

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 930**

51 Int. Cl.:

**B41N 6/00** (2006.01)

**G03F 7/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2005 PCT/US2005/007270**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2005 WO05110771**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2005 E 05724752 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 1740392**

54 Título: **Sistema para revelado térmico de planchas de impresión flexográfica**

30 Prioridad:

**30.04.2004 US 837107**

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

**27.10.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GOTSICK, TIMOTHY y  
MARKHART, GARY T.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 587 930 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**

Sistema para revelado térmico de planchas de impresión flexográfica

**5 Campo de la invención**

La presente invención es un sistema de control de vapor en bucle cerrado con un dispositivo para revelado térmico de elementos de impresión flexográfica.

**10 Antecedentes de la invención**

Los sistemas para revelado térmico de planchas de impresión flexográfica son conocidos en la técnica anterior. Un sistema típico para revelado térmico de planchas de impresión flexográfica incluye un procesador de planchas que acepta una hoja flexible expuesta a radiación actínica previamente formada y como imagen. La hoja flexible tiene típicamente una capa base y una o varias capas adyacentes de un material elastomérico endurecible por radiación (capa curable). Opcionalmente, la hoja flexible puede incluir una capa sensible a infrarrojos.

La Patente de Estados Unidos número 5.175.072 concedida a Martens describe un método para formar, irradiar y revelar térmicamente una hoja flexográfica para fabricar una plancha de impresión flexográfica. También se describen procesadores de planchas de revelado térmico en la Patente de Estados Unidos número 5.279.697 concedida a Peterson y colaboradores, y en WO 01/18604 concedida a Johnson y colaboradores. El procesador de planchas descrito por Johnson y colaboradores es similar al procesador de planchas descrito por Peterson y colaboradores.

Antes de usar el procesador de planchas para revelar térmicamente la hoja flexible para formar la plancha de impresión flexográfica, la plancha de impresión flexográfica se somete a un paso de formación de imágenes. En un paso de formación de imágenes típico, primero se coloca una plantilla o máscara sobre la capa curable por radiación, que se expone como imagen a radiación actínica para endurecer (curar o entrecruzar) una porción de la capa curable por radiación. Alternativamente, la capa sensible a infrarrojos puede ser quitada por un láser de infrarrojos para crear una máscara in situ en la capa curable por radiación. Una porción de la capa curable por radiación se cura entonces por radiación actínica a través de la superficie inferior de la base formando un "suelo" curado. A continuación, la película de capa curable por radiación se expone como imagen a partir de la superficie opuesta para curar las porciones deseadas de la plancha. La capa curable por radiación después del curado consta de porciones curadas y porciones no curadas. En este punto, la hoja flexible puede ser revelada en el procesador de planchas térmico.

El desarrollo de la estructura en relieve formada durante el paso de formación de imágenes se efectúa por extracción de las porciones no curadas de la capa curable por radiación. La capa curable por radiación se pone en contacto con una hoja de material absorbente precalentada. El calor de la hoja absorbente es transferido a la capa curable por radiación al contacto, y la temperatura de la capa curable por radiación se eleva a una temperatura suficiente para permitir que las porciones no curadas de la capa curable por radiación se ablanden o licuen y sean absorbidas en la hoja absorbente. Mientras todavía esté en el estado calentado, el material de hoja absorbente es separado de la capa curable por radiación curada en contacto con la capa de soporte para poner de manifiesto la estructura en relieve. Después del enfriamiento a temperatura ambiente, la plancha de impresión flexográfica resultante se puede montar en un cilindro de planchas de impresión.

Los procesadores de planchas térmicos alcanzan rutinariamente temperaturas superiores a 150°C durante la extracción de porciones no entrecruzadas de la capa curable por radiación. A esta temperatura, los monómeros y los polímeros que forman la plancha pueden volatilizarse.

Así, se necesita en la técnica un sistema de ventilación mejorado para un procesador de planchas térmico que pueda tratar los vapores resultantes de la extracción de porciones no entrecruzadas de la capa curable por radiación de la plancha de impresión flexográfica.

Los inventores han desarrollado un sistema de ventilación mejorado que está conectado operativamente a un procesador de planchas adecuado y que opera en "bucle cerrado". El sistema de ventilación mejorado de la invención expulsa el aire contaminado del procesador de planchas, filtra el aire contaminado quitando los contaminantes, y devuelve el aire tratado al procesador de planchas.

US-A-2002/0157359 describe conjuntos y sistemas de filtro para aire de admisión para pilas de combustible.

**Resumen de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema según la reivindicación 1 para formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible, donde el elemento de impresión fotosensible incluye un sustrato flexible y al menos una capa de material fotosensible depositada sobre el sustrato flexible.

El sistema en la invención incluye en general:

un recinto;

5 un transportador incluyendo un bucle continuo soportado por al menos un primer rodillo y un segundo rodillo, donde el elemento de impresión fotosensible se coloca en el bucle continuo del transportador;

10 un rodillo calentable capaz de ser empujado hacia el elemento de impresión fotosensible colocado sobre el transportador, donde un material absorbente es conducido sobre al menos una porción de una superficie exterior del rodillo calentable, y donde el material absorbente es capaz de absorber material que se licua o ablanda del elemento de impresión fotosensible cuando el rodillo calentable se calienta y gira y el material absorbente contacta al menos una porción del elemento de impresión fotosensible;

15 un medio para hacer que la al menos única capa de material fotosensible y el material absorbente entren en contacto en un punto entre el transportador y el rodillo calentable de tal manera que al menos una porción del material licuado o ablandado sea absorbida por el material absorbente;

20 un medio de ventilación conectado operativamente al recinto para tratar y reciclar aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles en el recinto, donde los compuestos orgánicos volátiles son liberados al recinto cuando la porción del material fotosensible es calentada y luego licua o ablanda, y donde el medio de ventilación incluye (i) un medio para evacuación de un flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes del recinto, (ii) un filtro de partículas para quitar particulados del flujo de aire, (iii) un medio para adsorber compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire para producir una corriente de aire purificado donde el medio para adsorber compuestos orgánicos volátiles incluye un lecho de material adsorbente y el flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles se pasa sobre el lecho de material adsorbente (iv) un medio para reciclar el flujo de aire purificado de nuevo al recinto; y (v) un medio para controlar la temperatura del flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles introducidos al medio de ventilación desde el recinto.

30 Se definen características preferidas en las reivindicaciones dependientes.

En una realización preferida, el sistema incluye además un medio de distribución para suministrar el material absorbente a al menos la porción de la superficie exterior del rodillo calentable.

35 En otra realización opcional pero preferida, el sistema puede incluir un medio de calentamiento colocado junto a un punto donde el material absorbente contacta la al menos única capa de material fotosensible en el transportador para ablandar y/o licuar más porciones de la al menos única capa de material fotosensible.

40 También se contempla un método según la reivindicación 10 de formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible, donde el elemento de impresión fotosensible incluye un sustrato flexible y al menos una capa de material fotosensible depositada sobre el sustrato flexible usando el sistema de la invención. Se definen características preferidas en las reivindicaciones dependientes.

#### 45 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra una vista de un procesador de planchas conectado operativamente a un sistema de ventilación en bucle cerrado según una realización de la presente invención.

#### 50 **Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención**

55 Como se ilustra en la figura 1, la presente invención se refiere a un sistema 10 para formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible 14. El sistema 10 de la invención incluye un recinto 12 para alojar los elementos del sistema de procesado térmico de planchas 10 conectado operativamente a un sistema de ventilación 50 para tratar y reciclar aire contaminado procedente del recinto 12.

60 El procesador de planchas 10 de la invención acepta un elemento de impresión fotosensible flexible expuesto a radiación actínica previamente formado y como imagen 14, teniendo el elemento de impresión fotosensible 14 una capa base, una capa adyacente de un material elastomérico endurecible por radiación (capa curable), y opcionalmente, aunque preferiblemente, una capa sensible a infrarrojos que se usa para formar una máscara in situ en la capa curable usando radiación láser antes de la exposición a radiación actínica. Elementos de impresión fotosensibles adecuados utilizables en la invención se describen en la Patente de Estados Unidos número 5.175.092 de Martens, las Patentes de Estados Unidos números 5.262.275 y 6.238.837 de Fan, y las Patentes de Estados Unidos números 5.925.500 y 6.605.410 de Yang y colaboradores.

65 Una porción de la capa curable por radiación se cura preferiblemente por radiación actínica a través de la superficie inferior de la base formando un "suelo" curado. A continuación, la película se expone como imagen de la superficie

opuesta para curar las porciones deseadas de la plancha, preferiblemente a través de la máscara in situ. La porción restante de la capa curable por radiación después del curado consta de porciones curadas y porciones no curadas.

Se usa un transportador 20 montado en un motor de accionamiento (no representado) para transportar y llevar el elemento de impresión fotosensible 14 a través del sistema de procesamiento térmico de planchas. El transportador 20 está montado en una posición fija en el recinto 12, e incluye un bucle continuo 21 soportado por al menos un primer rodillo 23 y un segundo rodillo 24. Se puede usar opcionalmente uno o más rodillos adicionales (no representados) para proporcionar soporte adicional al transportador 20 y evitar que el bucle continuo 21 se pandee a causa del peso del elemento de impresión fotosensible 14. En una realización preferida, el bucle continuo 21 incluye malla metálica.

El borde delantero del elemento de impresión fotosensible 14 se puede mantener en posición contra el bucle continuo 21 del transportador 20 por medios de sujeción adecuados 22, tal como fijación y/o vacío. Si se desea, se puede suministrar vacío a al menos uno del primer rodillo 23 y el segundo rodillo 24 del transportador 20, y usar, solo o en combinación con medios de sujeción 22, para mantener el elemento de impresión fotosensible 14 en posición en el bucle continuo 21 del transportador 20.

Durante la operación, el transportador 20 con el elemento de impresión fotosensible 14 se mueve en una primera dirección 26 hacia el rodillo calentable 28 de tal manera que el elemento de impresión fotosensible 14 pase a través de un intervalo 70 entre el transportador 20 y el rodillo calentable 28 cuando el bucle continuo 21 del transportador 20 gira sobre y alrededor del segundo rodillo 24. El rodillo calentable 28 gira en una dirección opuesta 30 al transportador 20. El rodillo calentable 28 puede ser empujado hacia el elemento de impresión fotosensible 14 colocado en el transportador 20 produciendo el intervalo 70 a través del que pasa el elemento de impresión fotosensible 14 cuando avanza en el bucle continuo 21 del transportador 20 alrededor del segundo rodillo 24. Preferiblemente, el rodillo calentable 28 está montado fijamente en un pivote (no representado), que permite que sea empujado hacia el transportador 20.

En una realización preferida, el rodillo calentable 28 es empujado hacia el elemento de impresión fotosensible 14 en el transportador 20 usando medios adecuados, tal como uno o más cilindros neumáticos 40. El (los) cilindro(s) neumático(s) 40 pone(n) el rodillo calentable 28 a una distancia preestablecida de la superficie exterior del segundo rodillo 24 del transportador 20 produciendo el intervalo 70 a través del que pasa el elemento de impresión fotosensible 14 cuando avanza en el bucle continuo 21 del transportador 20 alrededor del segundo rodillo 24.

Una hoja de material absorbente 32 es conducida sobre al menos una porción de una superficie exterior 29 del rodillo calentable 28. La hoja de material absorbente 32 es capaz de absorber (quitar) material licuado o ablandado del elemento de impresión fotosensible 14 cuando el rodillo calentable 28 gira y es calentado y la hoja de material absorbente 32 contacta al menos una porción del elemento de impresión fotosensible 14. El rodillo calentable 28 gira en una dirección 30 opuesta a la dirección 26 del transportador 20 de modo que el elemento de impresión fotosensible 14 y la hoja de material adsorbente 32 puedan contactar uno con otro y luego separarse.

El cilindro neumático 40 es controlado para regular el intervalo 70 dependiendo del grosor del elemento de impresión fotosensible 14. El (los) cilindro(s) neumático(s) 40 hace(n) que la al menos única capa de material fotosensible 14 y la hoja de material absorbente 32 entren en contacto en el intervalo 70 entre el transportador 20 y el rodillo calentable 28 cuando el transportador 20 gire en una primera dirección 26 y el rodillo calentable 28 gire en una dirección opuesta 30 de tal manera que al menos una porción del material licuado o ablandado sea absorbida por la hoja de material absorbente 32.

Se suministra calor al rodillo calentable 28 por un calentador central que es capaz de mantener una temperatura del forro del rodillo calentable 28 que ablande o licue al menos una porción del material fotosensible. La temperatura a la que se calienta el rodillo calentable 28 se elige en base a la composición del material fotosensible y se basa en la temperatura de fusión de los monómeros y polímeros contenidos dentro del material fotosensible. Aunque el rodillo calentable 28 incluye preferiblemente un calentador eléctrico central para proporcionar la temperatura deseada del forro, el uso de vapor, aceite, aire caliente y otras varias fuentes de calentamiento también pueden proporcionar la temperatura deseada del forro.

La hoja de material absorbente 32 se suministra a al menos la porción de la superficie exterior del rodillo calentable 28 desde un rollo de suministro 34 de la hoja de material absorbente 32. El tipo específico de material absorbente no es crítico para la presente invención. La selección del material absorbente 32 depende en parte del grosor del elemento de impresión fotosensible 14 a procesar, la temperatura de fusión de la hoja de material absorbente 32, y las características de transferencia de calor del elemento de impresión fotosensible 14 y la hoja de material absorbente 32.

La hoja de material absorbente 32 entra en contacto de cara con cara con el rodillo calentable 28, que en la realización preferida se calienta y opera a una temperatura de entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 250°C. El límite superior se determina en gran parte por la temperatura de fusión de la hoja de material absorbente 32. La temperatura del rodillo calentable 28 también debe ser suficientemente baja de modo que cuando la hoja de material absorbente 32 no se mueva y las porciones de la hoja de material absorbente 32 que contactan el rodillo calentable 28 estén en reposo, el material absorbente 32 no se funda. Se puede usar medios adecuados para

mantener la tensión uniforme en la hoja de material absorbente por todo el sistema, incluyendo por ejemplo, uno o más rodillos locos (no representados). También se puede facilitar otros medios para mantener tensión en la hoja y serán conocidos por los expertos en la técnica.

5 También es crítico que la velocidad lineal del rodillo calentable 28, la hoja de material absorbente 32, y el elemento de impresión fotosensible 14 sean sustancialmente las mismas para evitar cualquier esfuerzo de cizalladura en el elemento de impresión fotosensible 14, esfuerzo del que se sabe que produce un grosor no uniforme en la porción de relieve de la plancha.

10 En una realización preferida se facilita un rodillo de captación 36 para enrollar la hoja de material absorbente 32 después del procesado a través del procesador de planchas. Si está presente, el rodillo de captación 36 es movido independientemente por correa por un motor 38, que es preferiblemente un motor de velocidad variable. El rodillo de captación 36 recoge la hoja de material adsorbente 32 después de haber contactado el elemento de impresión fotosensible 14 y quitado las porciones del material fotosensible que se licuaron o ablandaron. La velocidad del motor 38 se regula de modo que no interfiera con la tensión seleccionada de la hoja. Si el motor interfiere con la  
15 tensión de la hoja, la plancha flexográfica resultante podría tener potencialmente alturas variables en las porciones de relieve o se podría enrollar y ser comercialmente inaceptable.

20 El sistema incluye además un medio de ventilación 50 conectado operativamente al recinto 12 para tratar y reciclar el aire procedente del recinto 12 que contiene compuestos orgánicos volátiles, particulados y otros contaminantes. Los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes son liberados típicamente al recinto 12 cuando la porción del material fotosensible 14 se calienta y luego licua o ablanda. Además, se pueden liberar contaminantes al recinto 12 cuando el elemento de impresión fotosensible 14 es procesado a través del procesador de planchas 10.

25 Un medio de ventilación 50 incluye típicamente un medio 56 para evacuar un flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes procedentes del recinto 12 al medio de ventilación 50. Un medio adecuado 56 para la evacuación de un flujo de aire procedente del recinto 12 es un ventilador de evacuación, aunque la invención no se limita al uso de un ventilador de evacuación. Los expertos en la técnica también conocerán otros medios adecuados.

30 Después de evacuar el flujo de aire del recinto 12 al medio de ventilación 50, el aire es dirigido a un sistema de filtración. El sistema de filtración contiene generalmente un filtro de partículas 53 para quitar las partículas o gotitas en suspensión y un lecho de material adsorbente 54 que quita vapores orgánicos. En una realización preferida, el filtro de partículas incluye un filtro de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA) para quitar particulados del flujo de  
35 aire.

40 A continuación, se quitan compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire pasando el flujo de aire por un lecho de material adsorbente 54 para quitar los compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire y producir una corriente de aire purificado. El material adsorbente se selecciona típicamente del grupo que consta de carbón activado, carbón vegetal, alúmina, zeolitas y combinaciones de los anteriores. También se puede usar otros materiales adsorbentes que son capaces de quitar compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes de la corriente de aire en la práctica de la invención.

45 Una vez que el aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes es evacuado del recinto 12 al medio de ventilación 50, la temperatura del flujo de aire conteniendo los contaminantes se controla usando medios de control de temperatura adecuados 52. El control de la temperatura del flujo de aire precipita contaminantes y da lugar a una mejor extracción de contaminantes por el sistema de filtración. El control de la temperatura del flujo de aire también limita la tendencia de los vapores a escapar. En una realización preferida, el medio de control de temperatura 52 incluye un intercambiador de calor o una bomba de calor, aunque los expertos  
50 en la técnica también conocen otros medios.

Finalmente, el aire purificado es reciclado de nuevo al recinto 12 usando medios adecuados 58. En una realización preferida se usa un ventilador para reciclar el aire purificado de nuevo al recinto 12.

55 En otra realización preferida, al menos una porción del flujo de aire quitado del recinto 12 se usa para suministrar vacío a uno o ambos del primer rodillo 23 y el segundo rodillo 24 del transportador 20 para mantener el contacto entre el elemento de impresión fotosensible 14 y el bucle continuo 21 del transportador 20. El vacío también se puede suministrar a otros rodillos (no representados) del transportador 20.

60 En otra realización opcional, aunque preferida, el sistema 10 puede incluir un medio de calentamiento 60 colocado junto a un punto 70 donde el material absorbente 32 contacta la al menos única capa de material fotosensible 14 en el transportador 20. El medio de calentamiento 60 proporciona una fuente auxiliar de calor para ablandar y licuar más porciones de la al menos única capa de material fotosensible 14 en el transportador 20.

65 Será evidente a los expertos en la técnica que el transportador 20, incluyendo el primer rodillo 23 y el segundo rodillo 24 así como el rodillo calentable 28 son movidos por un medio adecuado, es decir, un motor. Además, se

puede usar un controlador, tal como un microprocesador, en el sistema de la invención para controlar la operación de cada uno de los elementos del procesador de planchas 10. Tales controladores son conocidos en la técnica. Un ejemplo de un controlador usado para controlar los varios elementos en un procesador de planchas se describe en la Patente de Estados Unidos número 5.279.697 de Peterson y colaboradores.

5 La presente invención también se refiere a un método de formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible, donde el elemento de impresión fotosensible incluye un sustrato flexible y al menos una capa de material fotosensible depositada sobre el sustrato flexible usando el sistema descrito anteriormente.

10 El método incluye los pasos de (1) proporcionar un recinto; (2) colocar un elemento de impresión fotosensible en un medio de transporte, incluyendo dicho medio de transporte un bucle continuo soportado por al menos un primer rodillo y un segundo rodillo, donde el elemento de impresión fotosensible se soporta en el bucle continuo; (3) suministrar un material absorbente a al menos una porción de una superficie exterior de un rodillo calentable que está montado para rotación en el recinto, donde el material absorbente es capaz de absorber material que es licuado o ablandado a partir del elemento de impresión fotosensible cuando el rodillo calentable se calienta y gira y el material absorbente contacta al menos una porción del elemento de impresión fotosensible; (4) calentar el rodillo calentable a una temperatura suficiente para hacer que al menos una porción de la al menos única capa de material fotosensible se ablande o licue cuando el material absorbente contacte la al menos única capa de material fotosensible; (5) hacer que una superficie de la al menos única capa de material fotosensible y el material absorbente entren en contacto en un punto entre el medio de transporte y el rodillo calentable de tal manera que al menos una porción del material licuado o ablandado sea absorbida por el material absorbente; y (6) tratar y reciclar aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles en el recinto, donde los compuestos orgánicos volátiles son liberados al recinto cuando la porción del material fotosensible se calienta y luego licua o ablanda.

25 Preferiblemente, el elemento de impresión fotosensible es procesado varias veces siguiendo los pasos del proceso de modo que la mayor parte, si no todo el material fotosensible no curado pueda ser quitado de la superficie del elemento de impresión fotosensible para obtener la imagen en relieve.

30 El aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles es tratado y reciclado por la evacuación de un flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes procedentes del recinto; filtrando el flujo de aire para quitar particulados y quitar compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire para producir una corriente de aire purificado; y reciclar el flujo de aire purificado de nuevo al recinto. Los compuestos orgánicos volátiles se quitan típicamente de la corriente de aire pasando el flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles sobre un lecho de material adsorbente, como se ha explicado anteriormente.

35 También se controla la temperatura del flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles introducidos al medio de ventilación procedentes del recinto.

40 Mediante el uso combinado de un filtro de partículas y un lecho de material adsorbente, se quitan vapores orgánicos de la corriente de gases malolientes, eliminando la necesidad de ventilación externa y evitando la liberación de vapores orgánicos al entorno.

45 El sistema de la invención evita la acumulación de vapores orgánicos y olores dentro del procesador de planchas térmico o dentro de la sala en la que se encuentre el procesador. Adicionalmente, el sistema de la invención elimina la necesidad de ventilación externa de los gases malolientes cargados con vapores orgánicos del procesador.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) para formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible (14), donde el elemento de impresión fotosensible (14) incluye un sustrato flexible y al menos una capa de material fotosensible depositada sobre el sustrato flexible, incluyendo el sistema:
- 5 un recinto (12);
- 10 un transportador (20) incluyendo un bucle continuo (21) soportado por al menos un primer rodillo (23) y un segundo rodillo (24), donde el elemento de impresión fotosensible (14) se coloca sobre el bucle continuo (21) del transportador (20);
- 15 un rodillo calentable (28) capaz de ser empujado hacia el elemento de impresión fotosensible (14) colocado en el transportador (20), donde un material absorbente (32) es conducido sobre al menos una porción de una superficie exterior del rodillo calentable (28), y donde el material absorbente (32) es capaz de absorber material que se licua o ablanda del elemento de impresión fotosensible (14) cuando el rodillo calentable (28) es calentado y gira y el material absorbente (32) contacta al menos una porción del elemento de impresión fotosensible (14);
- 20 un medio para hacer que la al menos única capa de material fotosensible y el material absorbente (32) entren en contacto en un punto entre el transportador (20) y el rodillo calentable (28) de tal manera que al menos una porción del material licuado o ablandado sea absorbida por el material absorbente (32);
- 25 un medio de ventilación (50) conectado operativamente al recinto (12) para tratar y reciclar aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles en el recinto (12), donde los compuestos orgánicos volátiles son liberados al recinto (12) cuando la porción del material fotosensible es calentada y luego se licua o ablanda, y donde el medio de ventilación (50) incluye (i) un medio (56) para la evacuación de un flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes del recinto (12), (ii) un filtro de partículas (53) para quitar particulados del flujo de aire, (iii) un medio para adsorber compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire para producir una corriente de aire purificado donde el medio para adsorber compuestos orgánicos volátiles incluye un lecho de material adsorbente (54) y el flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles se pasa sobre el lecho de material adsorbente (54), (iv) un medio (58) para reciclar el flujo de aire purificado de nuevo al recinto (12), y (v) un medio (52) para controlar la temperatura del flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles introducido al medio de ventilación (50) desde el recinto (12).
- 30
- 35 2. El sistema (10) según la reivindicación 1, incluyendo además un medio de distribución para suministrar el material absorbente (32) a al menos la porción de la superficie exterior del rodillo calentable (28).
- 40 3. El sistema (10) según la reivindicación 1, incluyendo además un medio de calentamiento (60) para aplicar calor a la al menos única capa de material fotosensible en el transportador (20), donde dicho medio de calentamiento (60) está colocado adyacente a un punto donde el material absorbente (32) contacta la al menos única capa de material fotosensible en el transportador (20).
- 45 4. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el material adsorbente (54) se selecciona del grupo que consta de carbón activado, carbón vegetal, alúmina, zeolitas, y combinaciones de los anteriores.
- 50 5. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el filtro de partículas (53) es un filtro de aire de partículas de alta eficiencia.
6. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el medio (52) para controlar la temperatura del flujo de aire en el medio de ventilación (50) incluye un intercambiador de calor o una bomba de calor.
7. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el medio (56) para evacuación del flujo de aire del recinto (12) incluye un ventilador de evacuación.
- 55 8. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el medio (58) para reciclar el flujo de aire purificado de nuevo al recinto (12) incluye un soplador.
- 60 9. El sistema (10) según la reivindicación 1, donde el medio (56) para la evacuación del flujo de aire del recinto (12) también se usa para proporcionar un vacío en el interior de al menos uno del primer rodillo (23) y el segundo rodillo (24) del transportador (20), donde dicho vacío se usa para mantener el contacto entre el elemento de impresión fotosensible (14) y el bucle continuo (21) del transportador (20).
- 65 10. Un método de formar una imagen en relieve en un elemento de impresión fotosensible (14), usando el sistema de la reivindicación 1, donde el elemento de impresión fotosensible (14) incluye un sustrato flexible y al menos una capa de material fotosensible depositada sobre el sustrato flexible, incluyendo el método los pasos de:

proporcionar un recinto (12);

colocar un elemento de impresión fotosensible (14) en un medio de transporte (20), incluyendo dicho medio de transporte (20) un bucle continuo (21) soportado por al menos un primer rodillo (23) y un segundo rodillo (24), donde el elemento de impresión fotosensible (14) es soportado en el bucle continuo (20);

suministrar un material absorbente (32) a al menos una porción de una superficie exterior de un rodillo calentable (28), estando montado dicho rodillo calentable (28) para rotación en el recinto (12), donde el material absorbente (32) es capaz de absorber material que se licua o ablanda del elemento de impresión fotosensible (14) cuando el rodillo calentable (28) es calentado y el material absorbente (32) contacta al menos una porción del elemento de impresión fotosensible (14);

calentar el rodillo calentable (28) a una temperatura suficiente para hacer que al menos una porción de la al menos única capa de material fotosensible se ablande o licue cuando el material absorbente (32) contacte la al menos única capa de material fotosensible;

hacer que una superficie de la al menos única capa de material fotosensible y el material absorbente (32) entren en contacto en un punto entre el transportador (20) y el rodillo calentable (28) de tal manera que al menos una porción del material licuado o ablandado sea absorbida por el material absorbente (32);

tratar y reciclar aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles en el recinto (12), donde los compuestos orgánicos volátiles son liberados al recinto (12) cuando la porción del material fotosensible se calienta y luego licua o ablanda, y donde el aire conteniendo compuestos orgánicos volátiles es tratado y reciclado por un proceso incluyendo (i) la evacuación de un flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes del recinto (12), (ii) filtrar el flujo de aire para quitar particulados y extraer compuestos orgánicos volátiles del flujo de aire para producir una corriente de aire purificado donde los compuestos orgánicos volátiles son quitados del flujo de aire pasando el flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles sobre un lecho de material adsorbente (54), (iii) reciclar la corriente de aire purificado de nuevo al recinto (12), y (iv) controlar la temperatura del flujo de aire conteniendo los compuestos orgánicos volátiles introducido al medio de ventilación (50) del recinto (12).

11. El método según la reivindicación 10, incluyendo además el paso de aplicar calor a la al menos única capa de material fotosensible en el transportador (20) colocando un calentador adyacente a un punto donde el material absorbente (32) contacta la al menos única capa de material fotosensible en el transportador (20).

12. El método según la reivindicación 10, donde el material adsorbente se selecciona a partir del grupo que consta de carbón activado, carbón vegetal, alúmina, zeolitas y combinaciones de los anteriores.

13. El método según la reivindicación 10, donde el paso de filtración se realiza usando un filtro de aire de partículas de alta eficiencia.

14. El método según la reivindicación 10, donde la temperatura del flujo de aire tratado y reciclado es controlada usando un intercambiador de calor o una bomba de calor.

15. El método según la reivindicación 10, donde el flujo de aire tratado y reciclado es evacuado del recinto (12) usando un ventilador de evacuación.

16. El método según la reivindicación 10, donde se usa un soplador para reciclar el flujo de aire purificado de nuevo al recinto (12).

17. El método según la reivindicación 10, incluyendo además el paso de mantener el contacto entre el elemento de impresión fotosensible (14) y el bucle continuo (21) del transportador (20) usando un medio de evacuación (56) para proporcionar vacío en el interior de al menos uno del primer rodillo (23) o el segundo rodillo (24) del transportador (20).

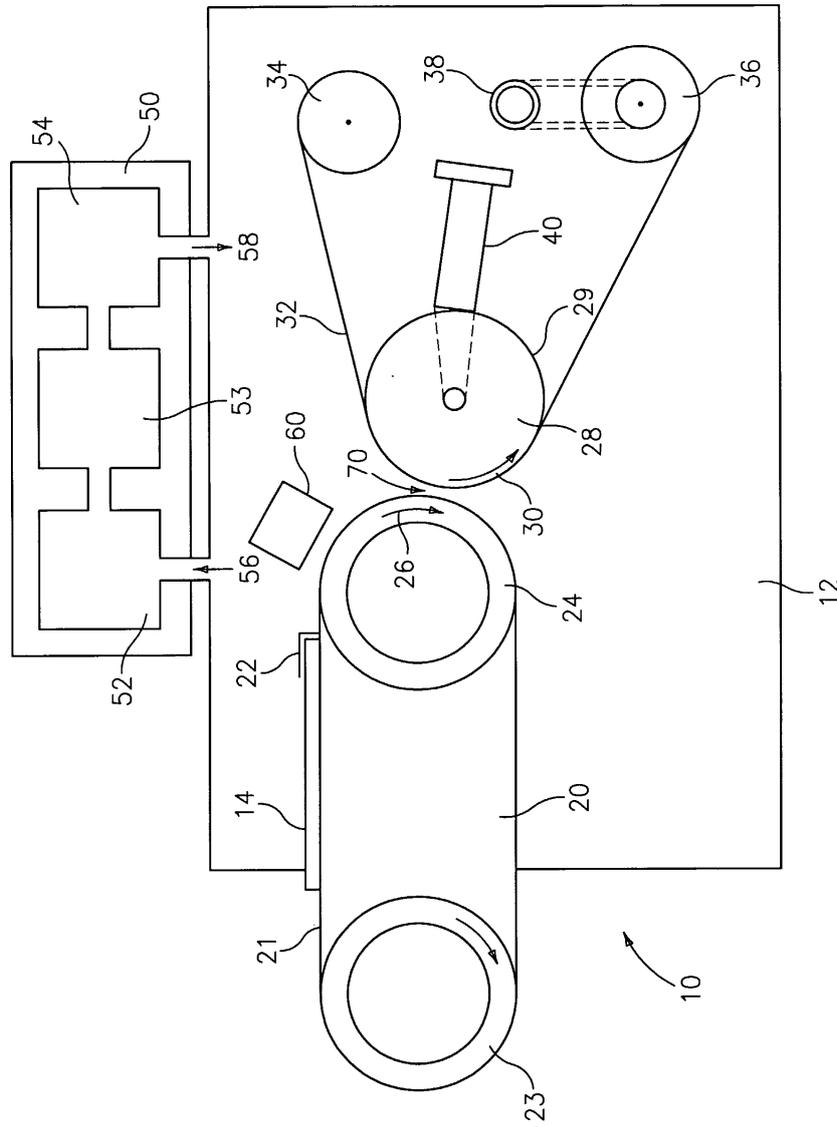


FIG. 1