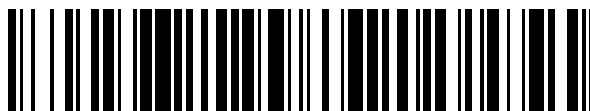


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 332**

51 Int. Cl.:
G03C 1/00 (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06734610 .6**
- 96 Fecha de presentación: **09.02.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1899766**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **Sistema de desarrollo térmico y método de uso del mismo**

30 Prioridad:
23.06.2005 US 159704

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.07.2012

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

72 Inventor/es:
**MARKHART, Gary T. y
ROSELLI, Albert, Jr.**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 384 332 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 de desarrollo térmico y método de uso del mismo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se dirige a un sistema mejorado para desarrollar térmicamente elementos de impresión de imagen en relieve y un método de uso del mismo.

10 **Antecedentes de la invención**

La flexografía es un método de impresión que comúnmente se usa para tiradas de gran volumen. La flexografía se emplea para imprimir sobre una variedad de sustratos tales como papel, existencias de cartón, tabla corrugada, películas, láminas y laminados. Los periódicos y las bolsas de la compra son ejemplos prominentes. Las superficies gruesas y las películas elásticas pueden imprimirse económicamente sólo por medio de flexografía. Las placas de impresión flexográfica son placas en relieve con elementos de imágenes elevados sobre áreas abiertas. Tales placas ofrecen un número de ventajas al impresor, en base principalmente a su durabilidad y la facilidad con la que pueden hacerse.

20 Aunque los elementos de impresión de fotopolímero se usan típicamente en forma de lámina "plana", hay aplicaciones y ventajas particulares para usar el elemento de impresión en una forma cilíndrica continua, como una funda de fotopolímero continua circular (CITR). Las fundas de fotopolímero CITR añaden los beneficios de representación digital de imágenes, registro preciso, montaje rápido, y no hay elevación de la placa durante el proceso de impresión flexográfica. Las fundas CITR tienen aplicaciones en la impresión flexográfica de diseños continuos tales como papel pintado, papel de decoración y de regalo, y otros diseños continuos tales como manteles, etc. Las fundas CITR permiten que la impresión flexográfica sea más competitiva con el fotograbado y el offset en calidad de impresión.

30 Una placa típica de impresión flexográfica como la entregada por su fabricante, es un artículo multicapa hecho de, en orden, una capa de refuerzo o soporte, una o más capas fotocurables no expuestas, una capa protectora o película deslizante y una lámina de cubierta. Una funda de fotopolímero CITR típica generalmente comprende un portador de funda (capa de soporte) y al menos una capa fotocurable no expuesta sobre la parte superior de la capa de soporte.

35 Un elemento de impresión flexográfica se produce a partir de un espacio en blanco de impresión fotocurable mediante la representación de imágenes del espacio en blanco de la impresión fotocurable para producir una imagen en relieve sobre la superficie del elemento de impresión. Esto generalmente se consigue exponiendo selectivamente el material fotocurable a radiación actínica, cuya exposición actúa para endurecer o interconectar el material fotocurable en las áreas irradiadas. El espacio en blanco de impresión fotocurable contiene una o más capas de un material fotocurable no curado sobre una capa adecuada de refuerzo. El espacio en blanco de impresión fotocurable puede tener la forma de una funda continua (perfectamente unida) o como una placa llana y plana que se monta sobre una funda portadora.

45 Los fotopolímeros usados generalmente contienen aglutinantes, monómeros, fotoiniciadores, y otros aditivos de actuación. Las composiciones de fotopolímero incluyen aquellas descritas en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº US 2004/0146806. Varios fotopolímeros tales como aquellos basados en poliestireno-isopreno-estireno, poliestireno-butadieno-estireno, poliuretanos y/o tiolenos son útiles como aglutinantes. Los aglutinantes preferentes son poliestireno-isopreno-estireno, y poliestireno-butadieno-estireno, especialmente copolímeros en bloque de los anteriores.

50 El elemento de impresión se expone selectivamente a radiación actínica en una de tres formas relacionadas. En la primera alternativa, se usa un negativo fotográfico con áreas transparentes y áreas sustancialmente opacas para bloquear selectivamente la transmisión de radiación actínica al elemento de placa de impresión. En la segunda alternativa, la capa de fotopolímero se cubre con una capa (sustancialmente) opaca de radiación actínica que es sensible a la ablación de láser. Después se usa un láser para someter a ablación áreas seleccionadas de la capa opaca de radiación actínica creando un negativo *in situ*. Esta técnica es bien conocida en la técnica, y por ejemplo se describe en las Patentes de Estados Unidos Números 5.262.275 y 6.238.837 de Fan, y en la Patente de Estados Unidos Nº 5.925.500 de Yang y col. En la tercera alternativa, se usa un rayo enfocado de radiación actínica para exponer selectivamente el fotopolímero. Cualquiera de estos métodos alternativos es aceptable, siendo el criterio la habilidad para exponer selectivamente el fotopolímero a radiación actínica curando de esta manera selectivamente partes del fotopolímero.

65 Después, se desarrolla la capa de fotopolímero del elemento de impresión para eliminar partes no curadas (es decir, no interconectadas) del fotopolímero, sin perturbar las partes curadas de la capa de fotopolímero, para producir la imagen en relieve. La etapa de desarrollo se ha conseguido tradicionalmente en una variedad de maneras, incluyendo lavado en agua, lavado en disolvente, y desarrollo térmico (secado). El desarrollo térmico tiene la ventaja

de no necesitar una etapa adicional de secado después del desarrollo y de este modo proporciona la habilidad para ir más rápido de la placa a la prensa.

5 Se han desarrollado procesos por medio de los cuales las placas de impresión de fotopolímero se preparan usando calor y se usa la temperatura diferencial de fusión entre el fotopolímero curado y no curado para desarrollar la imagen latente. Los parámetros básicos de este proceso se conocen, como los descritos en las patentes de Estados Unidos Números 5.279.697, 5.175.072 y 3.264.103 en las publicaciones de patentes publicadas de Estados Unidos Números US 2003/0180655 y US 2003/0211423, y en WO 01/88615, WO 01/18604 y EP 1239329. Estos procesos permiten la eliminación del desarrollo de disolventes y los tiempos prolongados de secado de placa necesarios para eliminar el disolvente. La velocidad y eficiencia de estos procesos permiten su uso en la fabricación de placas flexográficas para imprimir periódicos y otras publicaciones en las que es importante unos tiempos rápidos de respuesta y una alta productividad.

15 Con el fin de que la placa de impresión sea térmicamente desarrollable, la composición del fotopolímero debe ser tal que exista una diferencia sustancial en la temperatura de fusión entre el polímero curado y no curado. Es precisamente esta diferencia la que permite la creación de una imagen en el fotopolímero cuando se calienta. El fotopolímero no curado (es decir, las partes del fotopolímero que no están en contacto con la radiación actínica) se funde y/o se ablanda sustancialmente mientras que el fotopolímero curado permanece sólido e intacto a la temperatura elegida. De este modo, la diferencia en la temperatura de fusión permite que el fotopolímero no curado pueda eliminarse de este modo selectivamente creando la imagen deseada.

20 Durante el desarrollo térmico, el elemento de impresión generalmente se calienta a una temperatura de al menos aproximadamente 70 °C. La temperatura exacta depende de las propiedades del fotopolímero particular que se use. Sin embargo, deberían considerarse dos factores primarios en la determinación de la temperatura del desarrollo.

- 25
1. La temperatura del desarrollo se fija preferentemente entre la temperatura de fusión del fotopolímero no curado sobre el extremo inferior y la temperatura de fusión del fotopolímero curado sobre el extremo superior. Esto permitirá una eliminación selectiva del fotopolímero, creando de este modo la imagen.
 - 30 2. Cuanto más alta sea la temperatura del desarrollo, más rápido será el tiempo de proceso. Sin embargo, la temperatura del desarrollo no debería ser tan alta como para exceder la temperatura de fusión del fotopolímero curado o tan alta que degrade el fotopolímero curado. La temperatura debería ser suficiente para fundir o ablandar el fotopolímero no curado permitiendo de este modo que se elimine.

35 A partir de entonces, el fotopolímero no curado puede ablandarse y/o fundirse y eliminarse. En la mayoría de los casos, el elemento de impresión calentado está en contacto con una material absorbente que absorbe o de otra manera elimina el fotopolímero no curado ablandado y/o fundido. Este proceso de eliminación es referido generalmente como "secado".

40 Tras la finalización del proceso de secado, el elemento de placa de impresión puede exponerse posteriormente a una radiación actínica adicional y/o someterse a desfijación, enfriarse y después está lista para su uso.

45 El documento EP0469735 desvela un dispositivo para formar una placa de impresión flexográfica. El dispositivo tiene unos medios de calentamiento para suministrar calor a una lámina de película irradiada en lo que respecta a la imagen, primeros medios de entrega para entregar una lámina de material absorbente a una superficie de la película, segundos medios de entrega para suministrar la película a los medios de calentamiento, medios de presión para provocar que el material licuado se absorba en el material absorbente, y medios de separación para separar el material absorbente de la película.

50 Mientras se han desarrollado varios aparatos de desarrollo térmico para su uso en la producción de placas de impresión con imagen en relieve, sigue existiendo la necesidad en la técnica de un dispositivo de desarrollo térmico que pueda proporcionar una eliminación más eficiente de fotopolímero no curado. También sigue existiendo la necesidad en la técnica de un proceso mejorado de desarrollo térmico que permita una aplicación uniforme de calor y permita que el material de secado elimine más completamente el fotopolímero no curado que queda sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve.

55 Los inventores de la presente invención han determinado que puede obtenerse un mejor contacto entre el material de secado (absorbente) y una superficie con imagen y expuesta de un elemento de impresión de imagen en relieve reforzando el material de secado con una cinta de impresión continua para que más del material de secado esté en contacto con la superficie del elemento de impresión de imagen en relieve, efectuando de esta manera una mejor eliminación del fotopolímero no curado de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve.

Sumario de la invención

65 Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato para desarrollar térmicamente elementos de impresión con imagen en relieve con mayor velocidad, con un reducido consumo de secante y con reducción de

daños de puntos.

5 Es otro objeto de la presente invención proporcionar un aparato de desarrollo térmico que aumente el tiempo de contacto entre el material absorbente de secado y la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve para proporcionar una eliminación más completa de fotopolímero no curado.

10 Con este fin, la presente invención se dirige a un aparato de desarrollo térmico mejorado y un método de uso del aparato de desarrollo térmico mejorado para eliminar el fotopolímero de la superficie con imagen del elemento de impresión flexográfica.

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un aparato para eliminar fotopolímero no interconectado de una superficie con imagen y expuesta de un elemento de impresión de imagen en relieve, como el definido en la reivindicación 1.

15 En una realización, la pluralidad de rodillos están colocados separados del elemento de impresión de imagen en relieve, para que la cinta de impresión que está en contacto con al menos la parte de la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve se maximice.

20 En otra realización, el aparato de la invención comprende un segundo montaje de desarrollo térmico que tiene los mismos componentes que el primer montaje de desarrollo térmico. Si se usa, el segundo montaje de desarrollo térmico está típicamente dispuesto sobre un lado opuesto del elemento de impresión de imagen en relieve del primer montaje de desarrollo térmico.

25 Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un método de desarrollo de un elemento de impresión de imagen en relieve, como el definido en la reivindicación 15.

Breve descripción de los dibujos

30 Para una comprensión más completa de la invención, se ha hecho referencia a la siguiente descripción tomada junto con las figuras acompañantes, en las que:

La Figura 1 representa una realización del aparato de desarrollo térmico de la invención inmediata; y
La Figura 2 representa otra realización del aparato de desarrollo térmico de la invención.

35 También, mientras no todos los elementos están etiquetados en cada figura, todos los elementos con el mismo número de referencia indican partes iguales o similares.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes de la invención

40 La presente invención se dirige a un aparato de desarrollo térmico mejorado y un método de uso de tal aparato para eliminar el polímero no interconectado de una superficie con imagen de un elemento de impresión de imagen en relieve durante un proceso para fabricar el elemento de impresión de imagen en relieve que supera muchas de las deficiencias de la técnica anterior.

45 Inmediatamente antes de la eliminación del polímero no interconectado en el aparato de desarrollo térmico, el elemento de impresión flexográfica se expone selectivamente a radiación actínica para interconectar y curar partes con imagen del elemento de impresión flexográfica, como es bien conocido en la técnica. Después, el elemento de impresión puede desarrollarse térmicamente usando el aparato mejorado de la invención para revelar la imagen con relieve en la superficie.

50 Como se ve en la Figura 1, el aparato 1 de la invención comprende medios para sostener, y presentemente rotar o de otra manera transportar, un elemento de impresión de imagen en relieve con imagen y expuesta 4, que puede estar típicamente montada sobre un mandril cilíndrico de impresión 2. El aparato 1 también comprende medios para ablandar y/o fundir el fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4, comprendiendo dichos medios para ablandar y/o fundir la provisión de calor a la superficie del elemento de impresión a través de radiación I.R., convección de calor y/o conducción de calor. Finalmente, el aparato 1 de la invención comprende al menos un montaje de desarrollo térmico. El al menos un montaje de desarrollo térmico comprende medios para suministrar una membrana de material absorbente 10 que puede ponerse en contacto al menos con una parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4, y medios para provocar que el material absorbente 10 se ponga en contacto al menos con la parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4, comprendiendo dichos medios de contacto el refuerzo de la membrana de material absorbente 10 al menos con una parte de una cinta de impresión continua 12 que está apoyada en una pluralidad de rodillos 14 y 16 colocados adyacentes y separados entre sí.

65

El material absorbente 10 se elige para que sea capaz de eliminar al menos una parte del fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido. Cuando el material absorbente 10 se pone en contacto al menos con la parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4, el fotopolímero ablandado y/o fundido no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve se elimina.

En una realización preferente y como se representa en la Figura 1, la pluralidad de rodillos 14 y 16 están colocados separados del elemento de impresión de imagen en relieve 4, para que la parte de la cinta de impresión 12 que está en contacto (a través del material absorbente) al menos con la parte de la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve 4 se maximice. Preferentemente, el material absorbente 10, la cinta de impresión 12 y la pluralidad de rodillos 14 y 16 son aproximadamente la anchura del elemento de impresión de imagen en relieve 4. Opcionalmente pueden añadirse rodillos tensores o con punto de presión en varios puntos en el área en la que el material absorbente se fuerza a ponerse en contacto con el elemento de impresión para aumentar la presión de contacto.

Los medios para ablandar y/o fundir el fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4 comprende una fuente de calor 6 que está colocada detrás de la cinta de impresión 12, y/o una fuente de calor 8 que está colocada adyacente al elemento de impresión de imagen en relieve 4 y/o una fuente de calor situada en los rodillos situados en contacto directo o indirecto con el elemento de impresión a través de la cinta y/o el material absorbente. La posición de la fuente de calor 8 que está colocada adyacente al elemento de impresión de imagen en relieve 4 no es crítica, aunque es preferente que la fuente de calor esté colocada adyacente a la posición en la que el elemento de impresión de imagen en relieve 4 se pone en contacto con la membrana de material absorbente 10 con el fin de proporcionar la eliminación más completa del fotopolímero no curado fundido y/o ablandado. Típicamente, la fuente de calor 6 y/o 8 es un calentador infrarrojo o un calentador de aire caliente, aunque un experto en la técnica también conocerá otras fuentes de calor y serían adecuadas para su uso en la presente invención. En otra alternativa, la cinta puede calentarse usando una platina (no mostrada) que se pone en contacto con la cinta. Preferentemente, la platina se construye con un metal altamente conductor de calor y se calienta por medio de un elemento de calentamiento de resistencia eléctrica. La platina puede estar colocada en cualquier punto pero está preferentemente colocada entre la pluralidad de rodillos 14 y 16. En otra alternativa más puede construirse un elemento flexible de calentamiento en la propia cinta.

En otra realización preferente, el material absorbente 10 se suministra continuamente al menos a la parte de la superficie de la cinta de impresión 12 desde una fuente remota del material absorbente 15. El aparato 1 puede también comprender un dispositivo de rebobinado (no mostrado) para arrastrar el material absorbente 10 que contiene el fotopolímero eliminado no interconectado. Pueden usarse varios materiales para el material absorbente 10, aunque el papel, las telas no tejidas y telas tejidas son generalmente preferentes. Los ejemplos de material absorbente 10 que se pueden usar incluyen malla filtradora y telas absorbentes, incluyendo telas basadas en polímero y en no polímero.

La cinta de impresión 12 mantiene más preferentemente el material absorbente 10 al menos contra la parte de la superficie del elemento de impresión de imagen en relieve por medio de un cilindro de aire o un cilindro hidráulico (no mostrado) que fuerza a los rodillos que sostienen la cinta de impresión 12 hacia la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve 4. Otros medios para mantener el contacto entre el material absorbente 10 y el elemento de impresión de imagen en relieve 4 también serán conocidos para un experto en la técnica. Si solamente se usa un montaje de desarrollo térmico, puede ser preferente hacer rotar la pluralidad de rodillos 14 y 16 que sostienen la cinta de impresión en una primera dirección, para que el material absorbente 10 se mueva al menos sobre la parte del elemento de impresión de imagen en relieve 4, y hacer rotar el mandril cilíndrico de impresión 2 que sostiene el elemento de impresión de imagen en relieve 4 en una dirección opuesta. Sin embargo, la dirección de rotación de la pluralidad de rodillos 14 y 16 y del mandril de impresión 2 así como la velocidad a la que cada uno rota no son críticas para la práctica de la invención y un experto en la técnica será capaz de determinar la dirección apropiada de rotación y velocidad con el fin de conseguir la mejor eliminación de fotopolímero no curado para una aplicación particular. El montaje de desarrollo térmico puede diseñarse para ser la anchura del elemento de impresión de imagen en relieve o puede ser más pequeño que la anchura anterior, en cuyo caso el montaje de desarrollo térmico debe atravesar en espiral la cara del elemento de impresión en relieve para que se desarrolle sustancialmente toda la superficie.

En otra realización, como se ve en la Figura 2, el aparato de la invención puede además comprender un segundo montaje de desarrollo térmico que tiene los mismos componentes que el primer montaje de desarrollo térmico. El segundo montaje de desarrollo térmico está dispuesto más preferentemente sobre un lado opuesto del elemento de impresión de imagen en relieve 4 desde el primer montaje de desarrollo térmico. El segundo montaje de desarrollo térmico comprende unos segundos medios para suministrar una segunda membrana de material absorbente 20 que puede ponerse en contacto al menos con una segunda parte del elemento de impresión de imagen en relieve 4, una segunda cinta continua 22 para sujetar la segunda membrana de material absorbente 20 contra la segunda parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve 4, y que está apoyada en una segunda pluralidad de rodillos 24 a 26.

5 El uso del segundo montaje de desarrollo térmico puede minimizar o sustancialmente eliminar los problemas de diseño relacionados con que los rodillos se tuerzan o la rigidez de la máquina, que pueden causar suelos irregulares en máquinas con una placa plana grande. También, debido a que las fuerzas altas necesarias para empujar el secante en la resina se oponen, las características del diseño mejorado de la invención permiten el uso de materiales mucho más ligeros (por ejemplo, fibra de cristal en lugar de ejes de soporte de acero) para sostener la funda de impresión mientras se está procesando.

10 Varios tipos de elementos de impresión de imagen en relieve pueden desarrollarse térmicamente usando el aparato mejorado de la invención. Por ejemplo, el elemento de impresión de imagen en relieve puede ser una placa plana de impresión que está asegurada a un mandril cilíndrico por varios medios, incluyendo vacío, adhesivos y/o abrazaderas mecánicas, y está apoyado en el mandril cilíndrico. En la alternativa, el elemento de impresión de imagen en relieve puede ser un elemento de impresión cilíndrico integral perfectamente unido. En una tercera alternativa, el elemento de impresión puede ser un elemento de impresión plano transportado sobre una cinta transportadora con la cinta de impresión y el material absorbente que se pone en contacto desde el elemento de impresión.

20 La presente invención también se dirige a un método de desarrollo de un elemento de impresión de imagen en relieve para eliminar fotopolímero no interconectado sobre una superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve usando el aparato de la invención.

El método típicamente comprende las etapas de:

- 25 1) proporcionar un elemento de impresión de imagen en relieve con imagen y expuesto montado sobre un soporte;
- 2) ablandar y/o fundir un fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen con relieve; y
- 30 3) suministrar un material absorbente que pueda ponerse en contacto al menos con una parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve y capaz de eliminar el fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido; en el que dicho material absorbente está en contacto con el elemento de impresión a través del uso de una cinta de impresión.

35 Como se ha descrito anteriormente, el material absorbente está reforzado al menos por una parte de una cinta de impresión continua que provoca que el material absorbente se ponga en contacto al menos con la parte del elemento de impresión de imagen en relieve, para que al menos el material absorbente elimine una parte del fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido. La cinta de impresión se apoya en una pluralidad de rodillos que están colocados adyacentes y separados entre sí.

40 El método también puede incluir una etapa adicional de desfijación y curación posterior del elemento de impresión expuesto y térmicamente desarrollado como es bien conocido en la técnica.

Mientras la invención se ha mostrado y descrito particularmente con respecto a sus realizaciones preferentes, aquellos expertos en la técnica entenderán que pueden hacerse cambios en la forma y detalles en la misma sin partir del alcance de la invención como la definida por las reivindicaciones.

45

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para eliminar fotopolímero no interconectado de una superficie con imagen y expuesta de un elemento de impresión de imagen en relieve (4), comprendiendo el aparato (1):
- 5 medios (2) para sostener, y preferentemente transportar o rotar, el elemento de impresión de imagen en relieve (4);
medios (6, 8) para ablandar y/o fundir el fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4); y
- 10 al menos un montaje de desarrollo térmico, comprendiendo el al menos un montaje de desarrollo térmico:
- medios para suministrar un material absorbente (10, 20) que puede ponerse en contacto al menos con una parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4),
- 15 en el que el material absorbente (10, 20) es capaz de eliminar al menos una parte del fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido, y
medios para provocar que el material absorbente (10, 20) se ponga en contacto al menos con la parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4);
- 20 por el que, cuando el material absorbente (10, 20) se pone en contacto al menos con una parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4), el fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4) se elimina;
- 25 **caracterizado por que** dicho material absorbente (10, 20) está reforzado al menos con una parte de una cinta de impresión continua (12) que provoca que el material absorbente (10, 20) se ponga en contacto al menos con la parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4), cuya cinta de impresión (12) se apoya en una pluralidad de rodillos (14, 16) colocados adyacentes y separados entre sí.
2. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de rodillos (14, 16) están colocados separados del elemento de impresión de imagen en relieve (4), por lo que la parte de la cinta de impresión (12) que está en contacto al menos con la parte de la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve (4) se maximiza.
3. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de rodillos (14, 16) y la cinta de impresión (12) son individualmente aproximadamente la anchura del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
4. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios para ablandar y/o fundir el fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve comprenden al menos una fuente de calor seleccionada del grupo consistente en una fuente de calor (6) colocada detrás de la cinta de impresión (12), una fuente de calor (8) colocada adyacente al elemento de impresión de imagen en relieve (4), una platina calentada en contacto con la cinta de impresión (12), rodillos calentados y una fuente de calor flexible incorporada a la cinta de impresión (12).
5. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material absorbente (10, 20) se suministra continuamente al menos a la parte de la cinta de impresión (12) desde una fuente remota del material absorbente (10, 20).
6. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5, que además comprende un dispositivo de rebobinado para arrastrar el material absorbente (10, 20) que contiene el fotopolímero eliminado no interconectado.
7. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material absorbente (10, 20) se selecciona del grupo consistente en papel, telas no tejidas y telas tejidas.
8. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cinta de impresión (12) mantiene el material absorbente (10, 20) al menos contra la parte de la superficie del elemento de impresión de imagen en relieve (4) usando un cilindro de aire o un cilindro hidráulico para forzar a la cinta de impresión (12) hacia la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
9. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un montaje de desarrollo térmico comprende dos montajes de desarrollo térmico que están dispuestos sobre lados opuestos del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
10. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un montaje de desarrollo térmico comprende un montaje de desarrollo térmico, y la pluralidad de rodillos (14, 16) que sostienen la cinta de impresión (12) rotan en una primera dirección, y el elemento de impresión de imagen en relieve (4) rota en una primer dirección, y el elemento de impresión de imagen en relieve (4) rota en una dirección opuesta.

11. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la fuente de calor (6, 8) se selecciona del grupo consistente en un calentador infrarrojo, un calentador de aire caliente, un calentador de resistencia eléctrica, y combinaciones de los anteriores.
- 5 12. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de impresión de imagen en relieve (4) es una placa plana de impresión que está asegurada a y se apoya en un mandril cilíndrico (2).
13. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el montaje de desarrollo térmico atraviesa en espiral la anchura del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
- 10 14. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de impresión de imagen en relieve (4) es un elemento de impresión cilíndrico integral perfectamente unido.
- 15 15. Un método de desarrollo de un elemento de impresión de imagen en relieve (4) para eliminar el fotopolímero no interconectado sobre una superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4), comprendiendo el método las etapas de:
- a) proporcionar un elemento de impresión de imagen en relieve con imagen y expuesto (4) montado sobre un soporte;
- 20 b) ablandar y/o fundir un fotopolímero no interconectado sobre la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4); y
- c) suministrar un material absorbente (10, 20) que puede ponerse en contacto al menos con una parte de la superficie con imagen y expuesta del elemento de impresión de imagen en relieve (4) y capaz de eliminar el fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido sobre la superficie del elemento de impresión de
- 25 imagen en relieve (4);
- caracterizado por que** dicho material absorbente (10, 20) está reforzado al menos por una parte de una cinta de impresión continua (12) que provoca que el material absorbente (10, 20) se ponga en contacto al menos con la parte del elemento de impresión de imagen en relieve (4); por lo que el material absorbente (10, 20) elimina al menos una
- 30 parte del fotopolímero no interconectado ablandado y/o fundido.
16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la cinta de impresión (12) se apoya en una pluralidad de rodillos (14, 16), en el que dicha pluralidad de rodillos (14, 16) están colocados adyacentes y separados entre sí.
- 35 17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la parte el material absorbente (10, 20) sobre la cinta de impresión (20) que está en contacto con la superficie con imagen del elemento de impresión de imagen en relieve (4) se maximiza colocando la pluralidad de rodillos (14, 16) separados del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
- 40 18. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el material absorbente (10, 20), la cinta de impresión (12) y la pluralidad de rodillos (14, 16) son individualmente aproximadamente la anchura del elemento de impresión de imagen en relieve (4).
- 45 19. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el fotopolímero no interconectado se funde y/o ablanda al colocar una fuente de calor (6, 8) detrás de la cinta de impresión (12) y/o adyacente al elemento de impresión de imagen en relieve (4).
- 50 20. El método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende la etapa de suministrar continuamente el material absorbente (10, 20) al menos a la parte de la superficie de la cinta de impresión (12) desde una fuente remota del material absorbente (10, 20).
21. El método de acuerdo con la reivindicación 20, que además comprende la etapa de arrastrar y rebobinar el material absorbente (10, 20) que contiene el fotopolímero no interconectado eliminado.
- 55 22. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el material absorbente (10, 20) se selecciona del grupo consistente en papel, telas no tejidas y telas tejidas.
- 60 23. El método de acuerdo con la reivindicación 19, en el que la fuente de calor (6, 8) se selecciona del grupo consistente en un calentador infrarrojo o un calentador de aire caliente, un calentador de resistencia eléctrica y combinaciones de los anteriores.
24. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el elemento de impresión de imagen en relieve (4) es una placa plana de impresión que está asegurada a un mandril cilíndrico (2).
- 65 25. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el elemento de impresión de imagen en relieve (4) es un elemento de impresión cilíndrico integral perfectamente unido.

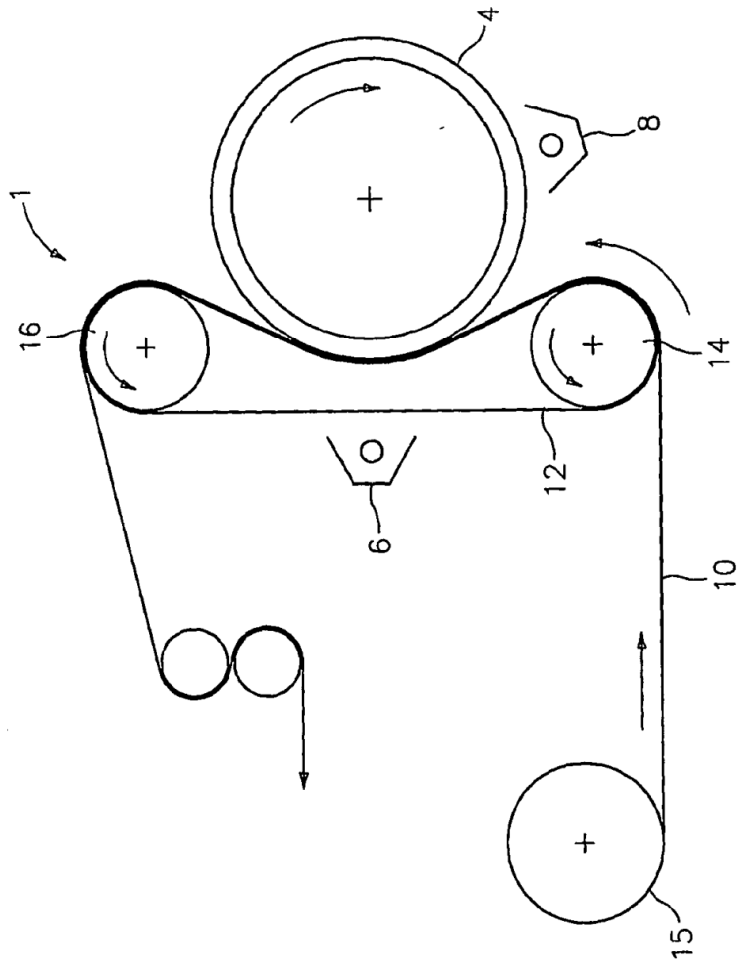


FIG. 1

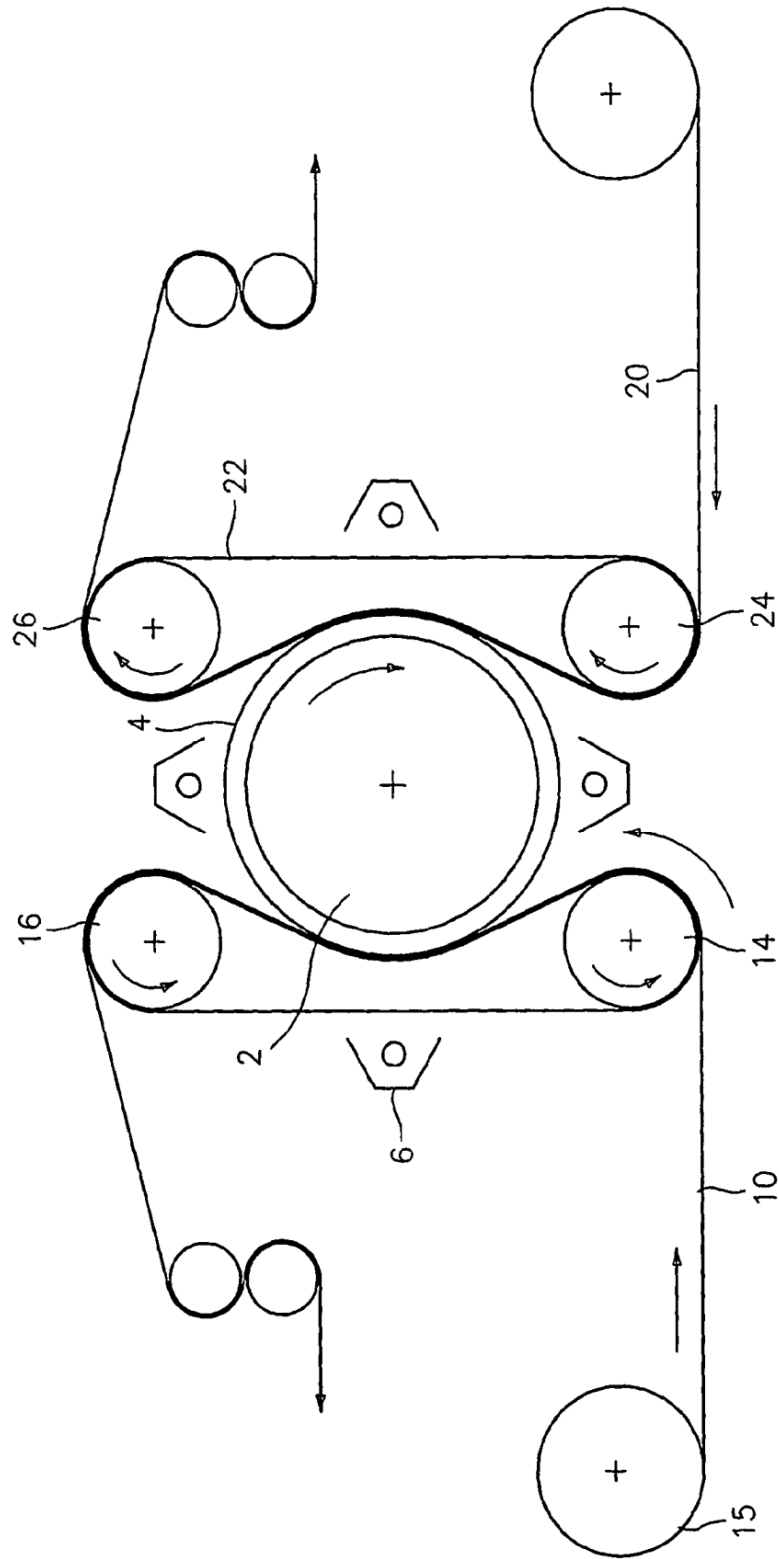


FIG. 2