tinta y áreas que no aceptan la tinta y durante la impresión driográfica solo se suministra tinta a la matriz.

20 Las matrices 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.

30 Algunos precursores de plancha son capaces de producir una imagen litográfica inmediatamente tras la exposición sin necesidad de un tratamiento húmedo y se basan, por ejemplo, en la ablación de una o más capas del recubrimiento. En las áreas expuestas se deja al descubierto la superficie de una capa subyacente, que tiene una afinidad distinta hacia la tinta o la solución de mojado que la superficie del recubrimiento no expuesto. Otros procesos térmicos que permiten la elaboración de planchas sin un tratamiento húmedo son, por ejemplo, procesos basados en una conversión hidrófila/oleófila inducida por calor de una o más capas del recubrimiento, de manera que en áreas expuestas se cree una afinidad distinta hacia la tinta o la solución de mojado que en la superficie del recubrimiento no expuesto.

35 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.

45 Las planchas térmicas se exponen por lo general a luz infrarroja en una filmadora que puede ser del tipo con tambor interno (ITD), con tambor externo (XTD) o de cama plana. La disponibilidad de diodos láser infrarroja de alta potencia de bajo coste permite la producción de filmadoras en las que pueden exponerse materiales de plancha térmicos a una velocidad de tambor más elevada, lo que permite reducir el tiempo de exposición total y conseguir un rendimiento más elevado en términos de planchas expuestas. Los diodos láser infrarrojo de alta potencia son capaces de aportar una gran densidad de potencia en la superficie de plancha, lo cual se traduce en la cantidad de energía necesaria en un tiempo de residencia en píxel más corto. Se observa que una exposición a potencia elevada así de las planchas térmicas denominadas no ablativas, es decir, planchas que no están diseñadas para formar una imagen por ablación, produce, no obstante, una ablación parcial del recubrimiento. Este fenómeno debe evitarse en vista de los problemas que están asociados a la generación de residuos de ablación, tales como, por ejemplo, la contaminación de la electrónica y la óptica del dispositivo de exposición.

55 En la técnica se aportan soluciones para resolver este problema de ablación mediante la optimización de la composición del recubrimiento para que sólo se produzca una mínima ablación durante una exposición a una luz láser infrarroja de alta potencia.

60 En las solicitudes de patente japonesas JP-A 2008-197566 y JP 2008-509245 se divulga una capa de grabación de imágenes, que incluye un aglutinante que tiene una estructura específica, con la finalidad de inhibir la ablación. En la solicitud de patente japonesa JP-A 2003-156850 se da a conocer una capa de barrera que se pone encima la capa de grabación de imágenes para evitar la ablación. Sin embargo, una capa de barrera proporcionada sobre la capa de grabación de imágenes retrasa la penetración del revelador en la capa de grabación de imágenes y, por tanto, reduce la capacidad de revelado del recubrimiento.

65

En la patente japonesa JP 2005-99631 se divulga que un aglutinante que sea capaz de mejorar las propiedades de película inhibirá la ablación de la capa de grabación de imágenes en la que se emplee. No obstante, debido a que las propiedades de película han mejorado, la permeabilidad de un revelador en la parte sin imagen se ve impedida y, por ende, aquí también se deteriora la capacidad de revelado de recubrimiento.

5

En la patente estadounidense 2013/0029268 se da a conocer una capa de grabación de imágenes, que es capaz de inhibir la ablación al tiempo que proporciona una excelente capacidad de revelado y durabilidad de la impresión, que contiene un absorbedor de radiación infrarroja y un copolímero que contiene una unidad repetitiva que tiene una estructura zwitteriónica en una cadena lateral y una unidad repetitiva que tiene una estructura heteroalíclica en la cadena principal.

10

En la patente estadounidense US 5574493 se da una solución al problema de los residuos ablativos por medio de un aparato, que incluye una fuente de vacío y una cámara de vacío, que retira los residuos de ablación que quedan en el aire tras una exposición. Sin embargo, el uso de un aparato de este tipo necesita de mucho espacio cerca de la filmadora, genera mucho ruido y requiere un mantenimiento regular.

15

Aunque en la técnica anterior se hayan realizado muchos intentos de proporcionar planchas de impresión en las que se reduzca y/o inhiba la ablación, la formación de residuos de ablación durante la exposición a un láser es todavía una preocupación importante en la técnica.

20

#### Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema para la exposición de un precursor de plancha de impresión termosensible y/o fotosensible que incluya un recubrimiento sobre un soporte, que esté caracterizado porque los residuos de ablación en el aire que pueden formarse durante la etapa de exposición del precursor de plancha de impresión litográfica se reduzcan de manera efectiva e/o incluso se impidan. Al reducirse los residuos de ablación en el aire que pueden formarse durante el paso de exposición, se evita la contaminación del entorno, por ejemplo, de la óptica y la electrónica del aparato de exposición láser. Este objeto se realiza mediante el sistema tal y como se define en la reivindicación 1. El sistema de la reivindicación 1 incluye esencialmente un aparato de exposición láser y un dispositivo capaz de cargar electrostáticamente la superficie del recubrimiento del precursor de plancha de impresión.

25

30

Sorprendentemente, mediante la generación de cargas electrostáticas durante la exposición a modo de imagen de planchas offset se descubrió que la presencia de residuos de ablación en el aire, que pueden formarse durante el paso de exposición láser, se reducía enormemente y/o hasta se eliminaba por completo. Como fenómeno puramente físico que es, la creación de cargas electrostáticas reduce y/o elimina los residuos de ablación en el aire sin poner en riesgo la composición química del recubrimiento y/o las propiedades de la plancha de impresión.

35

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para la fabricación de una plancha de impresión que comprende los pasos de aplicar un recubrimiento termosensible y/o fotosensible sobre un soporte, obteniendo así un precursor de plancha de impresión, de exponer a modo de imagen dicho precursor mediante el sistema según la presente invención y, opcionalmente, de revelar dicho precursor.

40

En las reivindicaciones dependientes se establecen características específicas para realizaciones preferidas de la invención. Otras ventajas y realizaciones de la presente invención resultarán evidentes a partir de los siguientes dibujos y descripción.

45

#### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una realización preferida del sistema para la exposición de un precursor de plancha de impresión que incluye un tambor externo.

50

Figure 2 muestra una realización preferida del sistema para la exposición de un precursor de plancha de impresión que incluye un tambor interno.

55

#### Descripción detallada de la presente invención

El sistema de la presente invención comprende un aparato de exposición láser y un dispositivo capaz de cargar electrostáticamente la superficie del recubrimiento del precursor de plancha de impresión. En lo sucesivo, este dispositivo también se denomina "generador electrostático". Por lo general, el generador electrostático es un práctico dispositivo de pequeño tamaño que puede integrarse fácilmente en un aparato de exposición láser, también denominado filmadora en la presente memoria, tal y como es sabido en la técnica. Preferiblemente, el generador electrostático se monta de tal manera que las áreas expuestas a modo de imagen se carguen antes y/o al mismo tiempo que el láser que está exponiendo a modo de imagen la plancha. Es decir, preferiblemente, el recubrimiento del precursor primero se carga electrostáticamente y luego se expone, o se carga y expone simultáneamente. Alternativamente, el recubrimiento del precursor de plancha de impresión puede cargarse electrostáticamente antes de que el precursor se coloque sobre la filmadora.

65

La filmadora comprende preferiblemente un soporte de cama plana, a tambor interno (ITD) o a tambor externo (XTD) sobre el cual se coloca el precursor de plancha de impresión, y un cabezal de láser para exponer a modo de imagen la plancha. Un aparato de exposición láser que incluye un tambor interno ITD suele caracterizarse por una velocidad de escaneado muy elevada de hasta 500 m/s y puede requerir una potencia de láser de varios vatios. Un aparato de exposición láser que incluye un tambor externo funciona típicamente con multihaces, cada uno con una potencia de láser de alrededor de 20 mW a alrededor de 1 W, y a una velocidad de escaneado más baja, por ejemplo entre 0,1 y 10 m/s. Un aparato de exposición láser que incluye un XTD equipado con uno o preferiblemente más diodos láser que emiten en el intervalo de longitud de onda de entre 750 y 850 nm constituye una realización especialmente preferida de la presente invención.

El sistema de la presente invención puede usarse como aparato de exposición fuera de prensa, lo que aporta la ventaja de reducir el tiempo de no funcionamiento de la prensa. El sistema de la presente invención que incluye un aparato de exposición láser XTD también puede usarse para una exposición en prensa, lo que aporta la ventaja de un registro inmediato en una prensa multicolor. En, por ejemplo, los documentos US 5 174 205 and US 5 163 368 se describen más datos técnicos sobre los aparatos de exposición en prensa.

El generador electrostático carga electrostáticamente la superficie del recubrimiento del precursor de plancha de impresión y/o, cuando están presentes, partículas de polvo eyectadas de esta superficie durante la etapa de exposición láser. Sin necesidad de tener que decantarse por una explicación teórica, un posible mecanismo de funcionamiento es el siguiente. Al producirse la estimulación de carga, la superficie del recubrimiento del precursor de plancha de impresión queda cargada electrostáticamente mediante una corriente continua, o c.c., generada por el generador electrostático. Debido a la resistividad del recubrimiento, esta carga superficial induce una carga opuesta (de signo opuesto) en el soporte y/o la cama plana o el tambor sobre el que esté montado el precursor y se genera un intenso campo eléctrico. Como consecuencia, la formación de residuos de ablación durante la exposición láser se ve muy reducida e/o incluso se impide. Además, se cree que los residuos de ablación en el aire que estén presentes, si es que lo están, en el espacio de aire que hay entre el precursor de plancha de impresión y el generador electrostático se verán atraídos hacia el soporte con carga opuesta. Las cargas electrostáticas aplicadas a la superficie del recubrimiento y/o a las partículas de polvo en el aire pueden ser, o bien positivas, por lo que se generará una carga opuesta negativa en el soporte y/o la cama plana o el tambor sobre el que esté montado el precursor, o bien negativas, por lo que se generará una carga opuesta positiva en el soporte y/o la cama plana o el tambor sobre el que esté montado el precursor. Preferiblemente, la cama plana o el tambor sobre el que está montado el precursor está conectado a tierra.

El generador electrostático incluye preferiblemente al menos una barra de carga que está conectada a un generador de alta tensión a c.c. que se usa, o bien en modo de fuente de corriente constante, o bien en modo de tensión constante que genera una corriente. Preferiblemente, el generador de alta tensión genera una corriente constante de 0,5  $\mu\text{A}$ , más preferiblemente una corriente que varía de 5 a 100  $\mu\text{A}$ , y lo más preferiblemente una corriente que varía de 10 a 40  $\mu\text{A}$ . Al generarse una corriente, se genera un campo eléctrico, y la superficie del soporte se carga electrostáticamente. Dependiendo del tipo de aparato de exposición láser, es decir, una filmadora de soporte de tambor externo, de tambor interno o de cama plana, por un lado, la velocidad de tambor/barrido y/o la potencia láser y/o, por el otro, el tipo, las dimensiones, los ajustes y/o la posición del generador electrostático en el aparato de exposición láser, se creará una densidad de corriente ( $\mu\text{C}/\text{m}^2$ ) específica en la superficie del soporte. La densidad de corriente varía preferiblemente de 2 a 500  $\mu\text{C}/\text{m}^2$ , más preferiblemente de 25 a 400  $\mu\text{C}/\text{m}^2$  y lo más preferiblemente de 40 a 350  $\mu\text{C}/\text{m}^2$ . El experto en la técnica tendrá que modificar las variables descritas anteriormente para conseguir que la superficie esté lo suficientemente cargada electrostáticamente.

El sistema según la presente invención incluye preferiblemente al menos un generador electrostático, pero puede incluir dos o más generadores electrostáticos. La carga puede ser aplicada por una o más barras de carga que incluyan disposiciones específicas de electrodos. Los electrodos pueden, por ejemplo, tener forma de aguja o de punto (por ejemplo, electrodos *pinner*, también denominados electrodos de patillas) o adoptar la forma de uno o más hilos. Ejemplos adecuados de barras de carga que incluyen electrodos *pinner* pueden contener al menos un electrodo, incluyendo preferiblemente de 2 a 20 electrodos, más preferiblemente de 3 a 10 electrodos y lo más preferiblemente de 4 a 6 electrodos. Las barras de carga en forma de hilo pueden incluir de 1 a 1000 electrodos, preferiblemente de 5 a 500 electrodos y lo más preferiblemente de 10 a 100 electrodos. Por ejemplo, dependiendo de la geometría del sistema y del momento, una barra de carga que incluya una fuente de un punto (por ejemplo, un electrodo de 1 aguja) puede ser suficiente a hora de aplicar la densidad de carga mínima requerida, por ejemplo, mediante una filmadora de tambor externo. Para las filmadoras de cama plana o de tambor interno en las que se utilice un láser fijo, hay que cargar al mismo tiempo toda la longitud de barrido o de escritura de línea por láser y, por tanto, se prefiere una barra de carga en forma de hilo que comprenda múltiples electrodos.

En las Figuras 1 y 2 se muestran realizaciones preferidas de la presente invención. En la Figura 1 se muestra un aparato de exposición láser que incluye un tambor externo (4a), en el que un precursor de plancha de impresión (1), que incluye un recubrimiento (2) y un soporte (3), se monta sobre el tambor externo (4a) mediante la rotación del tambor (5). El generador electrostático (6) está colocado en el aparato de exposición láser para que primero pueda cargar electrostáticamente la superficie del recubrimiento (2) antes de que el recubrimiento se exponga con el cabezal de láser (7). En la Figura 2 se presenta una realización que incluye un tambor interno (4b). La misma configuración que se da en

la Figura 2 es adecuada para una filmadora de cama plana. La principal diferencia con la Figura 1 radica en que el aparato de exposición láser incluye un tambor interno o una cama plana que no gira, pero en el que un haz de láser expone a modo de imagen la plancha mediante un espejo giratorio (9) que dirige el haz de láser sobre el recubrimiento. El generador electrostático (6) está colocado en el aparato de exposición láser para que se pueda cargar toda la anchura de barrido o de escritura por láser antes de o al mismo tiempo que se exponga a modo de imagen el recubrimiento. Los tambores (4a) y (4b) están conectados a tierra (8).

El soporte del precursor de plancha de impresión litográfica tiene una superficie hidrófila o está provisto de una capa hidrófila. El soporte puede ser un material en forma de lámina, como una plancha, o puede ser un elemento cilíndrico, como un manguito, el cual puede estar colocado alrededor de un cilindro de impresión de una prensa de impresión. Preferiblemente, el soporte es un soporte metálico, tal como aluminio o acero inoxidable. El soporte puede ser también un laminado que comprenda una lámina de aluminio y una capa plástica, por ejemplo, una película de poliéster, entre las se incluyen una película de polietilentereftalato, una película de polietilennaftalato, 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.

Un soporte litográfico particularmente preferido es un soporte de aluminio granulado y anodizado. El soporte de aluminio suele tener un espesor de alrededor de 0,1-0,6 mm. Sin embargo, este espesor puede modificarse de manera adecuada, dependiendo del tamaño de la plancha de impresión usada y/o de las filmadoras de planchas en las que se exponen los precursores de plancha de impresión. El aluminio está preferiblemente granulado mediante granulado electroquímico y anodizado mediante técnicas de anodización empleando ácido fosfórico o una mezcla de ácido sulfúrico y ácido fosfórico. Los métodos de granulado y anodizado del aluminio son bastante conocidos en la técnica. La capa anódica puede actuar, junto con la capa de recubrimiento, como una capa no conductora o aislante, según lo cual el aluminio que está debajo se carga de manera opuestamente negativa o positiva, respectivamente, al cargarse de manera electrostáticamente positiva o negativa, respectivamente, la superficie del recubrimiento con el generador electrostático.

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  $\mu\text{m}$ . El sustrato de aluminio de la presente invención tiene preferiblemente un valor Ra de entre 0,30  $\mu\text{m}$  y 0,60  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de entre 0,35  $\mu\text{m}$  y 0,55  $\mu\text{m}$  y lo más preferiblemente de entre 0,40  $\mu\text{m}$  y 0,50  $\mu\text{m}$ . El límite inferior del valor Ra es preferiblemente de alrededor de 0,1  $\mu\text{m}$ . 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  $\text{Al}_2\text{O}_3$  quedan determinados por la etapa del anodizado, el peso anódico ( $\text{g}/\text{m}^2$  de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  formado sobre la superficie de aluminio) oscila entre 1 y 8  $\text{g}/\text{m}^2$ . El peso anódico se encuentra preferiblemente entre 1,5  $\text{g}/\text{m}^2$  y 5,0  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferiblemente entre 2,5  $\text{g}/\text{m}^2$  y 4,0  $\text{g}/\text{m}^2$  y lo más preferiblemente entre 2,5  $\text{g}/\text{m}^2$  y 3,5  $\text{g}/\text{m}^2$ .

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. Otro tratamiento interesante 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 E15™ 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.

5 El soporte también puede ser un soporte flexible que puede estar provisto de una capa hidrófila, denominada en lo sucesivo "capa base". 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 polietilennaftalato, 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.

10 La capa base 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 base hidrófila puede variar en el intervalo de 0,2 a 25  $\mu\text{m}$  y es, preferiblemente, de 1 a 10  $\mu\text{m}$ . Pueden encontrarse más detalles de modos de realización preferidos de esta capa base, por ejemplo, en el documento EP-A 1 025 992.

15 El soporte flexible, que puede estar dotado de una capa hidrófila, puede actuar, en combinación con la capa de recubrimiento, como una capa no conductora o aislante, según lo cual la cama plana o el tambor sobre el que esté montado el precursor en el aparato de exposición láser puede cargarse de manera opuestamente negativa o positiva, respectivamente, al cargarse de manera electrostáticamente positiva o negativa, respectivamente, la superficie del recubrimiento con el generador electrostático.

20 Según la presente invención, también se proporciona un procedimiento para fabricar una plancha de impresión litográfica que comprende los pasos de (1) exponer –mediante el sistema de exposición según la presente invención como descrito anteriormente– un precursor de plancha de impresión que incluye un recubrimiento termosensible y/o fotosensible sobre un soporte hidrófilo y (ii) opcionalmente revelar dicho precursor. El precursor de plancha de impresión litográfica usado en la presente invención puede estar basado en un mecanismo conmutable o ablativo en el que se obtiene una diferenciación hidrófilo/oleófilo mediante respectivamente una reacción de conmutación o una eliminación de una capa superior hidrófila o oleófila, con lo que se obtiene una superficie respectivamente oleófila o hidrófila subyacente. El precursor puede también ser un precursor negativo o positivo, es decir puede formar áreasceptoras de tinta en respectivamente las áreas expuestas y las áreas no expuestas. A continuación se discuten con detalle ejemplos adecuados de recubrimientos termosensibles y fotosensibles y recubrimientos que están basados en un mecanismo conmutable o ablativo.

### 35 Precursores de plancha de impresión termosensibles.

El mecanismo de formación de imágenes de los precursores de plancha de impresión termosensibles puede activarse por exposición directa al calor, por ejemplo mediante un cabezal térmico, o por absorción de luz de uno o más compuestos en el recubrimiento que con capaces de convertir la luz, más preferiblemente la luz infrarroja, en calor. Estos precursores de plancha de impresión litográfica termosensibles son preferiblemente insensibles a la luz visible, es decir la exposición a la luz visible no provoca ningún efecto sustancial en la velocidad de disolución del recubrimiento en el revelador. Lo más preferiblemente, el recubrimiento no es sensible a la luz del día ambiental.

45 Un primer ejemplo adecuado de un precursor de plancha de impresión térmico es un precursor basado en la coalescencia inducida por calor de partículas de polímero termoplásticas hidrófobas que preferiblemente están dispersadas en un aglutinante hidrófilo, tal y como se describe, por ejemplo, en los documentos EP 770 494, EP 770 495, EP 770 497, EP 773 112, EP 774 364, EP 849 090, EP 1 614 538, EP 1 614 539, EP 1 614 540, EP 1 777 067, EP 1 767 349, WO 2006/037716, WO 2006/133741 y WO 2007/045515. Según una realización muy preferida, las partículas de polímero termoplástico incluyen unidades de estireno y acrilonitrilo en una proporción en peso de entre 1:1 y 5:1 (estireno:acrilonitrilo), por ejemplo en una proporción en peso de 2:1. Ejemplos de aglutinantes hidrófilos adecuados son homopolímeros y copolímeros de alcohol vinílico, acrilamida, acrilamida de metilol, metacrilamida de metilol, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo o copolímeros de anhídrido maleico/éter vinilmetílico.

55 Preferiblemente, tal capa registradora de imagen comprende un compuesto orgánico que incluye al menos un grupo ácido fosfónico o al menos un grupo ácido fosfórico o una sal de los mismos, tal y como se describe en el documento WO 2007/04551.

60 En una segunda realización adecuada, el precursor de plancha de impresión térmico comprende un recubrimiento que comprende un homopolímero o copolímero de arildiazosulfonato que es hidrófilo y soluble en el líquido de procesado antes de la exposición a calor o luz UV y se hace hidrófobo y menos soluble tras dicha exposición.

65 Algunos ejemplos preferidos de estos polímeros de arildiazosulfonato son los compuestos que pueden prepararse por homo- o copolimerización de monómeros de arildiazosulfonato con otros monómeros de arildiazosulfonato y/o con monómeros de vinilo tales como ácido (met)acrílico o ésteres de del mismo, (met)acrilamida, acrilonitrilo, acetato de

vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, estireno,  $\alpha$ -metilestireno, etc. En los documentos EP-A 339393, EP-A 507008 y EP-A 771645 se divulgan monómeros de arildiazosulfonato adecuados y en los documentos EP 507008, EP 960729, EP 960730 y EP 1267211 se divulgan polímeros de arildiazosulfonato adecuados.

5 Otro precursor térmico adecuado de una plancha de impresión es de tipo positivo y se basa en la solubilización inducida por calor de una resina oleófila. Preferiblemente, la resina oleófila es un polímero que es soluble en un revelador acuoso, más preferiblemente una solución reveladora acuosa alcalina que tiene un pH entre 7,5 y 14. Los polímeros preferidos son resinas fenólicas: por ejemplo, novolac, resoles, fenoles polivinílicos y polímeros carboxisustituidos. En los documentos DE-A-4007428, DE-A-4027301 y DE-A-4445820 se describen ejemplos típicos de estos polímeros. La cantidad de resina fenólica en la capa registradora de imagen es, preferiblemente, de al menos un 50% en peso, 10 preferiblemente de al menos un 80% en peso con respecto al peso total de todos los componentes en la capa registradora de imagen.

15 En una realización preferida, la resina oleófila es preferiblemente una resina fenólica en la que el grupo fenilo o el grupo hidroxilo está químicamente modificado con un sustituyente orgánico. Las resinas fenólicas químicamente modificadas con un sustituyente orgánico pueden presentar una resistencia química mejorada frente a los productos de impresión químicos tales como las soluciones de mojado o los líquidos de tratamiento de planchas, tales como los limpiadores para planchas. En los documentos EP-A 0 934 822, EP-A 1 072 432, US 5 641 608, EP-A 0 982 123, WO 99/01795, EP-A 02 102 446, EP-A 02 102 444, EP-A 02 102 445, EP-A 02 102 443 y EP-A 03 102 522 se describen ejemplos de tales resinas fenólicas modificadas químicamente. Se prefieren las resinas modificadas descritas en el documento EP-A 02 102 446, especialmente aquellas resinas en las que el grupo fenilo de la resina fenólica está 20 sustituido por un grupo que tiene la estructura  $-N=N-Q$  en la que el grupo  $-N=N-$  es enlazado de manera covalente a un átomo de carbono del grupo fenilo y en la que Q es un grupo aromático.

25 En la última realización, el recubrimiento puede comprender una segunda capa que contiene uno o más otros aglutinantes que son insolubles en agua y solubles en una solución alcalina tal como un polímero orgánico que tiene grupos ácidos con un pKa de menos de 13 para asegurar que la capa es soluble, o al menos hinchable, en reveladores alcalinos acuosos. Esta capa se sitúa entre la capa descrita anteriormente que comprende la resina oleófila y el soporte hidrófilo. El aglutinante puede seleccionarse de entre una resina de poliéster, una resina de poliamida, una resina epoxi, una resina acrílica, una resina metacrílica, una resina basada en estireno, una resina de poliuretano o una resina de poliurea. El aglutinante puede tener uno o más grupos funcionales. El/los grupo(s) funcional(es) puede(n) seleccionarse 30 de la siguiente lista:

(i) un grupo sulfonamida tal como  $-NR-SO_2-$ ,  $-SO_2-NR-$  o  $-SO_2-NR'R''$ , en el que R y R' representan independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo opcionalmente sustituido tal como un grupo alquilo, arilo o heteroarilo 35 opcionalmente sustituido. En el documento EP 2 159 049 pueden obtenerse más detalles sobre estos polímeros,

(ii) un grupo sulfonamida que incluye un átomo de hidrógeno ácido tal como  $-SO_2-NH-CO-$  o  $-SO_2-NH-SO_2-$ , tal y como se divulga, por ejemplo, en el documento US 6 573 022. Entre ejemplos adecuados de estos compuestos se incluyen, por ejemplo, metacrilamida de N-(p-toluensulfonilo) y acrilamida de N-(p-toluensulfonilo), 40

(iii) un grupo urea tal como  $-NH-CO-NH-$ . En el documento WO 01/96119 pueden obtenerse más detalles sobre estos polímeros,

(iv) un polímero estrella en el que al menos tres cadenas poliméricas están enlazadas a un núcleo, tal y como se describe en el documento EP 2 497 639,

(v) un grupo ácido carboxílico,

(vi) un grupo nitrilo,

(vii) un grupo ácido sulfónico, y/o

(viii) un grupo ácido fosfórico.

55 Se prefieren los (co)polímeros que incluyen un grupo sulfonamida. Los (co)polímeros de sulfonamida son preferiblemente compuestos de alto peso molecular preparados por homopolimerización de monómeros que contienen al menos un grupo sulfonamida o por copolimerización de tales monómeros y otros monómeros polimerizables. Preferiblemente, en la realización en la que el aglutinante de poli(vinilacetato) de la presente invención está presente en la segunda capa, el copolímero que comprende al menos un grupo sulfonamida está presente en la primera capa situada entre la capa que incluye el aglutinante de poli(vinilacetato) de la presente invención y el soporte hidrófilo. 60

Ejemplos de monómeros copolimerizados con los monómeros que contienen al menos un grupo sulfonamida incluyen monómeros tal y como se divulgan en los documentos monomers EP 1 262 318, EP 1 275 498, EP 909 657, EP 1 120 246, EP 894 622, US 5,141,838, EP 1 545 878 y EP 1 400 351. Se prefieren monómeros tales como (met)acrilato de alquilo o arilo tales como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de bencilo, 65

(met)acrilato de 2-feniletilo, (met)acrilato de hidroxiletilo, (met)acrilato de fenilo, ácido (met)acrílico, (met)acrilamida, una (met)acrilamida de N-alquilo o N-arilo tales como (met)acrilamida de N-metilo, (met)acrilamida de N-etilo, (met)acrilamida de N-fenilo, (met)acrilamida de N-bencilo, (met)acrilamida de N-metilol, (met)acrilamida de N-(4-hidroxifenilo), (met)acrilato de N-(4-metilpiridilo), (met)acrilonitrilo, estireno, un estireno sustituido tal como 2-, 3- o 4-hidroxiestireno, estireno del ácido 4-benzoico, una vinilpiridina tal como 2-vinilpiridina, 3-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, una vinilpiridina sustituida tal como 4-metil-2-vinilpiridina, vinilacetato en el que las unidades monoméricas copolimerizadas de vinilacetato son opcionalmente al menos parcialmente hidrolizadas, formando así un grupo alcohol, y/o al menos parcialmente reaccionadas por un compuesto de aldehído tal como formaldehído o butiraldehído, formando así un grupo acetal o un grupo butiral, alcohol vinílico, vinilacetato, vinilbutiral, un éter vinílico tal como metil vinil éter, vinilamida, una N-alquilvinilamida tal como N-metilvinilamida, caprolactama, vinilpirrolidona, maleimida, N-alquil- o N-arilmaleimida tal como N-bencilmaleimida.

En los documentos EP 933 682, EP 982 123, EP 1 072 432, WO 99/63407, EP 1 400 351 y EP 2 159 049 se divulgan ejemplos adecuados de (co)polímeros de sulfonamida y/o su método de preparación. En el documento EP 2 047 988 A en los párrafos [0044] a [0046] se describe un ejemplo muy preferido de un (co)polímero de sulfonamida.

Ejemplos preferidos específicas de (co)polímeros de sulfonamida son polímeros que comprenden (met)acrilamida de N-(p-aminosulfonilfenilo), (met)acrilamida de N-(m-aminosulfonilfenilo), (met)acrilamida de N-(o-aminosulfonilfenilo) y/o (met)acrilato de m-aminosulfonilfenilo.

También se prefieren como aglutinante en el recubrimiento termosensible los (co)polímeros que incluyen un grupo imida. Entre los ejemplos específicos se incluyen derivados de copolímeros de metil vinil éter/anhídrido maléico y derivados de copolímeros de estireno/anhídrido maléico que contienen unidades monoméricas de imida cíclicas N-sustituidas y/o maleimidadas N-sustituidas tales como una unidad monomérica de N-fenilmaleimida y una unidad monomérica de N-bencilmaleimida. Preferiblemente, este copolímero está presente en la primera capa situada entre la capa que incluye el aglutinante de poli(vinilacetato) de la presente invención y el soporte hidrófilo. Este copolímero es preferiblemente soluble en álcali. En los documentos EP 933 682, EP 894 622 A, párrs. [0010] a [0033], EP 901 902, EP 0 982 123 A, párrs. [007] a [0114], EP 1 072 432 A, párrs. [0024] a [0043] y WO 99/63407 (página 4, línea 13, a página 9, línea 37) se describen ejemplos adecuados.

Al recubrimiento termosensible también se le pueden añadir policondensados y polímeros que tienen grupos hidroxilo fenólicos libres, tal y como se han obtenido, por ejemplo, haciendo reaccionar fenol, resorcinol, un cresol, un xilenol o un trimetilfenol con aldehídos, en particular formaldehído, o cetonas. También son adecuados los condensados de compuestos aromáticos sulfamoil- o carbamoil-sustituidos y aldehídos o cetonas. Son asimismo adecuados los polímeros de ureas sustituidas con bismetilol, los éteres vinílicos, los alcoholes vinílicos, los acetales vinílicos o vinilamidas y polímeros de acrilatos de fenilo y copolímeros de hidroxifenilmaleimidadas. Además, se pueden mencionar polímeros que tienen unidades de compuestos vinilaromáticos o aril(met)acrilatos, siendo posible para cada una de estas unidades que tengan también uno o más grupos carboxilo, grupos hidroxilo fenólico, grupos sulfamoilo o grupos carbamoilo. Entre los ejemplos específicos se incluyen polímeros que tienen unidades de (met)acrilato de 2-hidroxifenilo, de 4-hidroxiestireno o de hidroxifenil-maleimida. Los polímeros pueden contener adicionalmente unidades de otros monómeros sin unidades ácido. Entre estas unidades se incluyen unidades vinilaromáticas, (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de fenilo, (met)acrilato de bencilo, metacrilamida o acrilonitrilo.

El comportamiento de disolución del recubrimiento puede ajustarse afinadamente por componentes opcionales reguladores de la solubilidad. Más en particular, pueden utilizarse compuestos que mejoran la capacidad de revelado, aceleradores de revelado e inhibidores de revelado. En la realización en la que el recubrimiento comprende más de una capa, estos ingredientes se pueden añadir a la primera capa y/o a la segunda capa y/o a otra capa opcional del recubrimiento.

Compuestos mejoradores de la capacidad de revelado adecuados son (i) compuestos que, cuando se calientan, liberan gas, tal y como se divulga en el documento WO 2003/79113, (ii) los compuestos divulgados en el documento WO 2004/81662, (iii) las composiciones que comprenden uno o más compuestos orgánicos básicos nitrogenados, tal y como se divulga en el documento WO 2008/103258, y (iv) los compuestos orgánicos que tienen al menos un grupo amino y al menos un grupo ácido carboxílico, tal y como se divulga en el documento WO 2009/85093.

Ejemplos de compuestos orgánicos básicos nitrogenados útiles en las composiciones mejoradoras de la capacidad de revelado son N-(2-hidroxietil)-2-pirrolidona, 1-(2-hidroxietil)-piperazina, N-fenildietanolamina, trietanolamina, 2-[bis(2-hidroxietil)amino]-2-hidroximetil-1,3-propanodiol, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroxietil)-etilendiamina, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroxipropil)-etilendiamina, 3-[(2-hidroxietil)fenilamino]-propionitrilo y hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxietil)-s-triazina. Se prefiere usar N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroxipropil)-etilendiamina. También son útiles las mezclas de dos o más de estos compuestos. Los compuestos orgánicos básicos nitrogenados están disponibles a través de varias empresas incluyendo BASF (Alemania) y Aldrich Chemical Company (Milwaukee, WI).

El (los) compuesto(s) orgánico(s) nitrogenado(s) básico(s) se utiliza(n) preferiblemente en el recubrimiento en una cantidad del 1 al 30% en peso y típicamente del 3 al 15% en peso con respecto al peso total de los sólidos de la composición de recubrimiento.

Preferiblemente, se utilizan uno o más de los compuestos orgánicos básicos nitrogenados en combinación con uno o más compuestos ácidos mejoradores de la capacidad de revelado, tales como ácidos carboxílicos o anhídridos de ácido cíclicos, ácidos sulfónicos, ácidos sulfínicos, ácidos alquilsulfúricos, ácidos fosfónicos, ácidos fosfínicos, ésteres de ácido fosfónico, fenoles, sulfonamidas o sulfonimidias, ya que tal combinación puede mejorar aún más la latitud de revelado y la durabilidad de impresión. Ejemplos representativos de compuestos de los compuestos ácidos mejoradores de la capacidad de revelado se encuentran en los párrafos [0030] a [0036] del documento US 2005/0214677. La cantidad de estos compuestos puede variar entre el 0,1% en peso y el 30% en peso con respecto al peso seco total de la composición de recubrimiento. Por lo general, la proporción molar de los uno o más de los compuestos orgánicos básicos nitrogenados a los uno o más compuestos ácidos mejoradores de la capacidad de revelado es de entre 0,1:1 y 10:1 y más típicamente de entre 0,5:1 y 2:1.

Los aceleradores del revelado son compuestos que actúan como promotores de la disolución, ya que son capaces de aumentar la velocidad de disolución del recubrimiento. Por ejemplo, se pueden utilizar anhídridos de ácido cíclico, fenoles y ácidos orgánicos con el fin de mejorar la capacidad de revelado acuoso. Entre los ejemplos de anhídrido de ácido cíclico se incluyen anhídrido ftálico, anhídrido tetrahidroftálico, anhídrido hexahidroftálico, anhídrido 3,6-endoxi-4-tetrahidroftálico, anhídrido tetracloroftálico, anhídrido maleico, anhídrido cloromaleico, anhídrido alfa-fenilmaleico, anhídrido succínico y anhídrido piromelítico, tal y como se describe en el documento US-P 4 115 128. Entre los ejemplos de fenoles se incluyen bisfenol A, p-nitrofenol, p-etoxifenol, p-etoxifenol, 2,4,4'-trihidroxibenzofenona, 2,3,4-trihidroxibenzofenona, 4-hidroxibenzofenona, 4,4',4''-trihidroxitriifenilmetano y 4,4',3'',4''-tetrahidroxi-3,5,3',5'-tetrametiltriifenilmetano, y similares. Entre los ejemplos de ácidos orgánicos se incluyen ácidos sulfónicos, ácidos sulfínicos, ácidos alquil-sulfúricos, ácidos fosfónicos, fosfatos y ácidos carboxílicos, como se describe, por ejemplo, en los documentos JP-A 60-88 942 y JP-A 2-96 755. Entre los ejemplos específicos de estos ácidos orgánicos se incluyen ácido p-toluensulfónico, ácido dodecibencenosulfónico, ácido p-toluensulfínico, ácido etilsulfúrico, ácido fenilfosfónico, ácido fenilfosfínico, fosfato de fenilo, fosfato de difenilo, ácido benzoico, ácido isoftálico, ácido adípico, ácido p-toluico, ácido 3,4-dimetoxibenzoico, ácido 3,4,5-trimetoxibenzoico, ácido 3,4,5-trimetoxicinámico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido 4-ciclohexeno-1,2-dicarboxílico, ácido erúcico, ácido láurico, ácido n-undecanoico y ácido ascórbico. La cantidad del anhídrido de ácido cíclico, fenol o ácido orgánico en el recubrimiento está preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 20% en peso con respecto al peso total del recubrimiento. Otros aceleradores de revelado adecuados son aceleradores de revelado poliméricos tales como resinas de fenol-formaldehído que comprenden al menos 70% en moles de meta-cresol como unidades monoméricas recurrentes.

En una realización preferida, el recubrimiento también contiene medios de resistencia al revelador, también denominados inhibidores de disolución, es decir uno o más ingredientes que retrasan la disolución de las áreas no expuestas durante el procesamiento. El efecto inhibitor de disolución se invierte preferiblemente mediante calentamiento, de manera que la disolución de las áreas expuestas no se retrase sustancialmente y por tanto pueda obtenerse un amplio diferencial de disolución entre las áreas expuestas y no expuestas. Los compuestos descritos en, por ejemplo, los documentos EP 823 327 y WO 97/39894 actúan como inhibidores de la disolución debido a su interacción, por ejemplo, por la formación de un puente de hidrógeno, con la(s) resina(s) soluble(s) en álcali en el recubrimiento. Los inhibidores de este tipo son típicamente compuestos orgánicos que incluyen al menos un grupo aromático y un sitio de enlace de hidrógeno tal como un átomo de nitrógeno que puede ser parte de un anillo heterocíclico o de un sustituyente amino, un grupo onio, un grupo carbonilo, un grupo sulfínico o un grupo sulfonilo. Inhibidores de disolución adecuados de este tipo se han divulgado, por ejemplo, en los documentos EP 825 927 y EP 823 327. Algunos de estos compuestos mencionados más adelante, por ejemplo, tintes absorbentes de luz infrarroja, como las cianinas, y tintes de contraste, como tintes de triarilmetano cuaternizado, pueden asimismo actuar como un inhibidor de la disolución.

Otros inhibidores adecuados mejoran la resistencia al revelador ya que retrasan la penetración del revelador alcalino acuoso en el recubrimiento. Estos compuestos pueden estar presentes en la primera capa y/o en la segunda capa opcional y/o en una capa barrera de revelado que está presente sobre dicha capa, tal y como se describe, por ejemplo, en los documentos EP 864 420, EP 950 517, WO 99/21725 y WO 01/45958. La solubilidad y/o la penetrabilidad de la capa barrera en el revelador pueden aumentarse por exposición a calor o a luz infrarroja.

Los polímeros repelentes de agua representan otro tipo de inhibidores de disolución adecuados. Estos polímeros parecen provocar un aumento de la resistencia al revelador del recubrimiento por repeler el revelador acuoso desde el recubrimiento. Los polímeros repelentes de agua pueden añadirse a la primera capa y/o a la segunda capa del recubrimiento y/o pueden estar presentes en una capa separada aplicada sobre dichas capas. En la última realización, el polímero repelente de agua forma una capa barrera que protege el recubrimiento frente al revelador y la solubilidad de la capa barrera en el revelador o la penetrabilidad de la capa barrera por el revelador pueden ser aumentadas por exposición a calor o luz infrarroja, tal y como se describe, por ejemplo, en los documentos EP-A 864 420, EP-A 950 517 y WO 099/21725.

Entre los ejemplos preferidos de inhibidores que retrasan la penetración del revelador alcalino acuoso en el recubrimiento se incluyen polímeros repelentes de agua que incluyen unidades de siloxano y/o perfluoroalquilo. El polisiloxano puede ser un polímero o copolímero lineal, cíclico o reticulado complejo. El término compuesto de polisiloxano incluirá cualquier compuesto que contenga más de un grupo siloxano -Si(RR')-O-, en el que R y R' son grupos alquilo o arilo opcionalmente sustituidos. Algunos siloxanos preferidos son fenilalquilsiloxanos y dialquilsiloxanos.

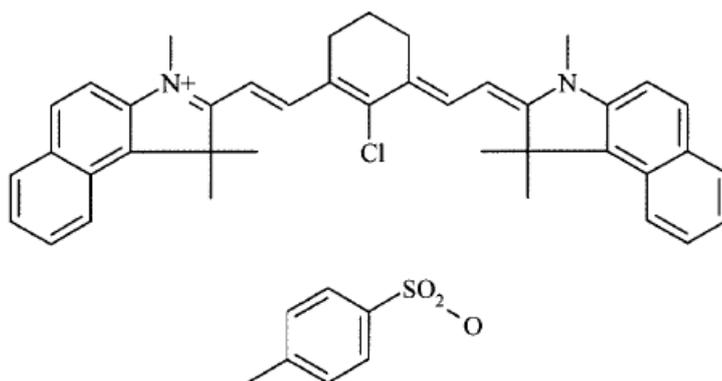
El número de grupos siloxano en el polímero es de al menos 2, preferiblemente de al menos 10, más preferiblemente de al menos 20. Puede ser de menos de 100, preferiblemente menos de 60.

5 El polímero repelente de agua puede ser un copolímero de bloque o un copolímero de injerto que incluye un bloque polar tal como un bloque de poli- o oligo(óxido de alquileo) y un bloque hidrófobo tal como un grupo hidrocarburo de cadena larga, un polisiloxano y/o un grupo hidrocarburo perfluorado. Un ejemplo típico de un tensioactivo perfluorado es Megafac F-177, disponible en Dainippon Ink & Chemicals, Inc.. Otros copolímeros adecuados comprende alrededor de 15 a 25 unidades de siloxano y 50 a 70 grupos óxido de alquileo. Ejemplos preferidos incluyen copolímeros que comprenden fenilmetilsiloxano y/o dimetilsiloxano así como óxido de etileno y/o óxido de propileno, tal como Tego Glide 10 410, Tego Wet 265, Tego Protect 5001 o Silikophen P50/X, todos disponibles comercialmente a través de Tego Chemie, Essen, Alemania.

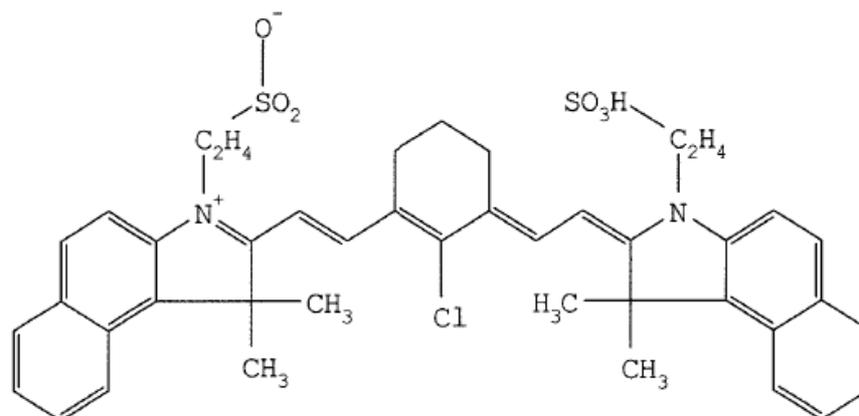
15 Una cantidad adecuada de tal polímero repelente de agua en el recubrimiento se encuentra entre 0,5 y 25 mg/m<sup>2</sup>, preferiblemente entre 0,5 y 15 mg/m<sup>2</sup> y lo más preferiblemente entre 0,5 y 10 mg/m<sup>2</sup>. Cuando el polímero repelente de agua es también repelente de tinta, por ejemplo en el caso de polisiloxanos, cantidades superiores a 25 mg/m<sup>2</sup> pueden dar por resultado una pobre aceptación de la tinta en las áreas no expuestas. Una cantidad por debajo de 0,5 mg/m<sup>2</sup> por otra parte puede conducir a una resistencia al revelado insatisfactoria.

20 Se cree que durante el recubrimiento y el secado, el polímero o copolímero repelente de agua actúa como tensioactivo y tiende a posicionarse, debido a su estructura bifuncional, en la interfaz entre el recubrimiento y el aire y por tanto forma una capa superior independiente incluso cuando se aplica como un ingrediente de la solución de recubrimiento. Simultáneamente, tales tensioactivos también actúan como agentes de difusión que mejoran la calidad del recubrimiento. Alternativamente, el polímero o copolímero repelente de agua puede aplicarse en una solución separada que se aplica sobre el recubrimiento y que incluye una o más capas opcionales. En esta realización, puede ser 25 ventajoso usar un disolvente en la solución separada que no es capaz de disolver los ingredientes que están presentes en las otras capas de manera que se obtiene una fase repelente de agua muy concentrada en la superficie del recubrimiento.

30 Preferiblemente, el recubrimiento de los precursores de plancha de impresión termosensible también contiene un tinte o pigmento absorbedor de radiación infrarroja que, en la realización en la que el recubrimiento comprende más de una capa, puede estar presente en la primera capa y/o en la segunda capa y/o en otra capa opcional. Tintes absorbedores de radiación infrarroja preferidos son tintes de cianina, tintes de merocianina, tintes de indoanilina, tintes de oxonol, tintes de pirilio y tintes de squarilio. En, por ejemplo, los documentos EP-A 823327, EP-A 978376, EP-A 1029667, EP-A 1053868, EP-A 1093934, WO 97/39894 y WO 00/29214 se describen ejemplos de tintes absorbedores de radiación 35 infrarroja adecuados. Compuestos preferidos son los siguientes tintes de cianina:



IR-1



IR-2

5 La concentración del tinte absorbedor de radiación infrarroja en el recubrimiento se encuentra preferiblemente entre el 0,25 y el 15,0% en peso, más preferiblemente entre el 0,5 y el 10,0% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,0 y el 7,5% en peso con respecto al peso total del recubrimiento.

10 El recubrimiento puede además contener uno o más colorantes, tales como tintes o pigmentos, que aportan un color visible al recubrimiento y que permanecen en las áreas de imagen del recubrimiento que no se eliminan durante la etapa de procesamiento. De esta manera se obtiene una imagen visible que posibilita la inspección de la imagen litográfica en la plancha de impresión revelada. Estos tintes se llaman a menudo tintes de contraste o tintes indicadores. Preferiblemente, el tinte tiene un color azul y un máximo de absorción en el rango de longitud de onda de entre 600 nm y 750 nm. Algunos ejemplos típicos de estos tintes de contraste son los tintes de tri- o diarilmetano amino-sustituídos, por ejemplo cristal violeta, violeta de metilo, azul puro victoria, flexoblau 630, basonylblau 640, auramina y verde malaquita. También los tintes que se comentan en profundidad en el documento EP-A 400 706 son tintes de contraste adecuados. Asimismo, pueden usarse como colorantes los tintes que, combinados con aditivos específicos, colorean solo ligeramente el recubrimiento pero se convierten en intensamente coloreados tras la exposición, tal y como se describe en, por ejemplo, el documento WO 2006/005688. Para proteger la superficie del recubrimiento de los precursores de plancha de impresión termosensibles y/o fotosensibles, en particular de daños mecánicos, puede aplicarse opcionalmente una capa protectora. La capa protectora comprende por lo general al menos un aglutinante soluble en agua, como el alcohol polivinílico, la polivinilpirrolidona, acetatos de polivinilo parcialmente hidrolizados, la gelatina, carbohidratos o la hidroxietilcelulosa, y puede producirse de cualquier manera conocida, tal como usando una solución o dispersión acuosa que puede contener, de ser necesario, cantidades pequeñas, es decir, inferiores al 5% en peso con respecto al peso total de los disolventes de recubrimiento para la capa protectora, de disolventes orgánicos. El espesor de la capa protectora puede seleccionarse a cualquier valor adecuado, ventajosamente hasta 5,0  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 0,1 y 3,0  $\mu\text{m}$ , y especialmente preferiblemente entre 0,15 y 1,0  $\mu\text{m}$ .

30 Opcionalmente, el recubrimiento puede contener, además, ingredientes adicionales tales como tensioactivos, especialmente tensioactivos perfluorados, partículas de silicio o de dióxido de titanio o partículas de polímero tales como agentes mateantes y espaciadores.

35 Se puede utilizar cualquier método de recubrimiento para aplicar uno o más soluciones de recubrimiento a la superficie hidrófila del soporte. El recubrimiento multicapa puede aplicarse aplicando y secando consecutivamente cada capa o mediante el recubrimiento simultáneo de distintas soluciones de recubrimiento a la vez. En la etapa de secado, los disolventes volátiles se eliminan del recubrimiento hasta que el recubrimiento sea autoportante y resulte seco al tacto. Sin embargo, no es necesario (y puede incluso ser imposible) eliminar todo el disolvente en la etapa de secado. De hecho, el contenido de disolvente residual puede considerarse una variable de composición adicional mediante la cual la composición puede optimizarse. El secado suele llevarse a cabo por soplado de aire caliente sobre el recubrimiento, típicamente a una temperatura de al menos 70°C, adecuadamente de entre 80-150°C especialmente de entre 90-140°C. Además, también pueden utilizarse lámparas de infrarrojos. El tiempo de secado suele ser de 15-600 segundos.

45 Entre el recubrimiento y el secado, o después de la etapa de secado, un tratamiento térmico y una refrigeración posterior pueden aportar ventajas adicionales, tal y como se describe en los documentos WO99/21715, EP-A 1074386, EP-A 1074889, WO00/29214, WO/04030923, WO/04030924, y WO/04030925.

50 El precursor de plancha de impresión puede exponerse a la luz infrarroja mediante, por ejemplo LEDs o un láser. Lo más preferiblemente, la luz empleada para la exposición es un láser que emita luz infrarroja cercana con una longitud de onda en el intervalo de entre alrededor de 750 hasta alrededor de 1.500 nm, más preferiblemente de entre 750 y 1.100 nm, como un diodo láser semiconductor, un láser Nd:YAG o un láser Nd:YLF. La potencia de láser necesaria depende

de la sensibilidad del precursor de plancha, el tiempo de residencia por pixel del haz de láser, que está determinado por el diámetro de haz (el valor típico de las filmadoras modernas a  $1/e^2$  de la intensidad máxima: 5-25  $\mu\text{m}$ ), la velocidad de escaneado y la resolución del aparato de exposición (es decir, el número de píxeles direccionables por unidad de distancia lineal, a menudo expresado en puntos por pulgada o dpi, valor típico: 1000-4000 dpi).

5 Tras la exposición, el precursor puede revelarse mediante un líquido de procesado adecuado, tal como una solución alcalina acuosa, eliminando así las áreas sin imagen del recubrimiento. La etapa de revelado puede combinarse con con frotado mecánico, por ejemplo con un cepillo rotatorio. Durante el revelado también se elimina cualquier capa protectora soluble en agua que esté presente. También pueden revelarse los precursores de plancha de impresión termosensibles, a base della coalescencia de látex, usando agua corriente o soluciones acuosas, por ejemplo una solución de engomado, tal y como se describe en el documento EP 1 342 568. Alternativamente, tales precursores de plancha de impresión, una vez expuestos, pueden colocarse directamente en una prensa de impresión y revelarse en la prensa (*on press*) suministrando tinta y/o agente de mojado al precursor.

15 Preferiblemente, el revelador alcalino acuoso comprende un agente alcalino que puede ser un agente alcalino inorgánico tal como un hidróxido de metal alcalino, un agente alcalino orgánico tal como una amina, y/o un silicato alcalino tal como un silicato de metal alcalino o un metasilicato de metal alcalino. El valor de pH del revelador es preferiblemente superior a 8, más preferiblemente superior a 10 y lo más preferiblemente el revelador tiene un pH superior a 12. El revelador puede además comprender componentes tales como una sustancia tampón, un agente complejante, un agente antiespumante, un disolvente orgánico, un inhibidor de corrosión, un tinte, un agente que previene la formación de lodo, un inhibidor de disolución tal como un tensioactivo no iónico, un tensioactivo aniónico, catiónico o anfótero y/o un agente hidrotrópico como se conoce en la técnica. El revelador puede contener además un compuesto polihidroxilo tal como, por ejemplo, sorbitol, preferiblemente en una concentración de al menos 40 g/l, y también un compuesto que contiene óxido de polietileno tal como, por ejemplo, Supronic B25, disponible comercialmente en RHODIA, preferiblemente en una concentración máxima de 0,15 g/l.

En, por ejemplo, los documentos EP 1 614 538, EP 1 614 539, EP 1 614 540 y WO/2004071767 pueden obtenerse más detalles sobre la etapa de revelado.

### 30 Precursores de plancha de impresión fotosensibles.

Además de los materiales térmicos mencionados anteriormente, también pueden usarse recubrimientos fotosensibles. Ejemplos típicos de tales planchas son las planchas "PS" sensibles a la luz infrarroja y las llamadas planchas de fotopolímero que contienen una composición fotopolimerizable que se endurece al exponerla a la luz.

35 En una realización particular de la presente invención se usa un precursor de plancha "PS" convencional sensible a la luz infrarroja. En el documento EP 1 029 668 A2 se discuten ejemplos adecuados de estas planchas que son sensibles en el rango de 300 a 450 nm (luz infrarroja cercana y luz azul). En los precursores de plancha "PS" se usan típicamente composiciones positivas y negativas.

40 Preferiblemente, la capa formadora de imagen positiva comprende un compuesto de o-naftoquinonadiazida (NQD) y una resina soluble en álcali. Se prefieren, en particular, los ésteres de ácido sulfónico de o-naftoquinonadiazida o los ésteres de ácido carboxílico de o-naftoquinonadiazida de varios compuestos de hidroxilo y amidas de ácido sulfónico de o-naftoquinonadiazida o amidas de ácido carboxílico de o-naftoquinonadiazida de varios compuestos de amina aromáticos. Pueden usarse dos variantes de sistemas NQD: sistemas con un componente y sistemas con dos componentes. Estas planchas de impresión fotosensibles se han descrito ampliamente en la técnica anterior, por ejemplo, en los documentos U.S. 3 635 709, J.P. KOKAI No. 55-76346, J.P. KOKAI No. Sho 50-117503, J.P. KOKAI No. Sho 50-113305, U.S. 3 859 099, U.S. 3 759 711, GB-A 739654, US 4 266 001 y J.P. KOKAI No. 55-57841.

50 La capa negativa de una plancha "PS" comprende preferiblemente una sal de diazonio, una resina de diazonio o un homopolímero o copolímero arildiazosulfonato. Entre los ejemplos adecuados de sales de diazonio de bajo peso molecular se incluyen el cloruro de tetrazonio de bencidina, el cloruro de tetrazonio de 3,3'-dimetilbencidina, el cloruro de tetrazonio de 3,3'-dietilbencidina, el cloruro de tetrazonio de 4,4'-diaminodifenilamina, el sulfato de tetrazonio de 3,3'-dietilbencidina, el sulfato de diazonio de 4-aminodifenilamina, el cloruro de diazonio de 4-aminodifenilamina, el sulfato de diazonio de 4-piperidinoanilina, el sulfato de diazonio de 4-dietilaminoanilina y productos de condensación oligoméricos de diazodifenilamina y formaldehído. Entre los ejemplos de resinas diazo se incluyen productos de condensación de una sal de diazonio aromática como la sustancia fotosensible. Tales productos de condensación se describen, por ejemplo, en el documento DE-P-1 214 086. Preferiblemente, la capa fotosensible o termosensible también contiene un aglutinante, por ejemplo, alcohol polivinílico.

60 Durante la exposición, las resinas diazo o sales de diazonio se convierten de solubles en agua a insolubles en agua (debido a la destrucción de los grupos diazonio) y, adicionalmente, los productos de fotólisis del diazo pueden aumentar el grado de reticulación del aglutinante polimérico o de la resina diazo, convirtiendo así selectivamente el recubrimiento, en un modelo de imagen, de soluble en agua a insoluble en agua. Las áreas no expuestas permanecen inalteradas, es decir, solubles en agua.

Pueden revelarse tales precursores de plancha de impresión usando una solución alcalina acuosa tal y como se describe anteriormente.

5 En una segunda realización adecuada, el precursor de plancha de impresión fotosensible está basado en una reacción de fotopolimerización y contiene un recubrimiento que comprende una composición fotocurable que contiene un iniciador de radicales libres (como se divulga, por ejemplo, en los documentos US 5 955 238, US 6 037 098, US 5 629 354, US 6 232 038, US 6 218 076, US 5 955 238, US 6 037 098, US 6 010 824, US 5 629 354, DE 1 470 154, EP 024 629, EP 107 792, US 4 410 621, EP 215 453, DE 3 211 312 y EP A 1,091,247), un compuesto polimerizable (como se divulga, por ejemplo, en los documentos EP 1 161 4541, EP 1 349 006, WO 2005/109103 y las solicitudes de patente europea no publicadas EP 5 111 012.0, EP 5 111 025.2, EP 5110918.9 y EP 5 110 961.9) y un aglutinante polimérico (como se divulga, por ejemplo, en los documentos US 2004/0260050, US 2005/0003285, US 2005/0123853, EP 1 369 232, EP 1 369 231, EP 1 341 040, US 2003/0124460, EP 1 241 002, EP 1 288 720, US 6 027 857, US 6 171 735, US 6 420 089, EP 152 819, EP 1 043 627, US 6 899 994, US 2004/0260050, US 2005/0003285, US 2005/0170286, US 2005/0123853, US 2004/0260050, US 2005/0003285, US 2004/0260050, US 2005/0003285, US 2005/0123853 y US2005/0123853). Se pueden añadir opcionalmente otros ingredientes, tales como sensibilizadores, co-iniciadores, compuestos promotores de adhesión, colorantes, tensioactivos y/o agentes de formación de una imagen directamente visible. Estos precursores de plancha de impresión pueden sensibilizarse con luz azul, verde o roja (es decir, con una longitud de onda de entre 450 y 750 nm), con luz violeta (es decir, una longitud de onda de entre 350 y 450 nm) o con luz infrarroja (es decir, una longitud de onda de entre 750 y 1500 nm) usando, por ejemplo, un láser Ar (488 nm) o un láser FD-YAG (532 nm), un láser semiconductor InGaN (350 a 450 nm), un diodo láser infrarrojo (830 nm) o un láser Nd-YAG (1064 nm).

25 Típicamente, un precursor de plancha de fotopolímero se procesa en un revelador alcalino que tiene un pH > 10 (véase arriba) y luego se goma. Alternativamente, el precursor de plancha de fotopolímero expuesto también puede revelarse aplicando una solución de goma al recubrimiento, eliminando así las áreas no expuestas. En el documento WO/2005/111727 se describen soluciones de engomado adecuadas. Tras la etapa de exposición, el precursor expuesto a modo de imagen puede colocarse directamente en una prensa y procesarse en la prensa (*on press*) aplicando tinta y/o solución de mojado. En los documentos WO 93/05446, US 6 027 857, US 6 171 735, US 6 420 089, US 6 071 675, US 6 245 481, US 6 387 595, US 6 482 571, US 6 576 401, US 6 548 222, WO 03/087939, US 2003/16577 y US 30 2004/13968 se divulgan métodos para fabricar estas planchas.

35 Para proteger la superficie del recubrimiento de los precursores de plancha de impresión termosensibles y/o fotosensibles, en particular de daños mecánicos, puede aplicarse opcionalmente una capa protectora. La capa protectora comprende por lo general al menos un aglutinante soluble en agua, como el alcohol polivinílico, la polivinilpirrolidona, acetatos de polivinilo parcialmente hidrolizados, la gelatina, carbohidratos o la hidroxietilcelulosa, y puede producirse de cualquier manera conocida, tal como usando una solución o dispersión acuosa que puede contener, de ser necesario, cantidades pequeñas, es decir, inferiores al 5% en peso con respecto al peso total de los disolventes de recubrimiento para la capa protectora, de disolventes orgánicos. El espesor de la capa protectora puede seleccionarse a cualquier valor adecuado, ventajosamente hasta 5,0 µm, preferiblemente entre 0,1 y 3,0 µm, y especialmente preferiblemente entre 0,15 y 1,0 µm.

Opcionalmente, el recubrimiento puede contener, además, ingredientes adicionales tales como tensioactivos, especialmente tensioactivos perfluorados, partículas de silicio o de dióxido de titanio, partículas de espaciadores orgánicas y inorgánicas o agentes mateantes.

45 Se puede utilizar cualquier método de recubrimiento para aplicar uno o más soluciones de recubrimiento a la superficie hidrófila del soporte. El recubrimiento multicapa puede aplicarse aplicando y secando consecutivamente cada capa o mediante el recubrimiento simultáneo de distintas soluciones de recubrimiento a la vez. En la etapa de secado, los disolventes volátiles se eliminan del recubrimiento hasta que el recubrimiento sea autoportante y resulte seco al tacto. Sin embargo, no es necesario (y puede incluso ser imposible) eliminar todo el disolvente en la etapa de secado. De hecho, el contenido de disolvente residual puede considerarse una variable de composición adicional mediante la cual la composición puede optimizarse. El secado suele llevarse a cabo por soplado de aire caliente sobre el recubrimiento, típicamente a una temperatura de al menos 70°C, adecuadamente de entre 80-150°C especialmente de entre 90-140°C. Además, también pueden utilizarse lámparas de infrarrojos. El tiempo de secado suele ser de 15-600 segundos.

55 Entre el recubrimiento y el secado, o después de la etapa de secado, un tratamiento térmico y una refrigeración posterior pueden aportar ventajas adicionales, tal y como se describe en los documentos WO99/21715, EP-A 1074386, EP-A 1074889, WO00/29214, WO/04030923, WO/04030924, y WO/04030925.

#### 60 Precursores de plancha de impresión termosensibles conmutables y ablativos.

65 El mecanismo de formación de imagen de estos precursores de plancha de impresión puede desencadenarse por exposición directa a calor, por ejemplo mediante un cabezal térmico, o mediante la absorción de luz por uno o más compuestos en el recubrimiento que con capaces de convertir la luz, más preferiblemente la luz infrarroja, en calor. El precursor de plancha de impresión puede exponerse a luz infrarroja mediante, por ejemplo, lamparas LED o un láser. Lo

más preferiblemente, la luz utilizada para la exposición es un láser que emite luz infrarroja cercana que tiene una longitud de onda en el rango de alrededor de 750 a alrededor de 1500 nm, más preferiblemente de 750 a 1100 nm, tal como un diodo láser semiconductor, un láser Nd:YAG o un láser Nd:YLF.

5 El recubrimiento termosensible puede comprender un polímero conmutable que es capaz de cambiar el equilibrio hidrófilo/hidrófobo de la superficie del recubrimiento termosensible por el calor generado durante la etapa de exposición con radiación infrarroja. Normalmente, estas planchas de impresión se pueden usar directamente en la prensa de impresión, pero se puede utilizar una etapa adicional de revelado en húmedo tal como una etapa de revelado en prensa (*on press*) o una etapa de revelado fuera de la prensa (*off press*).

10 Ejemplos típicos de tales sistemas son la escisión inducida térmicamente de grupos lábiles laterales de una cadena principal de polímero, como se describe en los documentos WO 92/9934, EP 652 483 y EP 1 787 810, los sistemas poliméricos que quedan escindidos (ablación) desde el soporte o que se despolimerizan al calentar, la ciclodeshidratación térmica de ácidos poliamícos con grupos hidrazida, como se describe en el documento US 4 081 572, la destrucción o generación inducida térmicamente de una carga en polímeros, como se describe en el documento EP 200 488, la ruptura inducida térmicamente de material reactivo encapsulado, como se describe en los documentos US 5 569 573, EP 646 476, WO 94/2395 y WO 98/29258, la reticulación a modo de imagen de una capa inferior soluble en agua que comprende una capa superior fenólica, como se describe en el documento JP 10069089, los polímeros hiperramificados termosensibles que contienen grupos terminales activos termosensibles, como se describe en el documento US 6 162 578, y los materiales formadores de imagen que son capaces de conmutar la polaridad, como se describe en el documento EP 1 129 861.

25 La plancha termosensible puede ser una plancha ablativa que sea una plancha sin procesado, es decir, una plancha que no requiera ningún procesado y que, por tanto, puede usarse como plancha de impresión inmediatamente tras la exposición. En la capa registradora de una plancha ablativa así, el calor que se genera al absorber luz un absorbedor de radiación infrarroja –tal y como se ha descrito anteriormente para los precursores de plancha de impresión termosensibles– elimina una capa superior hidrófila o oleófila, por lo que queda revelada una superficie subyacente respectivamente oleófila o hidrófila, obteniéndose así la diferenciación necesaria de aceptación de tinta entre las áreas de imagen (impresoras) y las áreas sin imagen (no impresoras).

30 Las planchas de impresión termosensibles y/o fotosensibles pueden utilizarse para la impresión offset convencional, denominada impresión offset húmeda, en la cual se suministran a la plancha la tinta y una solución humectante acuosa. Otro método de impresión adecuado utiliza una denominada tinta de líquido único (*single fluid ink*) sin solución humectante. Las tintas de líquido único adecuadas aparecen descritas en los documentos US 4 045 232, US 4 981 517 y US 6 140 392. En una realización lo más preferida, la tinta de líquido único comprende una fase de tinta, también denominada fase hidrófoba u oleófila, y una fase poliol, tal y como se describe en el documento WO 00/32705.

## EJEMPLOS

40 A continuación se describe la presente invención en detalle haciendo referencia a los siguientes ejemplos, sin limitarse a los mismos. Los ejemplos se ejecutan mediante un Thermostar P970, un precursor de plancha de impresión comercialmente disponible en Agfa Graphics N.V..

### 1. Exposición de plancha

45 El precursor de plancha de impresión comercial Thermostar P970 (745 mm x 605 mm) se expuso a modo de imagen en un rango de densidades de energía mediante un Creo Trendsetter, una filmadora equipada con un cabezal de láser infrarrojo de 40 W (830 nm), funcionando a 150 rpm y 2400 dpi, disponible comercialmente en Eastman Kodak Corp., a fin de obtener 200 mJ/cm<sup>2</sup>. La imagen registrada tenía una cobertura de puntos al 0%.

50 Se expusieron consecutivamente cinco planchas para ilustrar que la invención no depende de la cantidad de planchas expuestas.

### 2. Generador electrostático

55 El generador electrostático se instaló en la filmadora Creo Trendsetter (véase el punto 1 anterior). En el cabezal láser se montó un generador electrostático SIMCO de carga positiva de c.c. con un electrodo lineal de 6 patillas, que comercializa la empresa SIMCO-ION, a 20-30 mm del cilindro de tambor conectado a tierra y tan lejos del carro láser como fue posible. La distancia óptima desde el generador electrostático hasta la superficie de plancha se estableció experimentalmente. Cuando se ajusta correctamente, la formación de polvo de ablación se ve reducida o impedida y no se produce ningún chispazo de los electrodos a la plancha de impresión.

65 Las partes metálicas que están en las inmediaciones del generador electrostático pueden influir en la fuerza electromotriz asociada y, como consecuencia, el efecto de carga puede verse modificado y/o incluso interrumpido. Por lo tanto, debería tenerse en cuenta una distancia mínima entre el generador electrostático y las partes metálicas de la filmadora, por ejemplo, una distancia de aproximadamente 70 mm.

5 Con esta configuración, la barra de carga se coloca en la filmadora de tal manera que la superficie del recubrimiento pueda cargarse antes de exponerse a modo de imagen. Normalmente, la barra de carga se activa justo antes de que empiece la exposición. Al estimularse con carga, la superficie del recubrimiento se carga electrostáticamente, mientras que el sustrato de aluminio se carga con signo opuesto. La superficie del recubrimiento se carga antes de la exposición a modo de imagen, ya que el ancho del área cargada es significativamente más grande que el ancho cubierto por el láser.

10 En la Tabla 1 que se muestra a continuación se relaciona la corriente generada con la fuerza electromotriz generada por el generador electrostático para una distancia entre el generador electrostático y la plancha de aluminio de 30 mm:

Tabla 1. Condiciones de carga del generador electrostático

| Corriente generada | Fuerza electromotriz relacionada |
|--------------------|----------------------------------|
| 10 $\mu\text{A}$   | 8,8 kV                           |
| 20 $\mu\text{A}$   | 12 kV                            |
| 40 $\mu\text{A}$   | 16 kV                            |

### 15 3. Ablación

El comportamiento ablativo del precursor de plancha de impresión P970 comercial se ensayó según el método de ensayo de ablación que se describe a continuación. Los resultados del ensayo de ablación se muestran en la fotografía y en la Tabla 2 que aparecen más adelante.

20

#### Método del ensayo de ablación

En un primer paso, se recoge polvo de ablación por medio del método de recogida rápida por filtrado (*Fast Filter Collection*, o FFC por sus siglas en inglés). Posteriormente, la medición del carbono orgánico total (COT) da un valor preciso del peso del polvo sólido liberado por superficie de plancha (p.ej. mg carbono/m<sup>2</sup>).

25

#### Recogida rápida por filtrado

El método de recogida rápida por filtrado (FFC) se realiza en la filmadora Creo Trendsetter, que tiene un cabezal láser infrarrojo de 20 W (830 nm) que trabaja a 140 rpm y 2400 dpi, y que comercializa la empresa Eastman Kodak Corp..

30

Se coloca un filtro (filtro de membrana Pallflex® Tissuquartz™ de 47 mm, con n° de ref. 7202) entre el cabezal láser y la aspiradora, directamente después del cabezal láser. El filtro se inmoviliza entre una rejilla y un soporte. Se expone una superficie de la plancha de aproximadamente 4000 cm<sup>2</sup>, y el polvo se recoge en 11 cm<sup>2</sup> de filtro.

35

Realizar una medición lleva aproximadamente entre 5 y 10 minutos. Posteriormente se cuantifica el nivel de ablación por medio de la medición del carbono orgánico total (COT).

#### Medición del carbono orgánico total (COT)

40

El análisis COT es un método cuantitativo que da un peso total de todos los átomos de carbono orgánico que están presentes en la muestra obtenida por el método FFC. Se obtiene la cantidad de átomos de carbono que se liberó durante el paso de exposición debido al fenómeno de ablación, i.e. mg carbono/m<sup>2</sup>, lo cual da una idea del grado de ablación.

45

En las siguientes normas se puede obtener más información sobre este tipo de medición:

ISO NBN EN 15936/2012: Sludge, treated bio-waste, soil and waste – Determination of total organic carbon (TOC) by dry combustion.

50

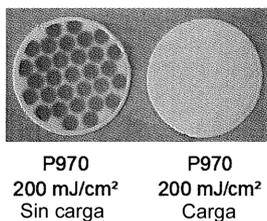
NBN EN 13137/2001: Characterization of waste – Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments.

#### Resultados

55

El generador electrostático se activó durante, o justo antes, del paso de exposición, y generó una corriente de 10  $\mu\text{A}$ , de 15  $\mu\text{A}$  y de 20  $\mu\text{A}$ , respectivamente. Como muestra de referencia, se realizó el mismo paso de exposición sin activar el generador electrostático. Los resultados de la recogida rápida por filtrado se muestran en la fotografía y en la tabla 2 que aparecen más adelante.

Recogida rápida por filtrado (20  $\mu$ A)



5 Análisis COT

Tabla 2. Resultados del análisis COT

| Corriente  | mg C/m <sup>2</sup><br>Primera plancha* | mg C/m <sup>2</sup><br>Quinta plancha* |
|------------|---|--|
| Ninguna    | 40**                                    | 40**                                   |
| 10 $\mu$ A | 0                                       | 0                                      |
| 15 $\mu$ A | 0                                       | 0                                      |
| 20 $\mu$ A | 0                                       | 0                                      |

- 10 \* Precursor P970, comercializado por Agfa Graphics NV, expuesto con 200 mJ/m<sup>2</sup>.  
 \*\* Lote accionado.

Los resultados que se ven en la fotografía y se presentan en la Tabla 2 indican que no se detecta polvo de ablación al generarse una carga de 10  $\mu$ A, de 15  $\mu$ A o de 20  $\mu$ A.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para la exposición de un precursor de plancha de impresión termosensible y/o fotosensible (1) que incluye un recubrimiento (2) sobre un soporte (3), comprendiendo dicho sistema una filmadora de planchas que incluye un cabezal de láser (7) para generar un haz de láser para crear una imagen, caracterizado porque la filmadora de planchas comprende además un generador electrostático (6) que es capaz de cargar electrostáticamente la superficie de dicho recubrimiento.
- 10 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la superficie del recubrimiento se carga electrostáticamente de manera positiva o negativa.
3. Sistema según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el generador electrostático (6) comprende al menos una barra de carga y un generador de alta tensión a corriente continua.
4. Sistema según la reivindicación 3, en el que el generador de alta tensión a corriente continua genera una corriente de 0,5  $\mu$ A o más.
- 15 5. Sistema según las reivindicaciones 3 ó 4, en el que la barra de carga comprende uno o más electrodos pinner.
6. Sistema según las reivindicaciones 3, 4 ó 5, en el que la barra de carga comprende 4 a 6 electrodos pinner.
7. Sistema según las reivindicaciones 3 ó 4, en el que la barra de carga comprende uno o más electrodos de hilo.
8. Sistema según la reivindicación 7, en el que el/los electrodo(s) de hilo comprende(n) 5 a 500 electrodos.
- 20 9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, en el que la filmadora de planchas incluye un tambor externo (4a).
10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, 7 y 8, en el que la filmadora de planchas incluye un tambor interno (4b).
11. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (3) es un soporte de aluminio granulado y anodizado.
- 25 12. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recubrimiento (2) comprende un agente absorbedor de rayos infrarrojos y una resina oleófila termosensible.
13. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recubrimiento comprende un agente absorbedor de rayos infrarrojos, partículas de polímero termoplásticas hidrófobas y un aglutinante hidrófilo.
- 30 14. Procedimiento para fabricar una plancha de impresión litográfica que comprende los pasos de:
  - aplicar un recubrimiento termosensible y/o fotosensible sobre un soporte, obteniendo así un precursor de plancha de impresión,
  - exponer a modo de imagen dicho precursor mediante el sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
  - opcionalmente, revelar dicho precursor.
- 35 15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la superficie del recubrimiento se carga electrostáticamente antes de que se forme la imagen.

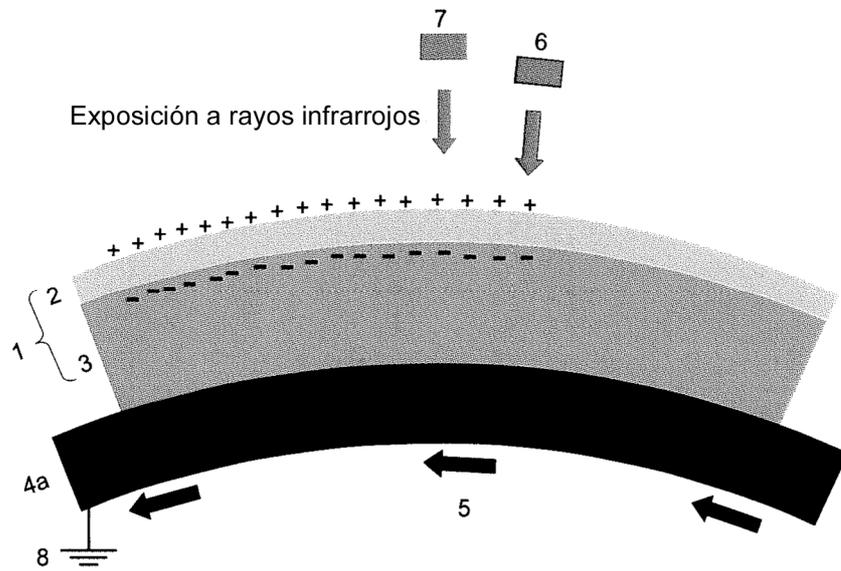


FIGURA 1

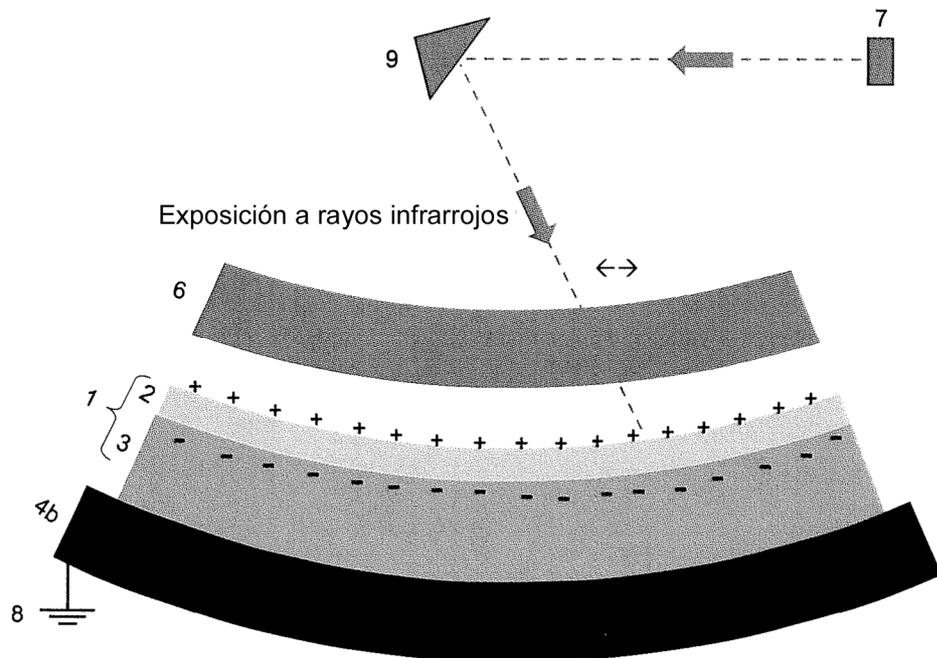


FIGURA 2