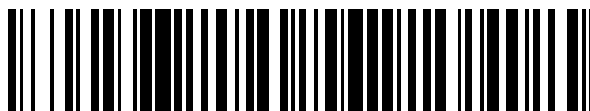


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 208**

51 Int. Cl.:

B29C 37/00 (2006.01)

B29C 59/04 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014 E 14199804 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3037236**

54 Título: **Dispositivo de desmoldado y montaje**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2018

73 Titular/es:

**OB Ducat AB (100.0%)
Medicon Village Scheelevägen 2
223 63 Lund, SE**

72 Inventor/es:

**HEIDARI, BABAK y
LARSSON, GÖRAN**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 659 208 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

Dispositivo de desmoldado y montaje

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo que puede usarse en un procedimiento de transferencia de patrón para litografía de micro y nanoimpresión, que implica transferir patrones de un molde que tiene una superficie estructurada a una superficie de destino de un sustrato. Más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo para montar un sustrato en un molde, y para desmoldar el molde del sustrato tras la impresión.

Antecedentes

Se conoce la litografía de nanoimpresión (NIL) desde hace más de una década. Se han realizado muchas mejoras para transferir estructuras de escala micro y nanométrica de un sello o molde a sustratos. Las herramientas de fabricación de volumen alto para transferencia de patrones a escala micro y nanométrica se realizan a través de procedimientos de rollo a rollo. Esta técnica se ha implementado en muchas aplicaciones industriales incluyendo ciencia médica, microelectrónica, micromecánica, etc.

Obducat AB fue una de las empresas pioneras a finales de los años noventa en comercializar equipos de litografía de nanoimpresión en los que usaron sus propias tecnologías para transferir patrones de escala micro y nanométrica de moldes para producir sustratos de producto final, usando un procedimiento de impresión de dos etapas. En una primera etapa, se crea un sello de polímero intermedio (IPS) mediante la impresión de un molde en una lámina de polímero. Después del desmoldado del IPS del molde, se usa, posteriormente, para transferir su patrón impreso a sustratos finales en una segunda etapa de impresión.

En un procedimiento de impresión es muy importante que la superficie de lámina impresa, por ejemplo, de un IPS, esté protegida. Esto es relevante tanto para la impresión de etapa única, en la que se imprime un sustrato final, como para después de la primera impresión de un procedimiento de dos etapas, en el que es crucial que la lámina impresa permanezca intacta hasta una segunda impresión.

Existen muchos dispositivos de desmoldado para separar un molde, en ocasiones denominados un sello o molde, de un sustrato impreso.

El documento US2007/0092594 A1, describe un método y dispositivo de desmoldado para separar un molde y un sustrato tras la finalización del procedimiento de impresión. En este procedimiento, se inserta un módulo de cuchilla entre el molde y el sustrato, y a medida que se absorbe aire en el orificio y la fuerza de adhesión de efecto a vacío que se ejerce entre el molde y el sustrato se elimina, el módulo de cuchilla se aplica adicionalmente para separar el molde del sustrato por completo.

El documento US2012/0299222 A1 da a conocer una litografía de nanoimpresión de oblea al completo. En este contexto, se describe un procedimiento de desmoldado que usa un paso a vacío conectado en los lados más exteriores de un molde, mientras que aplica aire comprimido desde una boquilla de desmoldado contra la superficie de contacto entre molde y sustrato. La presión en el molde se convierte gradualmente en vacío desde dos lados hacia el centro del molde, para un desmoldado de arrancado continuo.

El documento US8550801, da a conocer un aparato de impresión para una impresión repetida con respecto a etapas en un sustrato grande, que incluye un dispositivo de control de desmoldado. Este dispositivo está configurado para controlar la velocidad de desmoldado o el ángulo del molde basándose en la posición de una región de detonación próxima al borde de la oblea.

El documento US2013/0323347 A1 muestra un dispositivo de desmoldado para un dispositivo de impresión. El dispositivo de desmoldado separa un molde con forma de lámina de un producto moldeado. El dispositivo de desmoldado se coloca lejos del dispositivo de transferencia, es decir la estación de impresión. El procedimiento es el siguiente: después de transferir el patrón en el dispositivo de transferencia el producto moldeado se adhiere a un molde con forma de lámina y se mueve al dispositivo de separación. El producto moldeado se coloca en un elemento de sujeción de producto moldeado, dotado de múltiples ranuras de sujeción a vacío que sostienen el producto moldeado mediante succión. Con el fin de separar el producto moldeado del molde con forma de lámina, una unidad de rodillo de separación se mueve horizontalmente sobre el elemento de sujeción.

El documento JP2010105314 muestra un dispositivo de moldeo de película que comprende un molde, un dispositivo de presión que se instala en la superficie del molde para presionar la película, un transportador que libera la película de la superficie del molde, y entonces suministra la película que va a moldearse a continuación, a la superficie del molde. Además, se proporciona un medio de agarre que agarra la película a través de la dirección de anchura de película próxima al borde del molde aguas abajo en la dirección de transporte de la superficie de moldeo.

5 El documento JP2011005765 da a conocer un aparato de impresión que transfiere la estructura irregular fina formada en la superficie de un molde sobre la superficie de la película de material de base larga, y tiene medios de movimiento de película de material de base, medios de presurización que presionan la película de material de base sobre la superficie del molde. Un medio de elevación de elemento de extracción eleva un rodillo 50 de extracción aguas arriba de la dirección de movimiento de la película de material de base del molde.

10 El documento US2014252679 muestra un aparato de impresión a gran escala que incluye una unidad de rollo a rollo configurada para bobinar o rebobinar un sustrato flexible, una plataforma dispuesta adyacente a una trayectoria de bobinado del sustrato flexible, estando la plataforma configurada para soportar un sello principal con una trayectoria principal o para soportar un sustrato, y una unidad de presión de sellado dispuesta adyacente a la plataforma, estando la unidad de presión de sellado configurada para presionar el sustrato flexible contra el sello principal o contra el sustrato.

15 **Sumario de la invención**

La invención pretende proporcionar una mejora en la técnica de máquinas y procedimientos de impresión. Un aspecto de este objeto es proporcionar una solución de desmoldado que consuma menos tiempo, con el fin de mejorar el rendimiento y disminuir el coste de producción. Otro aspecto de este objeto es proporcionar una solución que garantice un manejo y reproducción apropiados de superficies impresas.

20 La invención se refiere a un dispositivo de desmoldado para uso en una máquina de impresión, máquina en la que una lámina se pasa de manera intermitente en un sentido de alimentación sobre una región de presión en la que un sello se presiona contra la lámina para imprimir un patrón sobre una superficie de la lámina, comprendiendo el dispositivo de desmoldado: un elemento de transporte, un rodillo de presión montado en el elemento de transporte, en el que el elemento de transporte está configurado para deslizarse sobre la región de presión contra el sentido de alimentación al tiempo que hace rodar la lámina bajo el rodillo de presión y sobre el rodillo de desmoldado para separar la lámina de la superficie de actuación conjunta tras la impresión del patrón.

25 El rodillo de desmoldado tiene partes exteriores axialmente de un primer diámetro, configuradas para engancharse con la lámina, y una ranura central de un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro, para evitar el contacto entre una cara de la ranura y el patrón impreso en la lámina.

30 En una realización, dicha ranura tiene una anchura axial configurada para exceder la anchura del patrón de impresión.

35 En una realización, dicho elemento de transporte está configurado para deslizarse hacia adelante sobre la región de presión en el sentido de alimentación, para la aplicación de la lámina sobre la superficie de actuación conjunta en la región de presión.

40 En una realización, el elemento de transporte comprende accesorios conectados de manera deslizante a dos elementos de tracción paralelos que se extienden en el sentido de alimentación en lados opuestos de la región de presión.

45 En una realización, el dispositivo de desmoldado comprende un motor configurado para accionar el elemento de transporte a lo largo de los elementos de tracción.

50 En una realización, el dispositivo de desmoldado comprende un rodillo de contacto suspendido en el elemento de transporte sobre el rodillo de desmoldado, en el que la lámina discurre entre el rodillo de contacto y el rodillo de desmoldado.

En una realización, dicho rodillo de contacto está configurado para sujetar con abrazaderas la lámina contra las partes exteriores axialmente del rodillo de desmoldado.

55 En una realización, el elemento de transporte puede deslizarse entre una primera prensa de tensión situada antes de la región de presión, y una segunda prensa de tensión situada después de la región de presión, estando dichas prensas de tensión primera y segunda configuradas para mantener una tensión predeterminada en la lámina de polímero constante al tiempo que hacen que el elemento de transporte se deslice.

60 En una realización, la lámina pasa entre un primer rodillo de tensión y un primer bloque de tensión en la primera prensa de tensión, y entre un segundo rodillo de tensión y un segundo bloque de tensión en la segunda prensa de tensión.

En una realización, dicho rodillo de presión y dicho rodillo de contacto están revestidos de caucho.

65 En una realización, dicho rodillo de desmoldado tiene una superficie de metal.

En una realización, el rodillo de presión está desviado hacia abajo con una fuerza correspondiente a 0,2-4,0 kg.

En una realización, el rodillo de desmoldado está desviado hacia el rodillo de presión con una fuerza correspondiente a 0-2,0 kg.

5 En una realización, el rodillo de contacto está desviado hacia el rodillo de desmoldado con una fuerza correspondiente a 0,2-2,0 kg.

10 En una realización, dicha superficie de actuación conjunta es una superficie de molde que tiene un patrón, que se imprime sobre la superficie de lámina.

15 En una realización, dicha superficie de lámina tiene una sucesión de superficies de sello que tienen un patrón, y dicha superficie de actuación conjunta es un sustrato, mediante lo cual dicho patrón se transfiere a dicho sustrato en la región de presión.

Breve descripción de los dibujos:

20 Objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, en la que se describirán realizaciones de la invención en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo de desmoldado conectado a una máquina de impresión;

25 la figura 2 muestra esquemáticamente varios rodillos aislados con respecto al dispositivo de desmoldado;

la figura 3 ilustra cómo una lámina de polímero pasa a través de los rodillos del dispositivo de desmoldado;

30 la figura 4 muestra los elementos de la figura 3 desde otro ángulo, y también incluye medios para aplicar presión sobre ejes de los rodillos;

la figura 5 ilustra esquemáticamente una vista lateral del dispositivo de desmoldado como si estuviera colocada en una posición de montaje en una máquina de impresión; y

35 la figura 6 muestra esquemáticamente una lámina de polímero impresa.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

40 A continuación en el presente documento, se describirán realizaciones de la presente invención en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, esta invención podrá realizarse de muchas formas diferentes y no deberá considerarse como que se limita a las realizaciones expuestas en el presente documento. En su lugar, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta divulgación será exhaustiva y completa, y transmitirá por completo el alcance de la invención a los expertos en la técnica. A menos que se definan de otro modo, todos los términos (incluyendo términos científicos y técnicos) usados en el presente documento tienen el mismo significado que el que tienen de manera habitual para un experto habitual en la técnica a la que pertenece esta invención. Se comprenderá adicionalmente que los términos usados en el presente documento deben interpretarse como que tienen un significado que es compatible con su significado en el contexto de esta memoria descriptiva y la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido excesivamente formal o idealizado a menos que así se defina de manera expresa en el presente documento. La terminología usada en el presente documento se usa solamente para describir realizaciones particulares y no está destinada a limitar la invención. Tal como se usa en el presente documento, las formas en singular "un", "una" "el" y "la" también están destinadas a incluir las formas en plural, a menos que el contexto indique de manera clara lo contrario. Se comprenderá adicionalmente que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y/o "que incluye" cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de características, enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes expresados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos adicionales.

60 La transferencia de patrones de escala micro y nanométrica de sello a sustratos es una tecnología bien conocida y meditada. La litografía de nanoimpresión (NIL) es una de esas tecnologías que se usa en industrias para una amplia gama de aplicaciones. En procedimientos de litografía de micro y nanoimpresión de rollo a rollo, la transferencia de patrones se realiza en dos etapas que imprimen en dos estaciones de impresión, usando un sello de polímero intermedio (IPS) creado en la primera etapa de impresión a partir de una lámina de polímero. La aplicación y desmoldado de la lámina de polímero en y del sello y el sustrato en ambas estaciones de impresión es uno de los problemas en procedimientos de impresión de rollo a rollo. Esta invención da a conocer una solución a este problema de manera muy fácil y sencilla, tal como se describirá en detalle a continuación.

65 Una característica importante en el procedimiento de transferencia de patrones es la eliminación de inclusión de aire,

la deformación de patrones, y mantener el patrón impreso sobre la superficie de destino limpia. Esto es particularmente importante en un procedimiento de impresión de dos etapas, en el que una lámina de polímero se hace pasar a través de una primera etapa de impresión para transferir un patrón de un molde a la lámina de polímero, para crear un sello de polímero intermedio (IPS), en el que después, la lámina impresa se hace rodar de manera posterior a través de una segunda estación de transferencia, directamente o después, en la que su patrón se transfiere mediante la impresión y curado, de manera potencial, por medio de rayos UV y/o calor, sobre un sustrato final. Por tanto, es particularmente importante evitar la contaminación o distorsión del patrón del IPS en un procedimiento de dos etapas, a menos que vaya a incluirse una etapa de limpieza independiente, que añadiría tiempo y coste. La impresión en una lámina de polímero curada así como impresión mediante moldeo por inyección se describen bien en la técnica como tales, y por tanto no se describirán en detalle en el presente documento. Además, la impresión en dos etapas mediante la formación y uso de un IPS se describe, por ejemplo, en la solicitud anterior del solicitante EP1795497 A1.

A continuación, se describirá la invención aportando una descripción detallada del dispositivo de desmoldado y su papel para cumplir la característica mencionada anteriormente al tiempo que desmolda la lámina de polímero después de la primera impresión del patrón en la primera estación de impresión, antes de usarse en una segunda estación de impresión, impidiendo que la cara de patrón de la lámina de polímero entre en contacto con cualquier superficie o rodillo durante el procedimiento. Además, se destacará la realización relacionada con el desmoldado como una segunda etapa de impresión, en la que la lámina de polímero impresa se usa como un sello de polímero intermedio.

La figura 1 muestra una vista esquemática de una realización de la invención. Una plataforma 1 de base de metal está dotada de una abertura 7, que constituye una región 7 de presión. En funcionamiento, una lámina de polímero (no mostrada en este dibujo) se hace pasar del lado inferior derecho en el dibujo hacia el lado superior derecho, sobre la región de presión. De manera intermitente, se detiene la alimentación de la lámina, y se lleva a cabo una etapa de impresión en la región 7 de presión. En este procedimiento, se presiona un sello principal con una superficie con patrones hacia arriba a través de la abertura en la región 7 de presión, para entrar en contacto con una cara inferior de la lámina de polímero, al tiempo que se proporciona una contrapresión desde arriba hacia una cara superior de la lámina. El sello y los medios para proporcionar presión se han omitido del dibujo por motivos de simplicidad, dado que su carácter y función particulares no forman parte de la invención. La plataforma 1 de base puede formar parte de la máquina de impresión, o proporcionarse como parte del dispositivo de desmoldado para montarse en una máquina de impresión. Dos elementos 2 de tracción se proporcionan en lados opuestos de la región 7 de presión, por ejemplo, unidos a la plataforma 1 de base, y extendiéndose en el sentido de alimentación de lámina. Un módulo 3 de desmoldado comprende un elemento 12 de transporte, que se une de manera deslizante con respecto a la plataforma 1 de base, por medio de accesorios conectados a los elementos 2 de tracción paralelos. En la realización mostrada, se muestran dos accesorios, que se enganchan con el elemento 2 de tracción situado más a la izquierda, y, preferiblemente, se disponen accesorios correspondientes enganchados con el elemento 2 de tracción situado más a la derecha. El módulo de desmoldado puede extraerse de la plataforma 1 de base. La figura 1 también indica un rodillo 8 de desmoldado ranurado, un rodillo 9 revestido de caucho de presión, y un rodillo 10 revestido de caucho de contacto. Otros dos rodillos 5 y 13 son rodillos de tensión. El elemento 12 de transporte se acciona mediante un motor 4, que puede ser, por ejemplo, eléctrico, neumático o hidráulico. El motor 4 puede montarse en un lado de los elementos 2 de tracción en un lado de la plataforma 1 de base.

La figura 2 muestra la configuración del rodillo del módulo de desmoldado del dispositivo de desmoldado. El módulo 3 de desmoldado comprende un grupo de rodillos montados en un elemento 12 de transporte deslizante, que incluye un rodillo 9 de presión, rodillo 8 de desmoldado, y un rodillo 10 de contacto. En una realización preferida, el rodillo 8 de desmoldado tiene una ranura 18. Más específicamente, tal como puede observarse mejor a partir de la realización de la figura 2, el rodillo de desmoldado tiene partes 28 exteriores axialmente de un primer diámetro, y una ranura 18 central de un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro. En esta realización, el rodillo 8 de desmoldado está configurado para engancharse con la lámina en las partes 28 exteriores, pero no en la parte 18 interna ranurada. De este modo, se evita el contacto entre una cara de la ranura 18 y el patrón impreso en la lámina. Por tanto, la ranura 18 está configurada para tener una anchura axial que exceda la anchura del patrón de impresión, que se determina por el molde usado en la máquina de impresión.

La figura 3 ilustra esquemáticamente cómo una lámina 31 de polímero se hace pasar a través de los rodillos del módulo 3 de desmoldado. Más específicamente, la lámina de polímero pasa bajo el rodillo 9 de presión, y sobre el rodillo 8 de desmoldado, y se alimenta sustancialmente en la misma dirección antes y después del módulo 3 de desmoldado. El rodillo 10 de contacto sujeta con abrazaderas la lámina 31 de polímero hacia el rodillo 8 de desmoldado en las partes exteriores axialmente del rodillo 13 de desmoldado, mientras que no existe contacto entre el rodillo 8 de desmoldado y la lámina de polímero en la ranura 18.

Mediante la acción del motor 4, el módulo de desmoldado está configurado para deslizarse 31 hacia adelante, es decir en el sentido de alimentación de la lámina 31, para colocar la lámina 31 de polímero que va a imprimirse para transferir el patrón de molde sobre la lámina 31. En este punto, el módulo de desmoldado se coloca "aguas abajo" de la región 7 de presión, tal como en la figura 1, mediante lo cual la lámina de polímero se dirige a las proximidades de o en contacto con la plataforma 1 de base por medio del rodillo 9 de presión. Sin embargo, la parte de la lámina

31 que va a imprimirse se coloca en la abertura de la región 7 de presión, y por tanto no entra en contacto con la plataforma 1 de base. Tras la impresión, el módulo 3 de desmoldado se desliza hacia atrás sobre y más allá de la región 7 de presión, mediante lo cual la lámina 31 de polímero ya impresa se eleva al rodar sobre el rodillo 8 de desmoldado. El módulo de desmoldado se coloca entonces "aguas arriba" con respecto a la región 7 de presión. La lámina 31 de polímero puede alimentarse ahora hacia adelante para colocar una nueva parte de la lámina 31 de polímero sobre la región 7 de presión. El módulo 3 de desmoldado puede, a continuación, hacerse pasar de nuevo sobre la región 7 de presión para volver a la posición de la figura 1. Una vez que el módulo 3 de desmoldado está de vuelta a la posición mostrada en la figura 1, las etapas de procedimiento destacadas pueden repetirse para proporcionar a la lámina 31 de polímero con una hilera de patrones de impresión, pudiendo usarse cada uno de los cuales como un IPS.

En una realización, la lámina 31 de polímero se guía a través de una primera prensa de tensión de la región 7 de presión, y a través de una segunda prensa de tensión colocada después de la región 7 de presión. En la primera prensa de tensión, la lámina se dirige entre un primer rodillo 5 de tensión y un primer bloque 6 de tensión. Continúa cubriendo la abertura de impresión de la región 7 de presión en la plataforma de base, entonces bajo el rodillo 9 de presión, preferiblemente revestida de caucho, y sobre el rodillo 8 de desmoldado. En las realizaciones ilustradas, el rodillo 8 de desmoldado se suspende delante del rodillo 9 de presión, es decir con sus ejes desplazados en la dirección de deslizamiento del elemento de transporte. En una realización alternativa, el rodillo 8 de desmoldado puede estar colocado, en su lugar, sobre el rodillo 9 de presión, e incluso detrás del mismo. Preferiblemente, el rodillo 8 de desmoldado está ranurado tal como se describe, de manera que sujeta con abrazaderas la lámina 31 por medio de sus partes exteriores axialmente hacia el rodillo 10 de contacto, en los bordes de la lámina de polímero. Esto hace que el patrón impreso se encuentre enfrentado con la ranura 18 en el rodillo 8 de desmoldado ranurado. Asimismo, preferiblemente, el rodillo 10 de contacto está revestido de caucho. Posteriormente, la lámina pasa a través de un segundo rodillo 13 de tensión y su bloque 11 de tensión, de la segunda prensa de tensión. Los dos rodillos 5 y 13 de tensión, con sus bloques 6 y 11 de tensión respectivos, garantizarán que el patrón en la lámina de polímero no entre en contacto con los rodillos o cualquier otra superficie durante su recorrido, o durante el deslizamiento del elemento 12 de transporte entre las prensas de tensión cuando estén configurados para sujetar con abrazaderas y mantener la tensión en la lámina 31. Posteriormente, la lámina con patrones continuará a una segunda estación de impresión.

En una realización, el dispositivo de desmoldado puede trabajar de la siguiente manera junto con la primera etapa de impresión. Tras la impresión en la región 7 de presión de la primera estación de impresión, el módulo 3 de desmoldado montado en el elemento 12 de transporte se desliza hacia atrás mientras que al menos una de las prensas de tensión primera y segunda mantiene la tensión de lámina de polímero constante, para desmoldar la lámina de polímero del molde. El desmoldado puede llevarse a cabo con un ángulo predefinido entre la lámina de polímero y el sello, que se definirá por la elevación del molde en la región 7 de presión durante el desmoldado, y la posición de elevación del rodillo 9 de presión, para proporcionar un efecto de arrancado. El desmoldado se lleva a cabo sin entra en contacto con la cara de patrón de la lámina de polímero. Las prensas de tensión liberan la lámina de polímero para dejar que se mueva a la siguiente estación de impresión, cuando corresponda, y se coloca una nueva parte de lámina en la región 7 de presión. El módulo 3 de desmoldado se guía hacia adelante a su posición original. Este procedimiento continúa repitiendo las mismas etapas tantas veces como sea necesario.

De este modo, se crea una lámina 33 de polímero que tiene una sucesión de superficies de sello intermedias que tienen un patrón, indicada en la figura 3 como la lámina que abandona el módulo 3 de desmoldado por motivos de simplicidad. Sin embargo, tal como se comprenderá por el experto en la técnica, la impresión no se realiza en el módulo 3 de desmoldado como tal, sino por la máquina de impresión en la región 7 de presión. En una realización, la lámina 33 impresa continúa hacia una segunda etapa de impresión, en la que los patrones impresos en la superficie de lámina de polímero se usan como sellos secundarios, también denominados IPS como ya se ha descrito. En esta segunda etapa de impresión, puede emplearse un dispositivo de desmoldado del mismo tipo que el de la primera etapa de impresión, y, por tanto, se usarán los mismos números de referencia con referencia a esta realización, que puede funcionar de la siguiente manera:

una lámina 33 de polímero impresa, que tiene una sucesión de sellos de polímero intermedios en su superficie orientada hacia abajo se alimenta de manera intermitente sobre una segunda región 7 de presión de una máquina de impresión. La segunda región 7 de presión puede constituir una segunda estación de impresión de la misma máquina de impresión que en la primera etapa, o una región 7 de presión de una segunda máquina de impresión conectada, por ejemplo, en serie a la primera máquina de impresión. La lámina 33 impresa se pasa de manera intermitente en un sentido de alimentación sobre la segunda región 7 de presión en la que la superficie impresa de la lámina 33 se presiona contra una superficie de actuación conjunta de un sustrato que va a imprimirse. El sustrato puede suspenderse por medio de cualquier medio conocido en el dispositivo de impresión, tal como mediante una succión a vacío. En la segunda región 7 de presión, se presiona un sello de polímero intermedio de la lámina 33 impresa hacia la superficie de sustrato, que está revestida con un material deformable, para imprimir el patrón del sello de polímero intermedio sobre la superficie de sustrato de la lámina. El dispositivo de desmoldado puede comprender de otro modo características correspondientes, es decir, un elemento 12 de transporte, un rodillo 9 de presión montado en el elemento de transporte, y un rodillo 8 de desmoldado montado en paralelo al rodillo 9 de presión en el elemento de transporte. Además, el dispositivo de desmoldado puede estar configurado para funcionar

de la manera correspondiente que ya se ha descrito para la primera etapa de impresión. Como tal, el elemento de transporte está configurado, preferiblemente, para deslizarse sobre la región de presión contra el sentido de alimentación de la lámina 33 de polímero impresa, mientras que hace rodar la lámina bajo el rodillo de presión y sobre el rodillo de desmoldado para separar la lámina del sustrato tras la impresión del patrón del sello intermedio sobre el sustrato.

En una realización preferida, el módulo 3 de desmoldado montado en el elemento 12 de transporte se desliza hacia atrás tras la impresión en la segunda región 7 de presión, mientras que al menos una de las prensas de tensión primera y segunda mantiene la tensión de lámina de polímero constante, para desmoldar la lámina de polímero del sustrato. El desmoldado puede llevarse a cabo con un ángulo predefinido entre la lámina de polímero y el sustrato, que estará definido por la elevación del sustrato en la región 7 de presión durante el desmoldado, y la posición de elevación del rodillo 9 de presión, para proporcionar un efecto de arrancado. Preferiblemente, el desmoldado se lleva a cabo sin entrar en contacto con la cara de patrón de la lámina de polímero. Las prensas de tensión liberan la lámina de polímero para hacer que se mueva lejos de la segunda estación de impresión, y se coloca una nueva parte de lámina con otro sello de polímero intermedio en la segunda región 7 de presión. El módulo 3 de desmoldado se guía hacia adelante a su posición original. Este procedimiento continúa repitiendo las mismas etapas todas las veces que sea necesario. Preferiblemente, el sustrato se somete a procedimientos posteriores, que incluyen radiación UV, calentamiento o ambas, posiblemente metalización, etc. Sin embargo, el someter el sustrato a procedimientos no forma parte de la presente invención.

En una realización, el rodillo 10 de contacto puede estar revestido de caucho, y estar configurado para presionar hacia abajo con una fuerza correspondiente a 0,2-2,0 kg. El rodillo 9 de presión también puede estar revestido de caucho, configurado para presionar hacia abajo con una fuerza correspondiente a 0,2-4,0 kg. Preferiblemente, el rodillo 8 de desmoldado es un rodillo de metal con una ranura 18, y está configurado para presionar hacia el rodillo 9 de presión con una fuerza correspondiente a 0-2,0 kg.

Tal como puede comprenderse a partir de la figura 3, la lámina 31 de polímero pasa a través de los rodillos 8, 9, 10 del módulo 3 de desmoldado de manera que la superficie con patrones está hacia abajo, orientada hacia la ranura 18 en el rodillo 8 de desmoldado. La superficie de patrones en la lámina 31 de polímero entra en contacto con el rodillo 8 de desmoldado solamente en los bordes 32 exteriores de la lámina, entrando en contacto con las partes 28 exteriores axialmente del rodillo 8 de desmoldado, en, por ejemplo 2-100 mm en cada lado. Preferiblemente, la lámina 31 se sujeta con abrazaderas a las partes 28 exteriores mediante el rodillo 35 de contacto para ayudar a mantener la tensión de lámina de polímero constante. El tamaño de la ranura 18 depende del tamaño de patrón, y la longitud de los rodillos depende de la anchura de la lámina de polímero. Preferiblemente, pueden emplearse diferentes conjuntos de rodillos, que pueden cambiarse basándose en la situación de impresión. Al mantener la tensión de la lámina 31 de polímero constante, esto ayuda a impedir que la lámina 31 de polímero entre en contacto, por ejemplo, con la plataforma 1 de base. Esto se obtiene por medio de los tres rodillos 8, 9, y 10 del módulo 3 de desmoldado, junto con los rodillos 5, 13 y los bloques 6, 11 de tensión correspondientes.

La figura 4 muestra otro dibujo de una parte del módulo 3 de desmoldado, más específicamente los rodillos 8, 9, 10. En una realización preferida, tanto el rodillo 9 de presión como el rodillo 10 de contacto son rodillos revestidos de caucho. Preferiblemente, también son extraíbles. En una realización preferida, el rodillo 8 de desmoldado tiene una superficie de metal, que tiene el beneficio de ser más estable, proporcionando una mejor superficie de contacto hacia la superficie inferior con patrones de la lámina 31. Preferiblemente, el rodillo 8 de desmoldado se fija de manera rotatoria con respecto al elemento 3 de transporte. Preferiblemente, todos los tres rodillos 8, 9, 10 están encajados en resortes 41 en ambos extremos axiales, con el fin de poder ajustarse a la presión para mantener la tensión de la lámina 31 de polímero constante, y ajustar la presión en los procedimientos de desmoldado y aplicación.

La figura 5 ilustra, de manera esquemática, una vista lateral del dispositivo de desmoldado en una máquina de impresión. El módulo 3 de desmoldado con sus rodillos 8, 9, 10 está, en este dibujo, colocado en el lado de salida de una región 7 de presión, alimentándose la lámina 31 de polímero desde la derecha en este dibujo. Cuando el módulo de desmoldado se coloca como en el dibujo, la lámina 31 de polímero se sostiene cerca de una superficie 51 subyacente de actuación conjunta en la región 7 de presión. En la realización de una primera etapa de impresión, la superficie 51 de actuación conjunta es, normalmente, la superficie estructurada de un molde, que está suspendido en un elemento 52 de sujeción. Un elemento 53 de actuación inversa se usa, junto con el elemento 52 de sujeción, para presionar la lámina 31 de polímero contra la superficie 51 de actuación conjunta, para imprimir el patrón del molde sobre la superficie inferior de la película de polímero 31.

En otra realización, la figura 5 puede representar una región 7 de presión de una segunda estación de impresión. En una realización de este tipo, la lámina 33 de polímero alimentada desde la derecha ya está impresa, para formar una sucesión de sellos de polímero intermedios en la misma (véase la lámina 33 en la figura 3). La superficie 51 de actuación conjunta puede ser una superficie revestida de un sustrato, suspendido en el elemento 52 de sujeción. En esta realización, la etapa de impresión llevada a cabo en la región 7 de presión tiene la función de imprimir la superficie 52 de sustrato revestida con el patrón del sello intermedio en la lámina 33 de polímero.

5 La figura 6 ilustra, a modo de ejemplo, una lámina 33 de polímero que tiene partes 61 impresas en una superficie en una parte interna de la lámina 33, mientras que existe un espacio en las partes 32 exteriores de la lámina 33 para la sujeción con abrazaderas entre los rodillos 8 y 10, tal como se muestra en la figura 3. Tal como se comprenderá por el lector experto, una lámina 33 de polímero de este tipo puede ser el resultado de una primera etapa de impresión tal como se describió anteriormente, y también sirve como sellos 61 de polímero intermedios en una segunda etapa de impresión tal como se describió.

10 Las soluciones presentadas en el presente documento proporcionan la ventaja de un procedimiento de desmoldado eficaz, que puede usarse directamente en la posición de impresión, en lugar de tener que llevar a cabo estas etapas en diferentes lugares. En realizaciones preferidas, el dispositivo de desmoldado propuesto proporciona adicionalmente una solución para mantener la integridad del patrón impreso en el desmoldado y para su transporte para la realización de procedimientos adicionales, tal como por ejemplo una segunda etapa de impresión. De este modo, el dispositivo de desmoldado según realizaciones preferidas de la presente invención module garantiza que una superficie con patrones en una lámina de polímero se mantenga limpia e intacta durante todo el recorrido, desde 15 una primera estación de impresión hasta el final del procedimiento.

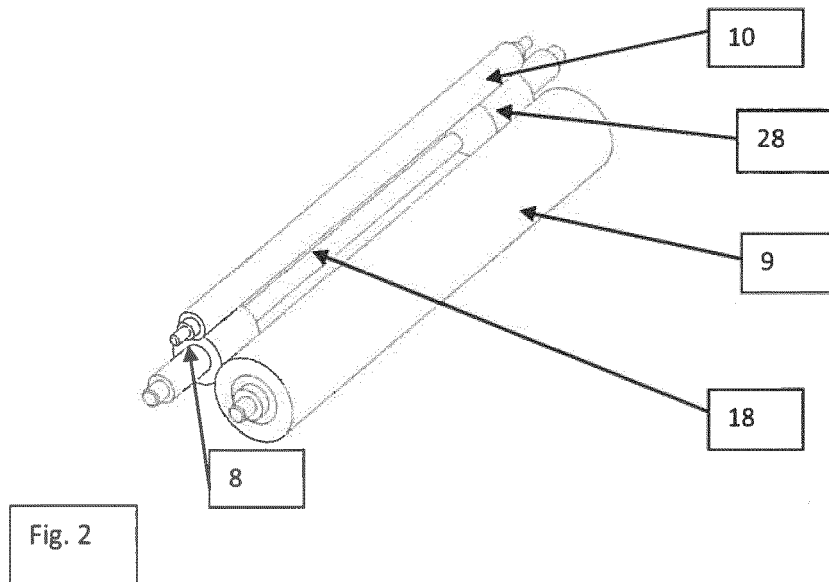
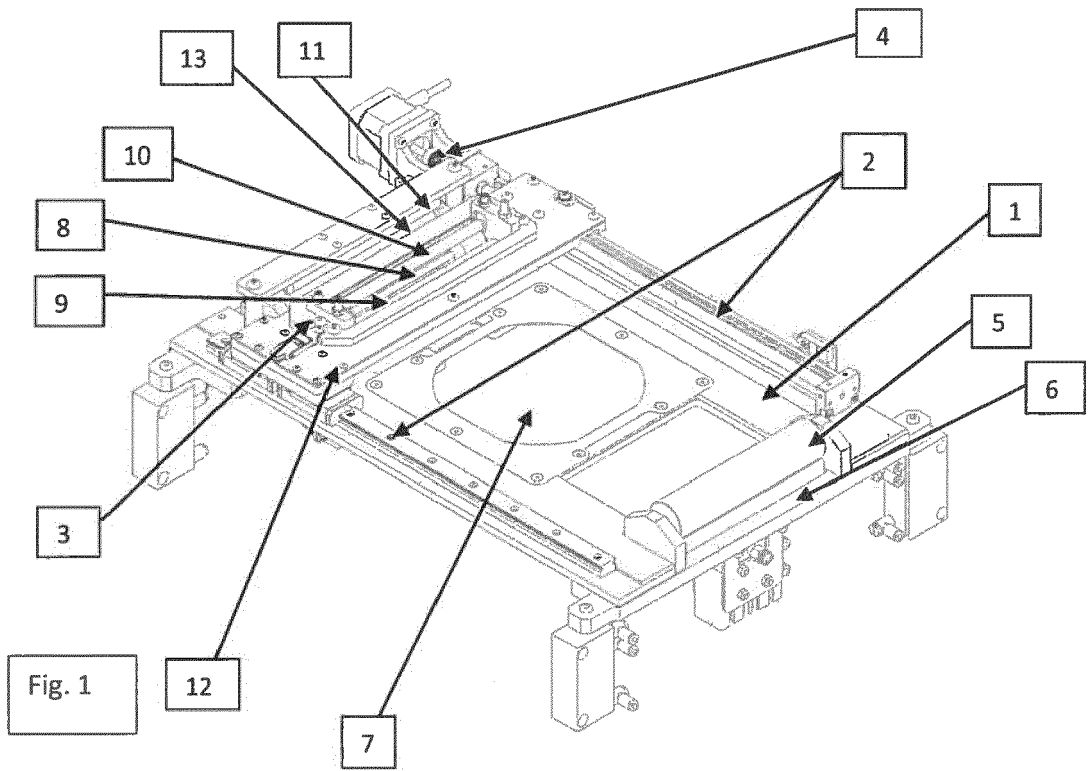
20 Anteriormente se han descrito los principios, realizaciones preferidas y modos de funcionamiento de la presente invención. Sin embargo, la invención debe considerarse como ilustrativa en lugar de limitativa y no considerar que se limita a las realizaciones particulares comentadas anteriormente. Las diferentes características de las diversas realizaciones de la invención pueden combinarse en otras combinaciones distintas de las descritas de manera explícita. Por tanto, debe apreciarse que los expertos en la técnica pueden realizar variaciones en esas realizaciones sin alejarse del alcance de la presente invención tal como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (3) de desmoldado para uso en una máquina de impresión, máquina en la que una lámina (31) se pasa de manera intermitente en un sentido de alimentación sobre una región (7) de presión en la que una superficie de la lámina se presiona contra una superficie de actuación conjunta para imprimir un patrón, comprendiendo el dispositivo de desmoldado:

un elemento (12) de transporte,
un rodillo (9) de presión montado en el elemento de transporte, y
10 un rodillo (8) de desmoldado montado en paralelo al rodillo de presión en el elemento de transporte,
en el que el elemento de transporte está configurado para deslizarse sobre la región de presión contra el sentido de alimentación al tiempo que hace rodar la lámina bajo el rodillo de presión y sobre el rodillo de desmoldado para separar la lámina de la superficie de actuación conjunta tras la
15 impresión del patrón, caracterizado porque el rodillo de desmoldado tiene partes (28) exteriores axialmente de un primer diámetro, configuradas para engancharse con la lámina, y una (18) ranura central de un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro, para evitar el contacto entre una cara de la ranura y el patrón impreso en la lámina.
- 20 2. Dispositivo de desmoldado según la reivindicación 1, en el que dicha ranura tiene una anchura axial configurada para exceder la anchura del patrón de impresión.
- 25 3. Dispositivo de desmoldado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de transporte está configurado para deslizarse hacia adelante sobre la región de presión en el sentido de alimentación, para la aplicación de la lámina sobre la superficie de actuación conjunta en la región de presión.
- 30 4. Dispositivo de desmoldado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de transporte comprende accesorios conectados de manera deslizante a dos elementos (2) de tracción paralelos que se extienden en el sentido de alimentación en lados opuestos de la región de presión.
- 35 5. Dispositivo de desmoldado según la reivindicación 4, que comprende un motor configurado para accionar el elemento de transporte a lo largo de los elementos de tracción.
- 40 6. Dispositivo de desmoldado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un rodillo (10) de contacto suspendido en el elemento de transporte sobre el rodillo de desmoldado, en el que la lámina discurre entre el rodillo de contacto y el rodillo de desmoldado.
- 45 7. Dispositivo de desmoldado según la reivindicación 6, en el que dicho rodillo (10) de contacto está configurado para sujetar con abrazaderas la lámina contra las partes (28) exteriores axialmente del rodillo de desmoldado.
- 50 8. Dispositivo de desmoldado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de transporte puede deslizarse entre una primera prensa (5, 6) de tensión situada antes de la región (7) de presión, y una segunda prensa (13, 11) de tensión situada después de la región de presión, estando dichas prensas de tensión primera y segunda configuradas para mantener una tensión predeterminada en la lámina de polímero constante al tiempo que hacen que el elemento de transporte se deslice.
- 55 9. Dispositivo de desmoldado según la reivindicación 8, en el que la lámina (31) pasa entre un primer rodillo (5) de tensión y un primer (6) bloque de tensión en la primera prensa de tensión, y entre un segundo rodillo (13) de tensión y un segundo bloque (11) de tensión en la segunda prensa de tensión.
- 60 10. Dispositivo de desmoldado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo (9) de presión está desviado hacia abajo con una fuerza correspondiente a 0,2-4,0 kg.
- 65 11. Dispositivo de desmoldado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rodillo (8) de desmoldado está desviado hacia el rodillo (9) de presión con una fuerza correspondiente a 0-2,0 kg.
12. Dispositivo de desmoldado según la reivindicación 6 y cualquiera de las otras reivindicaciones, en el que el rodillo (10) de contacto está desviado hacia el rodillo (8) de desmoldado con una fuerza correspondiente a 0,2-2,0 kg.
13. Dispositivo de desmoldado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha superficie de actuación conjunta es una superficie de molde que tiene un patrón, que se imprime sobre la superficie de lámina.

14. Dispositivo de desmoldado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-12, en el que dicha superficie de lámina tiene una sucesión de superficies de sello que tienen un patrón, y dicha superficie de actuación conjunta es un sustrato, mediante lo cual dicho patrón se transfiere a dicho sustrato en la región de presión.



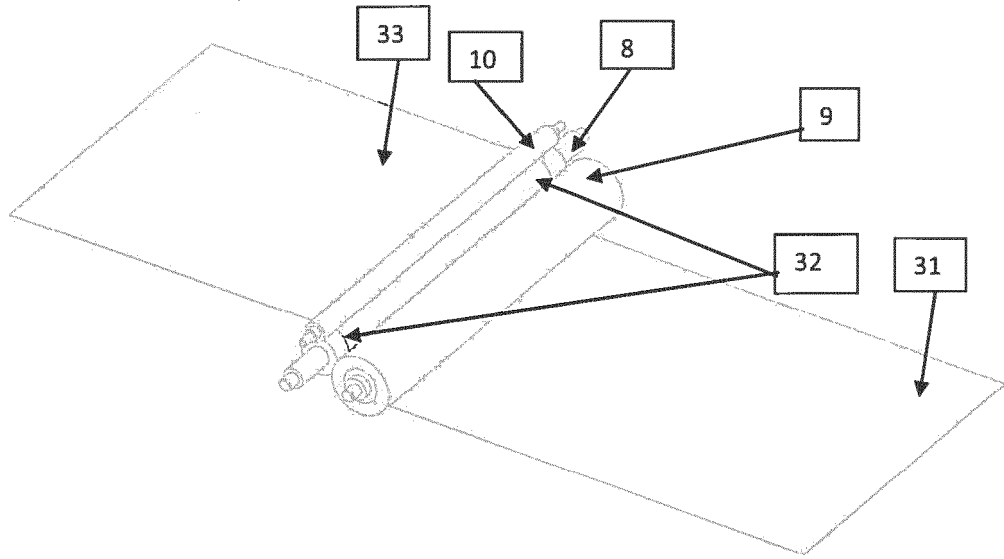


Fig. 3

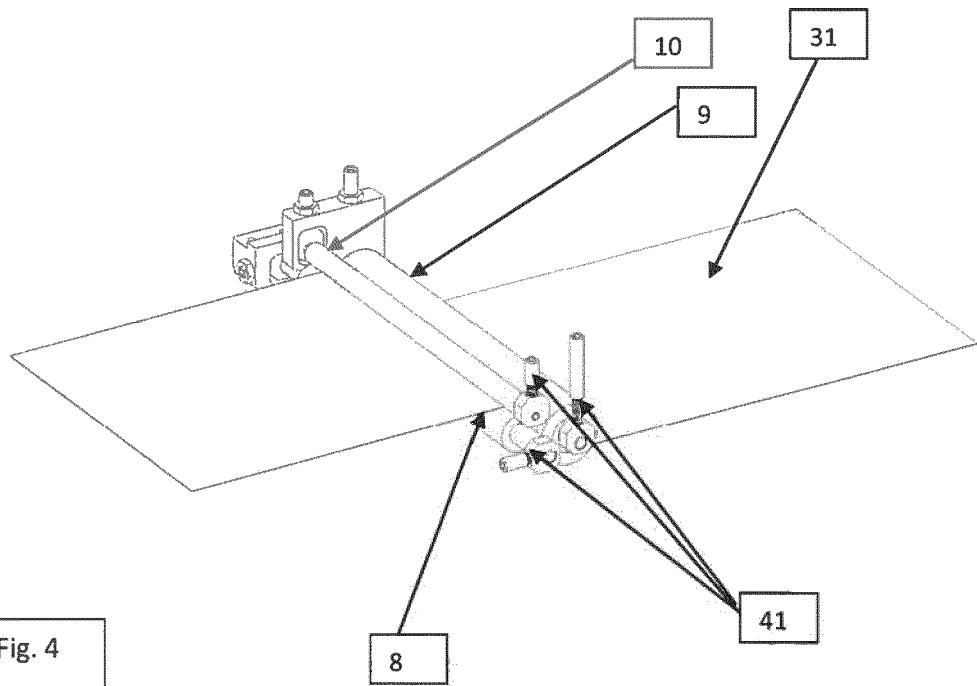


Fig. 4

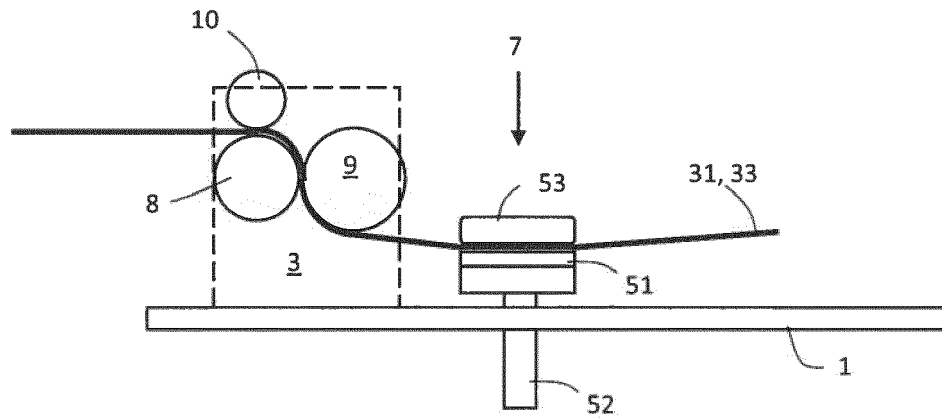


Fig. 5

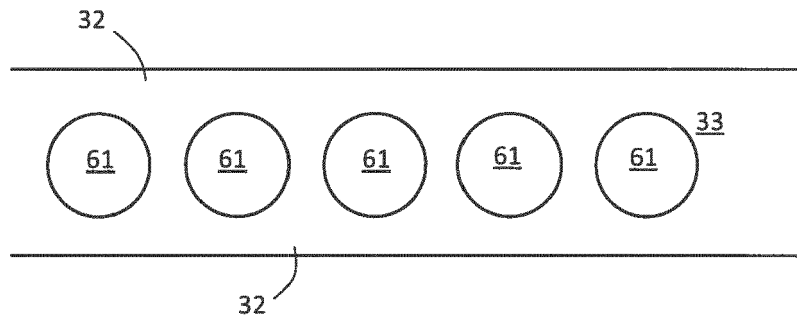


Fig. 6