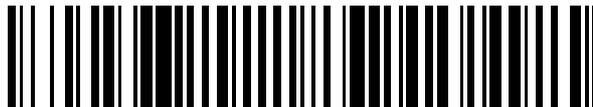


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 033**

51 Int. Cl.:

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2009** **E 09795390 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013** **EP 2385900**

54 Título: **Máquina de imprenta así como procedimiento para imprimir un sustrato**

30 Prioridad:

17.12.2008 EP 08171931

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2013

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**KLEINE JAEGER, FRANK;
KACZUN, JUERGEN y
LEHMANN, UDO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 402 033 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

Máquina de imprenta así como procedimiento para imprimir un sustrato

5 La invención se refiere a una máquina de imprenta, que comprende un soporte flexible, que está recubierto con una tinta a imprimir, así como un dispositivo para la introducción de energía en la tinta, en el que el dispositivo para la introducción de energía está dispuesto de tal forma que la energía se puede introducir sobre el lado alejado de la tinta, de manera que la tinta es transmitida desde el soporte sobre un sustrato a imprimir. La invención de refiere, además, a un procedimiento para la impresión de un sustrato, en el que en una primera etapa se aplica tinta sobre un soporte flexible y en una segunda etapa se transmite la tinta desde el soporte flexible sobre el sustrato de acuerdo con un patrón predeterminado, siendo introducida la energía a través del soporte flexible en la tinta, un disolvente contenido en la tinta se evapora en la zona de actuación de la tinta y de esta manera se centrifuga una gota de tinta sobre el sustrato a imprimir.

10 Un procedimiento para la impresión de un sustrato, en el que se centrifugan gotas de tinta desde un soporte recubierto con una tinta sobre un sustrato a imprimir, se conoce, por ejemplo, a partir del documento US-B 6.241.344. Para la transmisión de la tinta se introduce energía, en la posición, en la que debe imprimirse el sustrato, a través del soporte en la tinta sobre el soporte. De esta mane, se evapora una parte de la tinta, de modo que ésta se desprende desde el soporte. A través de la presión de la tinta a evaporar se centrifuga la gota de tinta disuelta de esta manera sobre el sustrato. A través de la introducción dirigida de la energía se puede transmitir de esta manera la tinta de acuerdo con un patrón a imprimir sobre el sustrato. La energía necesaria para la transmisión de la tinta se introduce, por ejemplo, a través de un láser. El soporte, sobre el que se aplica la tinta, es, por ejemplo, una cinta en circulación, sobre la que se aplica tinta con la ayuda de un dispositivo de aplicación delante de la zona de impresión. El láser se encuentra en el interior de la cinta en circulación, de manera que el láser actúa sobre el soporte sobre el lado que está alejado de la tinta.

15 Una máquina de imprenta correspondiente se conoce, además, por ejemplo, también a partir del documento US 5.021.808. También aquí se aplica tinta desde un depósito de reserva con un dispositivo de aplicación sobre una cinta en circulación, de manera que dentro de la cinta en circulación se encuentra un láser, a través del cual se evapora la tinta en posiciones predeterminadas y de esta manera se centrifuga sobre el sustrato a imprimir. La cinta está fabricada en este caso de un material transparente para el láser. Para evaporar de manera selectiva la tinta, es posible que la cinta en circulación esté recubierta con una capa de absorción, en la que la luz láser es absorbida y se convierte en calor, y de esta manera se evapora la tinta en la posición de actuación del láser.

20 La aplicación de la tinta sobre el soporte flexible se realiza en este caso, en general, a través de instalaciones de laminación, de manera que un rodillo se sumerge en un depósito de reserva que contiene tinta y se transmite la tinta con la ayuda del rodillo sobre el soporte flexible.

25 Un inconveniente de los dispositivos conocidos para la impresión es que la calidad de la impresión depende en gran medida de la homogeneidad de las condiciones implicadas en el proceso. Así, por ejemplo, incluso diferencias locales mínimas conducen directamente en el lugar de entrada de la energía a un empeoramiento de la calidad del resultado de la impresión. Tales diferencias son, por ejemplo, diferencias en el espesor de la capa de tinta y también ondas de retraso, que se pueden producir en el soporte flexible. También las inhomogeneidades en el soporte flexible pueden conducir a una imagen empeorada de la impresión.

30 El cometido de la presente invención es preparar una máquina de imprenta y un procedimiento para la impresión de un sustrato, en el que se evitan las oscilaciones en la calidad de la impresión a través de inhomogeneidades del soporte flexible.

El cometido se soluciona por medio de una máquina de imprenta según la figura 1.

Por lo demás, el cometido se soluciona por medio de un procedimiento para la impresión de un sustrato según la reivindicación 10.

35 A través de la tensión del soporte flexible se alisan las ondas de demora que se producen ad el caso en el soporte flexible. De esta manera se puede conseguir una superficie homogénea en la zona de impresión. Como zona de impresión se designa en este caso la zona, en la que se introduce energía en la tinta, se evapora una parte de la tinta y de esta manera se transmite una gota de tinta sobre el sustrato a imprimir. A través de la tensión del soporte flexible se homogeneiza, además, el intersticio de impresión, es decir, el intersticio entre el soporte flexible con la tinta aplicada encima y el sustrato a imprimir. De esta manera, se evitan diferentes anchuras del intersticio, que son provocadas, por ejemplo, por ondas en el soporte flexible y de este modo se mejora la imagen de la impresión. Además, en una forma de realización, a través del desplazamiento del dispositivo tensar en la dirección del sustrato

a imprimir o fuera de éste se puede ajustar el intersticio de impresión.

A través de la tensión del soporte flexible y la superficie plana generada de esta manera se garantiza que la gota de tinta que abandona el sustrato flexible, que es centrifugada sobre el sustrato a imprimir, siga una trayectoria dirigida al objetivo, que se extiende esencialmente perpendicular a la dirección del soporte flexible. De este modo se puede conseguir una imagen más limpia de la impresión.

Además, para la consecución de una imagen homogénea de la impresión, es ventajoso que el sustrato a imprimir y el soporte flexible recubierto con tinta presenten en la zona de impresión un intersticio de impresión en el intervalo de 0 a 2 mm, en particular en el intervalo de 0,01 a 1 mm. Cuanto menor es el intersticio de la impresión entre el soporte flexible y el sustrato a imprimir, tanto menos se ensancha la gota durante la incidencia sobre el sustrato a imprimir y tanto más uniforme permanece la imagen de la impresión. No obstante, de la misma manera hay que procurar que el sustrato a imprimir no toque el soporte flexible recubierto con tinta, para que no se transmita tinta en lugares no deseados desde el soporte flexible sobre el sustrato a imprimir.

Para conseguir una imagen más limpia de la impresión, se introduce la energía con preferencia enfocada a través del soporte flexible en la tinta. El tamaño del punto, sobre el que se enfoca la energía a aplicar, corresponde en este caso al tamaño del punto a transmitir en función del sustrato. En general, los puntos a transmitir presentan un diámetro en el intervalo desde aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 200 μm . El tamaño del punto a transmitir se puede desviar, sin embargo, en función del sustrato a imprimir y del producto impreso fabricado de esta manera. Así, por ejemplo, es posible seleccionar, especialmente en la fabricación de placas de circuito impreso, un foco mayor. En cambio, en el caso de productos impresos, en los que se representa una escritura, son preferibles, en general, puntos de impresión pequeños para la generación de una imagen escrita clara.

El soporte flexible empleado en la máquina de imprenta, que está recubierto con la tinta a imprimir, está configurado con preferencia en forma de banda. De manera especialmente preferida, el soporte flexible es una lámina. El espesor del soporte flexible está con preferencia en este caso en el intervalo de 1 a aproximadamente 500 μm , en particular en el intervalo de 10 a 200 μm . Es ventajoso realizar el soporte flexible en un espesor reducido, para que la energía introducida a través del soporte no se disperse en el soporte y de esta manera se genere una imagen más limpia de la impresión. Como material son adecuadas, por ejemplo, láminas de poliamida transparentes para la energía empleada.

En una forma de realización de la máquina de imprenta, el soporte flexible está almacenado en un dispositivo adecuado. A tal fin, es posible, por ejemplo, que el soporte, que está recubierto con tinta, esté arrollado en un rollo. Para la impresión se desenrolla entonces el soporte recubierto con tinta y se conduce sobre la zona de impresión, en la que se transmite con la ayuda del láser la tinta desde el soporte sobre el sustrato a imprimir. A continuación se arrolla el soporte, por ejemplo, de nuevo sobre un rollo, que se puede llevar entonces a evacuación. No obstante, se prefiere que el soporte flexible esté configurado como cinta en circulación. En este caso, se aplica tinta con un dispositivo de aplicación adecuado sobre el soporte flexible, antes de que éste alcance la posición de impresión, es decir, el lugar en el que la tinta es transmitida con la ayuda de la entrada de energía desde el soporte sobre el sustrato a imprimir. Después del proceso de impresión, una parte de la tinta ha sido transferida desde el soporte sobre el sustrato. De esta manera, no se encuentra ninguna película de tinta homogénea ya sobre el sustrato. Por lo tanto, para un proceso de impresión siguiente es necesario recubrir el soporte de nuevo con tinta. Esto se realiza en la pasada siguiente de la posición correspondiente en el dispositivo de aplicación de tinta. Para evitar que se adhiera tinta seca en el soporte flexible y para generar en cada caso una capa de tinta uniforme sobre el soporte, es ventajoso retirar antes de una aplicación siguiente de la tinta sobre el soporte en primer lugar la tinta que se encuentra sobre el soporte. La retirada de la tinta se puede realizar, por ejemplo, con la ayuda de un rodillo o un rascador. Cuando se emplea un rodillo para la aplicación de la tinta, entonces es posible que se utilice el mismo rodillo, con el que se aplica también la tinta sobre el soporte. A tal fin, es ventajoso que el movimiento giratorio del rodillo sea opuesto al movimiento del soporte flexible. La tinta retirada desde el soporte flexible se puede conducir entonces de nuevo a la reserva de tinta. Cuando está previsto un rodillo para la retirada de la tinta, de manera alternativa es posible también evidentemente que esté previsto un rodillo para la retirada de la tinta y un rodillo para la aplicación de la tinta.

Cuando la tinta debe ser retirada con un rascador desde el soporte flexible, entonces se puede emplear cualquier rascador discrecional conocido por el técnico.

Para evitar que el soporte flexible se dañe durante la aplicación de la tinta o bien durante la retirada de la tinta, es preferido que el soporte flexible sea impreso con la ayuda de un contra rodillo contra el rodillo de aplicación con el que se aplica la tinta sobre el soporte, o bien el rodillo, con el que se retira la tinta desde el soporte, el rascador, con el que se retira la tinta desde el soporte. La contra presión se ajusta en este caso de tal manera que la tinta es retirada esencialmente por completo, pero no se produce ningún daño del soporte flexible.

Para tensar el soporte flexible, el dispositivo tensor comprende en una primera forma de realización al menos dos elementos de guía, que están dispuestos a ambos lados del dispositivo para la introducción de energía. En este caso, al menos un elemento de guía está dispuesto en la dirección de transporte del soporte flexible delante del dispositivo para la introducción de energía y al menos un elemento de guía está dispuesto detrás del dispositivo para la introducción de energía. A través de los elementos de guía se tensa el soporte flexible exactamente en la zona, en la que se introduce la energía y se transmite la tinta sobre el sustrato a imprimir. La distancia de los elementos de guía se selecciona en este caso con preferencia de tal manera que ésta tiene como máximo doble anchura que el dispositivo para la introducción de energía. Cuando se introduce la energía con un láser, es posible incluso que la distancia de los elementos de guía corresponda a la anchura del rayo láser empleado, de manera que éste puede ser conducido sin interferencias entre los elementos de guía. Debido a la distancia reducida de los elementos de guía, incluso una fuerza reducida es suficiente para tensar el soporte flexible, para conseguir una superficie plana del soporte flexible en la zona de impresión.

Como elementos de guía, a lo largo de los cuales se conduce el soporte flexible, para tensarlo, se pueden emplear todos los elementos discretos, conocidos por el técnico y adecuados. Elementos de guía adecuados son, por ejemplo, rodillos tensores, cojines de aire o barras fijas. Cuando como elementos de guía se emplean rodillos tensores, entonces éstos pueden girar con una velocidad circunferencial, que corresponde a la velocidad del soporte flexible. No obstante, de manera alternativa, también es posible, especialmente para conseguir una tensión mejorada y, por lo tanto, una superficie plana del soporte flexible, que el rodillo tensor, que está dispuesto en la dirección de transporte del soporte flexible detrás del dispositivo para la introducción de energía, presenta una velocidad circunferencial mayor que la velocidad del soporte flexible, o que de manera alternativa el rodillo tensor, que se encuentra en la dirección del movimiento del soporte flexible delante del dispositivo para la introducción de energía, se mueva con una velocidad circunferencial más reducida que la velocidad del soporte flexible.

Además, es evidente que también es posible que tanto el rodillo tensor que está dispuesto delante del dispositivo para la introducción de energía marche más lento que la velocidad del soporte flexible como que el rodillo tensor, que está dispuesto detrás del dispositivo para la introducción de energía marche más rápido que el soporte flexible.

Los rodillos tensores tanto pueden estar provistos en cada caso con un accionamiento propio como también está previsto un accionamiento para ambos rodillos tensores. La utilización de rodillos tensores se puede realizar entonces, por ejemplo, a través de una transmisión. De manera alternativa, también es posible que los rodillos tensores no sean accionados, sino que el movimiento de rotación de los rodillos tensores sea provocado a través del soporte flexible.

Cuando en lugar de rodillos tensores se emplean barras fijas, a lo largo de las cuales circula el soporte flexible, entonces éstas están configuradas especialmente en las superficies, a lo largo de las cuales está guiado el soporte flexible, con preferencia sin cantos vivos, para no dañar el soporte flexible. Especialmente adecuadas son barras con una sección transversal de forma circular, una sección transversal ovalada o doblada de otra manera discrecional, que no presenta cantos, especialmente en la zona, en la que es guiado el soporte flexible. No obstante, muy especialmente preferidas son las barras de forma cilíndrica, es decir, que están configuradas con una sección transversal de forma circular.

Para evitar que el soporte flexible se dañe a través de barras fijas, es ventajoso que el material de la superficie de las barras fijas se seleccione para que éste solamente presente un coeficiente de fricción reducido frente al material del soporte flexible. De esta manera se puede evitar que el soporte flexible se adhiera demasiado fuertemente a la barra fija empleada como elemento tensor. Para conseguir un coeficiente de fricción suficientemente reducido, es posible, por ejemplo, proveer las barras con un recubrimiento de PTFE. De manera alternativa, también es posible fabricar las barras fijas de PTFE.

En una forma de realización, los elementos de guía están fijados rígidamente en su posición. Solamente en el caso de empleo de rodillos tensores se puede realizar un movimiento de rotación. En este caso no es posible un movimiento radial de los elementos de guía. De manera alternativa, sin embargo, también es posible alojar los elementos de guía de forma desplazable radial. En función del soporte flexible empleado y del sustrato a imprimir, en este caso, es posible, por ejemplo, mover los elementos de guía en la dirección del estrato a imprimir o fuera de éste. De esta manera, se puede ajustar, por ejemplo, también el intersticio entre el soporte flexible y el sustrato a imprimir. Cuando los elementos de guía están alojados de forma móvil, entonces es posible también, por ejemplo, que los elementos de guía se pueden mover aproximándose y alejándose unos de los otros. Guías y alojamientos adecuados, con los que son posibles tales movimientos, son conocidos por el técnico.

Además de rodillos tensores y barras fijas es posible adicionalmente emplear como elementos de guía, por ejemplo, cojines de aire. En este caso es posible, por una parte, que esté previsto, por ejemplo, un conducto de aire comprimido provisto con orificios de toberas, desde el que sale aire comprimido en la zona, en la que se conduce el soporte flexible. De esta manera se configura un cojín de aire entre el soporte flexible y el conducto de aire

comprimido. El soporte flexible se puede deslizar sin fricción a lo largo del cojín de aire. De manera alternativa, sin embargo, también es posible emplear, por ejemplo, cojines rellenos de aire como dispositivo tensor. En este caso, el cojín comprende una capa de un material flexible, que se llena con un gas. A través del llenado con el gas se dilata la capa y de esta manera se tensa el soporte flexible. En la zona del soporte flexible, el cojín presenta en este caso con preferencia una sección redondeada, por ejemplo una sección cilíndrica. Como gas, con el que se llena el cojín o bien de manera alternativa como gas comprimido, que se utiliza para la generación del cojín de aire, son especialmente adecuados aire o nitrógeno.

En una forma de realización alternativa, el dispositivo tensor comprende un elemento de guía permeable para la energía empleada. El elemento de guía permeable para la energía empleada se encuentra en este caso directamente en la zona de impresión. Esto significa que el elemento de guía está posicionado entre el dispositivo para la introducción de energía y el soporte flexible, de manera que la energía, con la que la tinta se evapora desde el soporte y se transmite sobre el sustrato, debe ser conducida a través del elemento de guía.

Como energía, que se emplea para evaporar la tinta y para transmitirla sobre el sustrato a imprimir, se emplea con preferencia un láser. Una ventaja de un láser es que el rayo láser empleado se puede concentrar sobre una sección transversal muy pequeña. De esta manera es posible una entrada de energía dirigida al objetivo. Para evaporar la tinta, al menos parcialmente, desde el soporte flexible y transmitirla sobre el sustrato, es necesario convertir la luz del láser en calor. A tal fin, es posible, por una parte, que en la tinta esté contenido un absorbente adecuado, que absorbe la luz láser y la convierte en calor. De manera alternativa, también es posible que el soporte flexible esté recubierto con un absorbente correspondiente o esté fabricado de un absorbente de este tipo o bien contenga tal absorbente, que absorbe la luz láser y la convierte en calor. No obstante, se prefiere que el soporte flexible esté fabricado de un material transparente para la radiación láser y que el absorbente, que convierte la luz láser en calor, esté contenido en la tinta. Como absorbente son adecuados, por ejemplo, negro de carbón, nitritos metálicos u óxidos metálicos.

Cuando la energía empleada, que se conduce a través del elemento de guía, es radiación láser, entonces se prefiere emplear como elemento de guía un cuerpo transparente para radiación láser, que está configurado de tal manera que la luz láser incidente no se dispersa. A través de la utilización de un material y de un cuerpo, a través del cual no se dispersa la luz láser, se evita que el rayo láser se ensanche y de esta manera se genere una imagen impresa sucia. Es especialmente preferido que el elemento de guía esté configurado de tal forma que la energía introducida es concentrada en un punto en la tinta sobre el soporte flexible. A tal fin, es posible, por ejemplo, configurar el elemento de guía en forma de una lente. Para evitar daños del soporte flexible, el elemento de guía presenta en este caso, sin embargo, con preferencia una superficie convexa, sobre la cual se conduce el soporte flexible.

Como material transparente para la energía empleada, a partir del cual está formado el elemento de guía, es adecuado, por ejemplo, vidrio y para la energía empleada, por ejemplo para la radiación láser empleada, son adecuados plásticos transparentes, como poliimidadas.

Especialmente cuando la energía empleada es concentrada a través del elemento de guía, se prefiere que el punto del foco se encuentre directamente en la superficie límite entre el soporte flexible y la tinta acoplada sobre el soporte.

Como tinta, que se puede transmitir con la máquina de imprenta de acuerdo con la invención sobre el sustrato a imprimir, es adecuada cualquier tinta de impresión discrecional conocida por el técnico. Se prefiere el empleo de tintas líquidas. Normalmente las tintas líquidas empleadas contienen al menos un disolvente y sustancias sólidas que forman la tinta, por ejemplo pigmentos. No obstante, de manera alternativa también es posible que la tinta contenga, por ejemplo, un disolvente y partículas conductoras de electricidad dispersas en el disolvente. En este caso, con la tinta empleada se puede imprimir, por ejemplo, una placa de circuito impreso. Adicionalmente, especialmente en el caso de empleo de un láser para la introducción de energía, es preferible que la tinta contenga, además, un aditivo, que absorbe la radiación láser y la convierte en calor.

Cuando se emplean tintas de imprenta convencionales, entonces el sustrato a imprimir es con preferencia papel. Pero también se puede imprimir cualquier otro sustrato discrecional con el dispositivo de acuerdo con la invención. Así, por ejemplo, con la máquina de imprenta de acuerdo con la invención se pueden imprimir, por ejemplo, también cartón u otros productos de papel, plásticos, por ejemplo láminas de plástico, láminas metálicas o láminas compuestas. Tales láminas de plástico, láminas metálicas o láminas compuestas se pueden emplear, por ejemplo, para envases. La máquina de imprenta y el procedimiento también son adecuados para la impresión de placas de circuitos impresos. En este caso, el sustrato a imprimir es normalmente un sustrato discrecional de placas de circuitos impresos conocido por el técnico. El sustrato de placas de circuitos impresos puede ser tanto fijo como también flexible.

Las formas de realización de la invención se representan en los dibujos y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de una máquina de imprenta configurada de acuerdo con la invención.

5 La figura 2 muestra un dispositivo tensor con dos elementos de guía en una primera forma de realización.

La figura 3 muestra un dispositivo tensor con dos elementos de guía en una segunda forma de realización.

La figura 4 muestra un dispositivo tensor con un elemento de guías en una primera forma de realización.

La figura 5 muestra un dispositivo tensor con un elemento de guía en una segunda forma de realización.

10 La figura 1 muestra una representación esquemática de una máquina de imprenta configurada de acuerdo con la invención.

Una máquina de imprenta 1 comprende un soporte flexible 3, que está introducido en la forma de realización representada aquí como cinta sin fin y está guiada alrededor de varios rodillos de desviación 5. Sobre el soporte flexible 3 se aplica una tinta para la impresión de un sustrato 7.

15 Para la impresión del sustrato 7 se introduce energía en una zona de impresión a través del soporte flexible 3 en la tinta. A través de la introducción de la energía en la tinta se evapora una parte de la tinta, con lo que se centrifuga una gota de tinta sobre el sustrato 7. Como energía, que se introduce en la tinta, es adecuado, por ejemplo, un láser 11. Láseres 11 adecuados, que se pueden emplear para introducir energía en la tinta, son, por ejemplo, láseres de fibras, que son accionados en el modo básico.

20 Para la mejora de la imagen impresa, la máquina de imprenta 1 comprende de acuerdo con la invención, además, un dispositivo tensor 13. En la forma de realización representada en la figura 1, el dispositivo tensor 13 comprende un primer elemento de guía 15.1, que está dispuesto en la dirección de transporte del soporte flexible 3, que se representa con una flecha 17, delante del dispositivo para la introducción de energía, aquí el láser 11, y un segundo elemento de guía 15.2, que está dispuesto en la dirección de transporte 17 del soporte flexible 3 detrás del dispositivo para la introducción de energía. Con el primer elemento de guía 15.1 y el segundo elemento de guía 15.2 se tensa el soporte flexible 3 en la zona de impresión 9 para generar de esta manera una superficie plana del soporte flexible 3 en la zona de impresión 9 y eliminar, por ejemplo, ondas que pueden aparecer. De esta manera, se puede generar un intersticio de impresión homogéneo 19. Es decir, que el intersticio de impresión 19 presenta una altura unitaria en toda la zona de impresión 9. El intersticio de impresión 19 es en este caso la distancia entre el soporte flexible 3 recubierto con tinta y el sustrato 7 a imprimir.

30 Cuando están previstos elementos de guías 15.1, 15.2, que son desplazables radialmente, entonces es posible incrementar o reducir la altura del intersticio de impresión a través de movimiento radial de los elementos de guía 15.1, 15.2, aproximándolos hacia el sustrato a imprimir o alejándolos de éste. También se puede variar, por ejemplo, la anchura de la zona de impresión 9, aproximando los elementos de guía 15.1, 15.2 uno obre el otro o alejándolos uno del otro. Además, también es posible, por ejemplo, que los elementos de guía 15.1, 15.2 se muevan al mismo tiempo con el dispositivo para la introducción de energía, por ejemplo el láser 11, cuando éste se puede mover al mismo tiempo con la dirección de transporte 7 del soporte flexible 3 o se puede mover en contra de la dirección de transporte 17 del soporte flexible 3. De esta manera se puede realiza runa zona de impresión 9 con dimensiones constantes. Esto posibilita mantener homogéneo el intersticio de impresión 19 y de esta manera realizar condiciones constantes de la impresión y de este modo mejorar la imagen de la impresión.

40 La tinta, que es impresa en la zona de impresión 9 sobre el sustrato 7, se aplica con un dispositivo de aplicación 21 sobre el soporte flexible 3. Para garantizar una aplicación uniforme de la tinta, el dispositivo de aplicación 21 comprende, en la forma de realización representada aquí, un rodillo de aplicación 23, con el que se aplica la tinta sobre el soporte flexible 3. La presión de apriete necesaria para la aplicación de la tinta se realiza a través de un contra rodillo 25, que sirve al mismo tiempo como rodillo de desviación para el soporte flexible 3. Con la ayuda del todillo de tintado 27 se aplica la tinta sobre el rodillo de aplicación 23. El rodillo de aplicación 27 se entinta en la forma de realización representada aquí sobre la placa de tintado 29. No obstante, de manera alternativa a la placa de tintado 29, el rodillo de tintado 27 se puede recubrir con tinta también a través de cualquier otro dispositivo discrecional conocido por el técnico. Así, por ejemplo, es posible que el rodillo de tintado 27 sea sumergido en un depósito de reserva con tinta y de esta manera sea recubierto con tinta. También es posible que se prescindiera del rodillo de tintado 27 y solamente esté previsto un rodillo de aplicación 23. Pero también se pueden prever más de

dos rodillos para aplicar la tinta sobre el soporte flexible 3.

Para recoger la tinta que gotea desde el rodillo de tintado, en la forma de realización representada aquí está previsto un colector de gotas 31. La tinta recogida por el colector de gotas es conducida de retorno a un depósito de reserva 33, que contiene la tinta. A la tinta contenida en el depósito de reserva 33 se puede añadir disolvente, en caso necesario, desde un depósito de disolvente 35. Esto es necesario, por ejemplo, para sustituir el disolvente evaporado desde el depósito de reserva. También se puede completar disolvente desde el depósito de disolvente 35, que se ha evaporado desde la tinta, que está aplicada sobre el soporte flexible 3 y que ha sido retirada con la ayuda del rodillo de aplicación 23 después de la impresión de nuevo desde éste y es conducida de retorno al depósito de reserva 33. Para mantener homogénea la tinta en el depósito de reserva 33, está previsto, además, al menos un mecanismo de agitación 37. Como mecanismo de agitación 37 es adecuado cualquier mecanismo de agitación discrecional conocido por el técnico. Así, por ejemplo, puede estar previsto un agitador discrecional. Agitadores adecuados son, por ejemplo, agitadores de hélices, agitadores de disco, agitadores de rejilla, agitadores de palas, agitadores de inducido o agitadores radiales.

La cantidad de disolvente, que debe dosificarse desde el depósito de disolvente 35 en el depósito de reserva 33, se puede determinar, por ejemplo, a través de medición de la viscosidad de la tinta en el depósito de reserva 33. A tal fin, es posible, por ejemplo, equipar el depósito de reserva 33 con un viscosímetro 45. A través del viscosímetro 45 se determina entonces la cantidad de disolvente a dosificar. Con preferencia, el viscosímetro 45 está equipado con una dosificación automática para el disolvente.

Desde el depósito de reserva 33 se transporta la tinta con una bomba de circulación 39 a través de un conducto de admisión 41 hacia la placa de tintado 29. La tinta es aplicada entonces con la placa de tintado 29 sobre el rodillo de tintado 27. La tinta excesiva gotea de retorno al colector de gotas 31 y desde allí a través de un conducto de retorno 43 de nuevo al depósito de reserva 33.

Para evitar que la tinta se adhiera seca en el soporte flexible 3 y de esta manera conduzca a irregularidades y, por lo tanto, a un empeoramiento de la imagen impresa, la tinta no aplicada sobre el sustrato 7 es retirada de nuevo desde el soporte flexible 3 después de la impresión con la ayuda del rodillo de aplicación 23. A tal fin, es ventajoso que el sentido de giro del rodillo de aplicación 23 sea opuesto a la dirección de transporte 17 del soporte flexible 3. La tinta retirada desde el soporte flexible 3 con la ayuda del rodillo de aplicación es quitada con la ayuda del rodillo de tintado 27 desde el rodillo de aplicación 23 y gotea al colector de gotas 31, desde el que es transportada a través del conducto de retorno 43 de nuevo al depósito de reserva 33.

Un dispositivo tensor 13 configurado de acuerdo con la invención con dos elementos de guía 15.1, 15.2 para la regulación del intersticio de impresión se representa en una primera forma de realización en la figura 2.

En la forma de realización representada en la figura 2, el primer elemento de guía 15.1 y el segundo elemento de guía 15.2 están configurados en cada caso como rodillo tensor 51. El soporte flexible 3 es guiado sobre los rodillos tensores 51 y es tensado para eliminar, por ejemplo, ondas desde el soporte flexible 3. Al mismo tiempo, con la ayuda de los rodillos tensores 51 se puede ajustar el intersticio de presión 19 entre el soporte flexible 3 y el sustrato 7 a imprimir no representado aquí. A tal fin, es ventajoso que los rodillos tensores 51 sean móviles radialmente. De esta manera se pueden mover los rodillos tensores 51 en la dirección del sustrato 7 a imprimir y fuera de éste.

Los rodillos tensores 51 puede estar accionados o no accionados. Cuando los rodillos tensores 51 están accionados, entonces es posible, por una parte, que éstos se giren con la misma velocidad circunferencial que se mueve el soporte flexible 3. También es posible que, por ejemplo, el rodillo tensor 51, que está posicionado como primer elemento de guía 15.1 en la dirección de transporte del soporte flexible 3 delante de la posición del dispositivo para la introducción de energía, es decir, aquí el láser 11, gire más lento que la velocidad de transporte del soporte flexible 3 y el rodillo tensor 51, que está dispuesto como segundo elemento de guía 15.2 detrás del dispositivo para la introducción de energía presente una velocidad circunferencial más alta que la velocidad de transporte del soporte flexible 3. De esta manera, se tensa el soporte flexible 3 especialmente en la zona entre el primer elemento de guía 15.1 y el segundo elemento de guía 15.2. También es posible que solamente el primer elemento de guía 15.1 presente una velocidad circunferencial más reducida que la velocidad de transporte del soporte flexible 3 o solamente el segundo elemento de guía 15.2 presente una velocidad de transporte más alta que el soporte flexible 3. De manera alternativa, también es posible que los rodillos tensores 51 sean movidos a través del soporte flexible 3, es decir, que no presenten ningún accionamiento propio. Todavía en otra forma de realización, los rodillos tensores 51 están alojados de forma no giratoria. En este caso, el soporte flexible 3 se desliza sobre los rodillos tensores 51. Cuando los rodillos tensores 51 no se mueven o se mueven con una velocidad distinta que el soporte flexible 3, es preferido que la superficie de los rodillos tensores 51 esté provista con un recubrimiento sólo poco adherente o no adherente o que los rodillos tensores 51 estén fabricados de un material no adherente.

La forma de realización representada en la figura 3 se diferencia de la forma de realización representada en la figura

2 porque el primer elemento de guía 15.1 y el segundo elemento de guía 15.2 no están configurados como rodillo tensor 51, sino en forma de cojines de aire 53. Como cojines de aire 53 sirven, por ejemplo, cuerpos huecos de un material flexible. La sección transversal puede adoptar en este caso cualquier sección transversal discrecional. Así, por ejemplo, los cuerpos huecos, como se representa en la figura 3, pueden presentar una sección transversal de forma rectangular. Sin embargo, también es posible, por ejemplo, que éstos presenten una sección transversal de forma circular. El cuerpo hueco está relleno con un gas y de esta manera tensa el soporte flexible 3. En función del grado de llenado se tensa el soporte flexible 3 más fuerte o más débilmente. Como material para la envoltura del cojín de aire 53 son adecuados, por ejemplo, polietileno o polipropileno. La superficie del cojín de aire 53 está provista con preferencia con un recubrimiento, que reduce el coeficiente de fricción y de esta manera posibilita un deslizamiento del soporte flexible 3. De manera alternativa, es posible fabricar la envoltura del cojín de aire 53 de un material, que presenta un coeficiente de fricción reducido frente al material del soporte flexible 3.

Además de un cojín de aire, que está lleno con un gas, de manera alternativa también es posible prever, por ejemplo, un tubo de presión, que está perforado sobre el lado del soporte flexible 3 y de esta manera configura un cojín de aire entre el tubo de presión y el soporte flexible 3. Esto tiene al mismo tiempo la ventaja de que el coeficiente de fricción entre el tubo de presión y el soporte flexible 3 es casi cero.

Además de las formas de realización representadas en las figuras 2 y 3, el primer elemento de guía 15.1 y el segundo elemento de guía 15.2 pueden estar configurados también, por ejemplo, como barras rígidas, fijas. Éstas pueden presentar cualquier sección transversal discrecional, debiendo prestarse a tensión en cada caso para que en la zona en la que el soporte flexible 3 contacta con el elemento de guía 15.1 y 15.2, respectivamente, no tenga cantos vivos, para evitar daños del soporte flexible 3.

Un dispositivo tensor 13 con un elemento de guía 15 en una primera forma de realización se representa en la figura 4.

A diferencia de un dispositivo tensor 13 con dos elementos de guía 15.1, 15.2, en un dispositivo tensor 13 con un elemento de guía 15 es necesario que el elemento de guía 15 sea permeable para la energía, con la que se transmite la tinta desde el soporte flexible 3 sobre el sustrato 7. En el caso de empleo de un láser 11, es necesario, por ejemplo, fabricar el elemento de guía 15 de un material transparente para la radiación láser empleada. Además, es necesario que el material empleado para el elemento de guía 15 no disperse la energía, por ejemplo al rayo láser, para que se pueda generar una imagen impresa limpia. El elemento de guía 15 puede presentar en este caso, como también en los dos elementos de guía 15.1, 15.2, cualquier sección transversal, siendo seleccionada la sección transversal en cada caso para que no se disperse el rayo láser 11 o bien la energía concentrada empleada.

En la figura 5 se representa un dispositivo tensor 13 con un elemento de guía 15 en una segunda forma de realización.

A diferencia de la forma de realización representada en la figura 4, en la forma de realización representada en la figura 5, el elemento de guía 15 está configurado en forma de una lente de barra 55. A través de la configuración del elemento de guía 15 como lente de barra 55 se concentra el rayo láser 11 empleado, con lo que se puede generar un punto de presión todavía más preciso. La resolución de la impresión se vuelve más fina y se puede generar una calidad mejorada de la impresión. La lente de barra 55 puede adoptar en este caso cualquier forma de lente adecuada, que es necesaria para la concentración del láser 11.

En cada forma de realización de la máquina de imprenta 1 es preferido que el punto del foco en el caso de empleo de un láser 11 como energía para la transmisión de la tinta esté dispuesto en la superficie límite entre el soporte flexible 3 y la tinta. Para conducir el láser 11 a través del soporte flexible 3, es necesario configurar el soporte flexible 3 transparente para el láser 11 empleado.

Aunque solamente se emplea un elemento de guía 15, es ventajoso que éste sea móvil en dirección radial, para poder ajustar, por ejemplo, el intersticio de la presión. Además, también es ventajoso, especialmente cuando el dispositivo se puede mover para la introducción de la energía, por ejemplo del láser 11, junto con el soporte flexible 3 o se puede mover en sentido contrario a la dirección de transporte del soporte flexible 3, que también el elemento de guía 15 siga el movimiento del láser 11.

Como elemento de guía 15 o bien como primer elemento de guía 15.1 y como segundo elemento de guía 15.2 se pueden emplear tanto cuerpos macizos como también cuerpos huecos. Cuando se emplean cuerpos huecos, entonces se selecciona el espesor de pared para que el elemento de guía 15, 15.1, 15.2 no se doble.

Lista de signos de referencia

	1	Máquina de imprenta
	3	Soporte flexible
	5	Rodillos de desviación
5	7	Sustrato
	9	Zona de impresión
	11	Láser
	13	Dispositivo de fijación
	15	Elemento de guía
10	15.1	Primer elemento de guía
	15.2	Segundo elemento de guía
	17	Dirección de transporte del soporte flexible 3
	19	Intersticio de impresión
	21	Dispositivo de aplicación
15	23	Rodillo de aplicación
	25	Contra rodillo
	27	Rodillo de tintado
	29	Placa de tintado
	31	Colector de gotas
20	33	Depósito de reserva
	35	Depósito de disolvente
	37	Mecanismo de agitación
	39	Bomba de circulación
	41	Conducto de admisión
25	43	Conducto de retorno
	45	Viscosímetro
	51	Rodillo tensor
	53	Cojín de aire
	55	Lente de barra

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina de imprenta, que comprende un soporte flexible (3), que está recubierto con una tinta a imprimir, así como un dispositivo para la introducción de energía (11) en la tinta, en la que el dispositivo para la introducción de energía (11) está dispuesto de tal forma que se puede introducir la energía en una zona de impresión (9) sobre el lado alejado de la tinta, de manera que se transmite tinta desde el soporte (3) sobre un sustrato (7) a imprimir, en la que la zona de impresión (9) es una zona, en la que se introduce energía en la tinta, una parte de la tinta se evapora y de esta manera se transmite una gota sobre el sustrato (7) a imprimir y en la zona de impresión (9) entre el soporte flexible (3) y el sustrato (7) está configurado un intersticio de impresión (19), caracterizada porque en la zona de impresión está dispuesto un dispositivo tensor (13), con el que se tensa el soporte flexible (3) en la zona, en la que se introduce la energía, para obtener una superficie lisa.
- 2.- Máquina de imprenta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo tensor (13) comprende al menos dos elementos de guía (15.1, 15.2), que están dispuestos a ambos lados del dispositivo para la introducción de energía (11).
- 3.- Máquina de imprenta de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos de guía (15.1, 15.2) son rodillos tensoras, cojines de aire o barras fijas.
- 4.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el dispositivo tensor (13) comprende un elemento de guía (15; 15.1, 15.2) permeable para la energía introducida, en la que el elemento de guía (15; 15.1, 15.2) permeable para la energía empleada es con preferencia un cuerpo transparente para radiación láser, en la que el cuerpo está configurado de tal manera que la luz láser penetrante no se dispersa, o está configurado de tal manera que la energía introducida se concentra en un punto sobre el soporte flexible.
- 5.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el dispositivo para la introducción de energía en la tinta es un láser (11).
- 6.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el soporte flexible (3) es transparente para la energía empleada.
- 7.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el soporte flexible (3) es una cinta en circulación.
- 8.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque comprende un dispositivo de aplicación (21) para la aplicación de la tinta sobre el soporte flexible (3).
- 9.- Máquina de imprenta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque comprende un dispositivo para la retirada de la tinta desde el soporte flexible (3).
- 10.- Procedimiento para la impresión de un sustrato, que comprende las siguientes etapas:
- (a) aplicación de una tinta sobre un soporte flexible (3),
 - (b) transmisión de la tinta desde el soporte flexible (3) sobre el sustrato (7) de acuerdo con un patrón predeterminado, siendo introducida energía a través del soporte flexible (3) en la tinta, siendo evaporada una parte de la tinta en la zona de actuación de la energía y de esta manera se centrifuga una gota de tinta sobre el sustrato (7) a imprimir, en el que
- entre el soporte flexible (3) y el sustrato (7) está configurado un intersticio de impresión (19), y la zona de impresión (9) es una zona, en la que se introduce energía en la tinta, se evapora una parte de la tinta y de esta manera se transmite una gota sobre el sustrato (7) a imprimir, caracterizado porque el soporte flexible (3) se tensa en la zona, en la que la energía es introducida en la tinta, por medio de un dispositivo tensor (13) dispuesto en la zona de impresión.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el soporte flexible (3) es una cinta en circulación y la tinta no transmitida sobre el sustrato es retirada de nuevo fuera del soporte flexible (3).
- 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque el soporte flexible (3) es guiado para la fijación a través de al menos un elemento de guía (15, 15.1, 15.2).
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el soporte flexible (3) es guiado para la fijación sobre al menos dos elementos de guía (15.1, 15.2), estando dispuestos los elementos de guía (15.1, 15.2) en la dirección de movimiento del soporte delante y detrás de la zona, en la que se introduce la energía.
- 14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque el soporte flexible (3)

es guiado sobre un elemento de guía (15), a través del cual se conduce la energías y que es transparente para la energía empleada, en el que la energía empleada es concentrada en un punto con preferencia en el elemento de guía (15) transparente para la energía empleada.

FIG.1

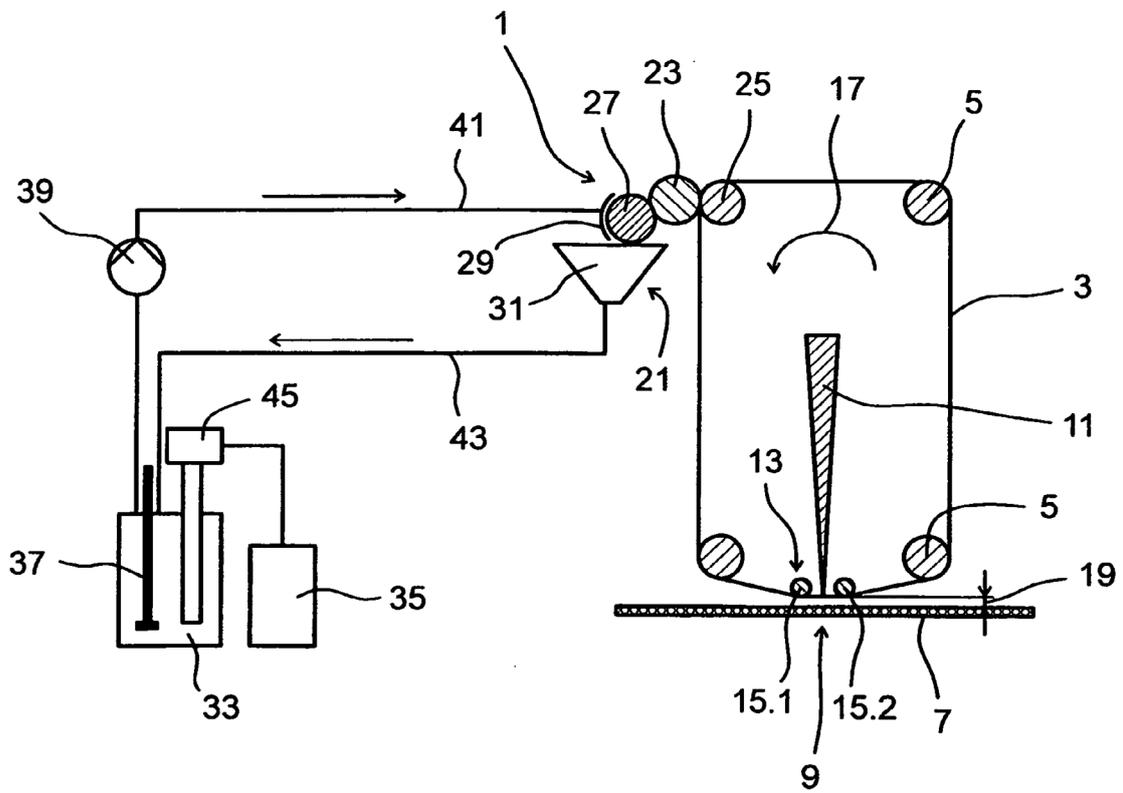


FIG.2

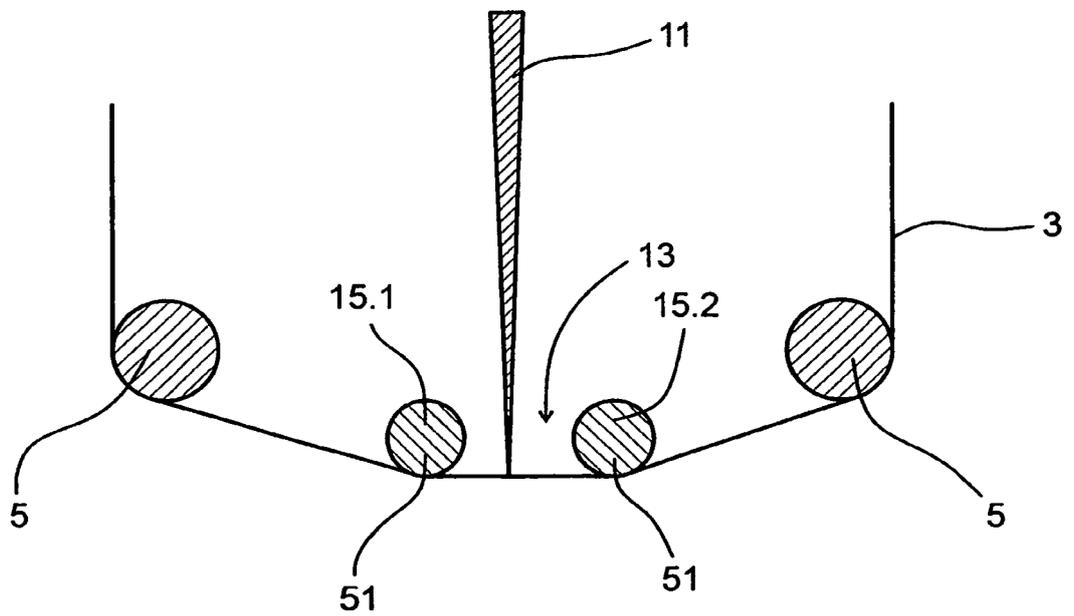


FIG.3

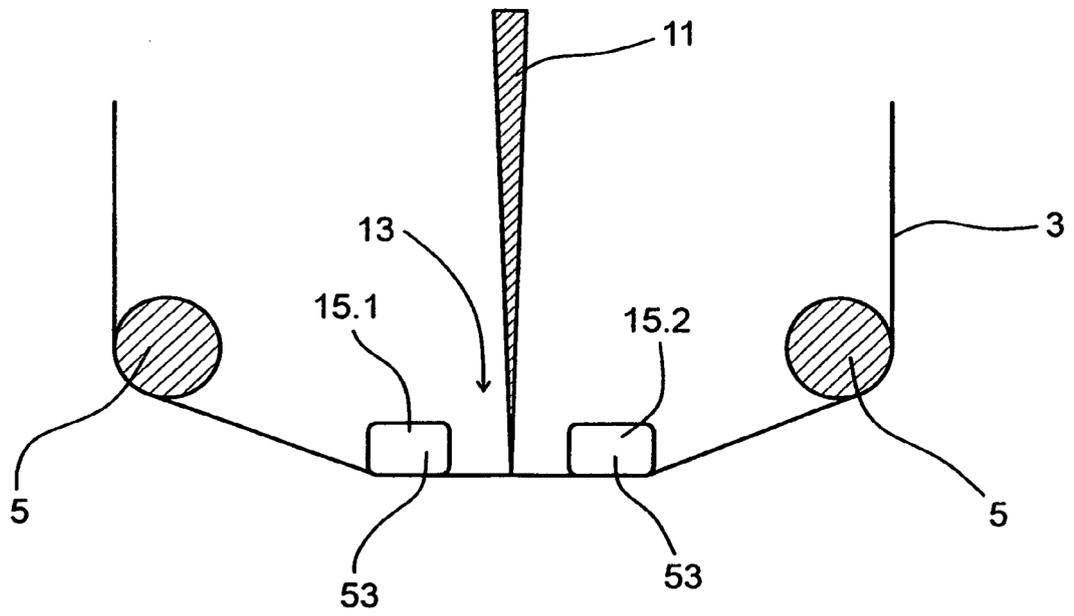


FIG.4

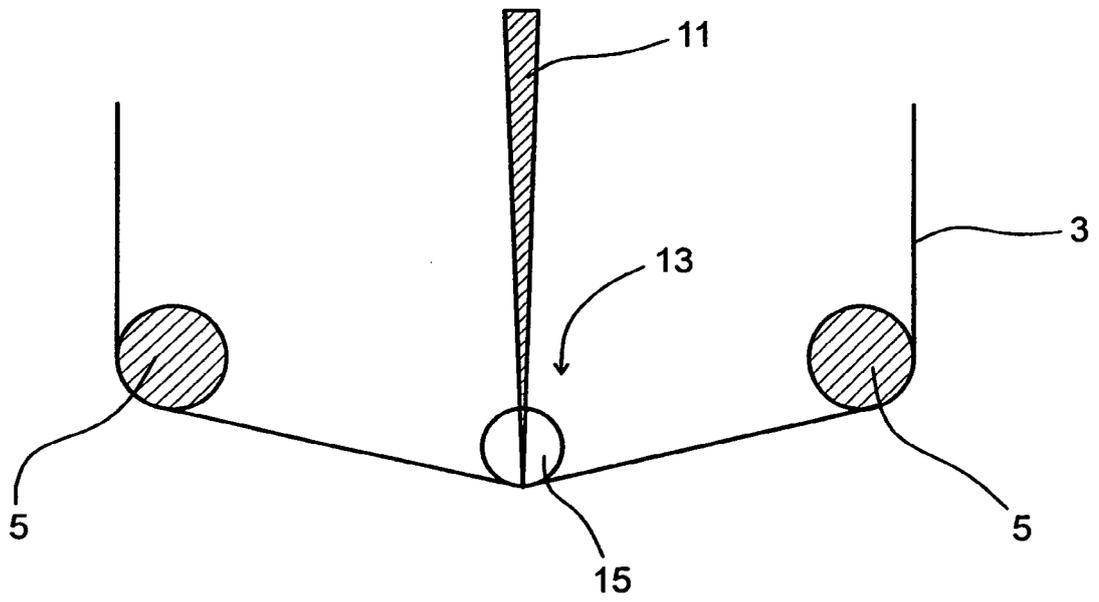


FIG.5

