

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 145**

51 Int. Cl.:

**B41F 22/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2014 E 14004071 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 3028857**

54 Título: **Procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.10.2017**

73 Titular/es:

**NEOPACK, S.L. (100.0%)  
Pol. Industrial de Girona Av. Mas Pins 135  
17457 Riudellots de la Selva (Girona), ES**

72 Inventor/es:

**RUÍZ SUESA, LUIS ANTONIO;  
BONIFACIO MARTINEZ, JUAN CARLOS;  
SCHOONMAN, ADELBERT LUCAS y  
MARCÓ PADROSA, MIQUEL**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 637 145 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**

Procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión

Campo técnico

5 La presente invención versa sobre un procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión proporcionando áreas repelentes de la tinta sobre una superficie de soporte de un cilindro de impresión de la máquina de impresión que soporta un sustrato de banda continua, especialmente útil cuando el sustrato de banda continua tiene una anchura de sustrato que es menor que la anchura máxima de impresión de la superficie de soporte del cilindro de impresión y menor que una anchura de impresión de un cilindro de imprenta, y opcionalmente mejorando la unión entre el sustrato de banda continua y la superficie de soporte del cilindro de impresión.

10 La presente invención también versa sobre una máquina de impresión que incluye un dispositivo que implementa el procedimiento.

Técnica antecedente

15 Son muy conocidas las máquinas de impresión que comprenden un cilindro giratorio de impresión que tiene una superficie de soporte que soporta un sustrato de banda continua movido en una dirección de transporte, al menos un rodillo de presión que ejerce presión sobre dicho sustrato de banda continua contra dicha superficie de soporte de dicho cilindro de impresión, y al menos una unidad de impresión que tiene al menos un cilindro de imprenta dispuesto para imprimir tinta sobre dicho sustrato de banda continua soportado sobre el cilindro de impresión.

20 Surge un problema cuando el sustrato de banda continua que está imprimiéndose en la máquina de impresión tiene una anchura de sustrato que es inferior a una anchura máxima de impresión de la superficie de soporte del cilindro de impresión e inferior que una anchura de impresión del cilindro de imprenta, dado que la tinta imprimida por el cilindro de imprenta puede ensuciarse y acumularse en áreas de la superficie de soporte del cilindro de impresión no cubiertas por el sustrato de banda continua, haciendo que sea necesario limpiar a menudo las áreas ensuciadas de la superficie de soporte del cilindro de impresión.

25 El documento US 5913471 A divulga una máquina de impresión que tiene un dispositivo de captura para capturar un sustrato de banda continua en el caso de un desgarro en el sustrato de banda continua que incluye dos cilindros de captura cuyas superficies externas están fabricadas de un material repelente de la tinta, tal como, por ejemplo, cromo para evitar una acumulación de tinta en los cilindros de captura, opcionalmente en cooperación con dispositivos de lavado para eliminar la tinta de impresión depositada sobre la superficie externa de los cilindros de captura. Una desventaja de este dispositivo es que un cilindro que tiene una superficie externa fabricada de un material repelente de tinta, tal como, por ejemplo, cromo, es difícil y costoso de fabricar y no evita completamente la adhesión de la tinta, de forma que pueden ser necesarios dispositivos adicionales de lavado.

35 Otro problema que surge a veces en las máquinas de impresión conocidas es que el sustrato de banda continua se mueve de forma no deseable con respecto a la superficie de soporte del cilindro de impresión, o se atrapan burbujas de aire entre una cara trasera del sustrato de banda continua y la superficie de soporte del cilindro de impresión durante un trabajo de impresión, que pueden provocar imperfecciones en el trabajo de impresión. Además, cuando la tinta utilizada tiene una viscosidad significativa, la tinta tiende a levantar el sustrato de banda continua de la superficie de soporte del cilindro de impresión cuando se separa la cara delantera impresa del sustrato de banda continua de la superficie de aplicación de la tinta del cilindro de imprenta.

40 El documento EP 1318014 A divulga el uso de una atracción electrostática entre el sustrato de banda continua y la superficie de soporte del cilindro de impresión para crear un efecto de unión que une temporalmente el sustrato de banda continua con la superficie de soporte del cilindro de impresión durante un trabajo de impresión. Se conocen otros dispositivos similares basados en el mismo principio por los documentos EP 2308680 A1 y DE 3935013.

45 Una desventaja de la unión electrostática es que requiere que el sustrato de banda continua se fabrique de un material capaz de ser cargado electrostáticamente. Además, la unión electrostática del sustrato de banda continua en la superficie de soporte del cilindro de impresión no evita la presencia de burbujas de aire atrapadas entre los mismos y, además, hace que sea difícil el uso, por ejemplo, de un rodillo de presión para eliminar rápida y fácilmente las burbujas y recolocar porciones del sustrato de banda continua que se han colocado inicialmente de manera incorrecta sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión produciendo arrugas o bultos.

50 El documento US1711596, presentado en 1927, describe una máquina de impresión que incluye un primer cilindro giratorio de impresión con una superficie de soporte sobre la cual se soporta un primer lado de un material de banda continua y contra la cual se presiona un rodillo de impresión que transfiere tinta al segundo lado de dicho material de banda continua. Dicha máquina también incluye un segundo cilindro giratorio de impresión con una superficie de soporte sobre la cual se soporta el segundo lado del material de banda continua, que tiene tinta húmeda impresa sobre el mismo, y contra la cual se presiona el rodillo de impresión que transfiere tinta al primer lado del material de banda continua.

55

Se puede transferir la tinta húmeda aplicada sobre el segundo lado del material de banda continua a la superficie de soporte del segundo cilindro giratorio cuando dicha segunda superficie del material de banda continua está soportada sobre la misma, produciendo el ensuciamiento de la superficie de soporte y la subsiguiente reimpresión de dicha tinta húmeda en una porción distinta de la segunda superficie, produciendo una impresión *offset* del diseño impreso.

Para evitar dicho problema, el estado conocido de la técnica en el momento de la invención descrita en el documento US1711596 era alimentar la máquina de impresión con un material absorbente de banda continua a la misma velocidad que el material de banda continua que había de imprimirse, intercalándose dicho material absorbente de banda continua entre el segundo cilindro giratorio de imprenta y el segundo lado del material de banda continua con la tinta húmeda impresa sobre el mismo.

La solución propuesta por el documento US1711596 para eliminar la necesidad del material absorbente de banda continua y evitar el problema de impresión *offset* fue rodear el segundo cilindro giratorio de imprenta con un material absorbente y humedecer dicho material absorbente para evitar la absorción de la tinta de dicho material absorbente, y convirtiéndose dicho material absorbente húmedo en un revestimiento repelente de la tinta de la superficie de soporte.

#### Divulgación de la invención

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión, siendo dicha máquina de impresión de un tipo conocido que comprende un cilindro giratorio de impresión que tiene una superficie de soporte que soporta un sustrato de banda continua movido en una dirección de transporte, al menos un rodillo de presión que ejerce presión sobre dicho sustrato de banda continua contra la superficie de soporte del cilindro de impresión, proporcionando dicho rodillo de presión un espacio de entrada entre rodillos en el que el sustrato de banda continua hace contacto en primer lugar con la superficie de soporte del cilindro de impresión, y al menos una unidad de impresión que tiene al menos un cilindro de imprenta dispuesto para imprimir tinta sobre dicho sustrato de banda continua soportado sobre el cilindro de impresión.

El procedimiento de la presente invención comprende aplicar un líquido insoluble con la tinta que se imprime sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión corriente arriba del rodillo de presión, formando dicho líquido una capa líquida en al menos un área específica de la superficie de soporte del cilindro de impresión, proporcionando dicha capa líquida un revestimiento repelente de la tinta en al menos un área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión que no será cubierta por el sustrato de banda continua durante la impresión y que es adyacente a un borde lateral del sustrato de banda continua.

La superficie de soporte del cilindro de impresión exhibe al menos un área no cubierta cuando el sustrato de banda continua tiene una anchura de sustrato que es menor que una anchura máxima de impresión de la superficie de soporte del cilindro de impresión. Si, además, el cilindro de imprenta tiene una anchura de impresión que es más ancha que la anchura del sustrato, existe un riesgo de que la tinta aplicada por el cilindro de imprenta se ensucie y acumule en esta al menos un área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión durante la impresión.

En la impresión *offset*, la superficie del cilindro de imprenta, debido a la naturaleza comprimible del revestimiento general de la misma, se deforma durante la impresión hasta cierto punto para acomodar el grosor del sustrato de banda continua para que las porciones extremas del cilindro de imprenta hagan contacto con las áreas no cubiertas del cilindro de impresión aplicando tinta sobre las mismas, y este efecto es más pronunciado cuanto más delgado sea el grosor del sustrato de banda continua. En una impresión flexográfica, se produce un efecto similar, por ejemplo, cuando se imprime un tono completo puro con una cubierta completa.

El revestimiento repelente de la tinta proporcionado por la capa líquida en la al menos un área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión evita que se ensucie esta área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de imprenta por el cilindro de impresión durante la impresión debido a la naturaleza insoluble de la tinta del líquido que forma la capa líquida.

Normalmente, la superficie de soporte del cilindro de impresión exhibe dos áreas no cubiertas que no serán cubiertas por el sustrato de banda continua durante la impresión y que son adyacentes, respectivamente, a los bordes laterales opuestos del sustrato de banda continua, en cuyo caso, la capa líquida proporciona un revestimiento repelente de la tinta en estas dos áreas no cubiertas de la superficie de soporte del cilindro de impresión.

No obstante, la superficie de soporte del cilindro de impresión puede exhibir una única área no cubierta adyacente a un borde lateral del sustrato de banda continua, por ejemplo, cuando el borde lateral opuesto del sustrato de banda continua coincide con un borde extremo del cilindro de impresión, o puede exhibir más de dos áreas no cubiertas, por ejemplo, cuando se invierte el sustrato de banda continua y se soporta dos veces sobre el cilindro de impresión. En cualquier caso, la capa líquida proporciona, preferentemente, un revestimiento repelente de la tinta en cada área

no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión que no será cubierta por el sustrato de banda continua durante la impresión y que es adyacente a un borde lateral del sustrato de banda continua.

5 En otra realización del procedimiento se forma la capa líquida, además, en al menos un área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión que será cubierta por el sustrato de banda continua durante la impresión y que es adyacente a un borde lateral del sustrato de banda continua, de forma que la capa líquida proporcione una mayor unión entre el sustrato de banda continua y la al menos un área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión, además del revestimiento repelente de la tinta en la al menos un área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión.

10 Preferentemente, la capa líquida se forma, además, en dos áreas cubiertas de la superficie de soporte del cilindro de impresión que serán cubiertas por el sustrato de banda continua durante la impresión y que son adyacentes a los dos bordes laterales opuestos del sustrato de banda continua, respectivamente. Más preferiblemente, la capa líquida abarca toda la anchura del sustrato comprendida entre los dos bordes laterales opuestos del sustrato de banda continua.

15 Esta capa líquida entre el sustrato de banda continua y el área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión, cuando es presionada con el rodillo de presión en el espacio de entrada entre rodillos, crea una barrera líquida que evita que el aire sea arrastrado por el sustrato de banda continua y/o por el cilindro de impresión y permanezca entre el sustrato de banda continua y la superficie de soporte del cilindro de impresión y evita la presencia de aire atrapado que provoca imperfecciones en el trabajo de impresión. Además, la capa líquida sustituye el aire que existe en posibles poros o imperfecciones superficiales de la superficie de soporte del cilindro de impresión por líquido y evita que se atrapen burbujas de aire entre el sustrato de banda continua y la superficie de soporte del cilindro de impresión. El resultado es una mayor unión y más uniforme del sustrato de banda continua con el área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión proporcionada mediante la capa líquida dispuesta entre los mismos.

25 Además, la capa líquida entre el sustrato de banda continua y el área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión permite o facilita una recolocación de porciones del sustrato de banda continua que han sido colocadas inicialmente de forma incorrecta sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión deslizando el sustrato de banda continua sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión en cooperación con la capa líquida bajo la acción del rodillo de presión.

30 Se debe hacer notar que el mayor efecto de unión producido por la capa líquida en la o las áreas cubiertas, es independiente del efecto repelente de la tinta producido por la capa líquida en la o las áreas no cubiertas.

35 Por lo tanto, en otra realización más que no pertenece al procedimiento de la presente invención pero que puede llevarse a cabo con la máquina de impresión de la presente invención, el líquido forma una capa líquida únicamente en al menos un área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión que será cubierta por el sustrato de banda continua durante la impresión con el único propósito de aumentar la unión entre el sustrato de banda continua y el área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión y/o permitir una recolocación de las porciones del sustrato de banda continua que han sido colocadas inicialmente de forma incorrecta sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión. En este caso se forma, preferiblemente, la capa líquida en dos áreas cubiertas de la superficie de soporte del cilindro de impresión que serán cubiertas por el sustrato de banda continua durante la impresión y que son adyacentes a los dos bordes laterales opuestos del sustrato de banda continua, respectivamente, y más preferiblemente, la capa líquida abarca toda la anchura del sustrato comprendida entre los dos bordes laterales opuestos del sustrato de banda continua.

40 Cuando solo se utiliza la capa líquida para aumentar la unión y/o para permitir la reubicación de las porciones del sustrato de banda continua, el líquido no es necesariamente un líquido insoluble con la tinta que está siendo impresa.

45 Se aplica el líquido como la capa líquida sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión por medio de una unidad de aplicación de líquido. Preferiblemente, se controla la operación de dicha unidad de aplicación de líquido mediante un medio de control, tal como un controlador lógico programable, un ordenador, o similar, que permite adaptar el caudal y la distribución del líquido aplicado a condiciones particulares de impresión, tales como por ejemplo, las particularidades del sustrato de banda continua, el diseño de impresión, el tipo de tinta, la superficie del cilindro de imprenta, la velocidad de impresión a la que se está imprimiendo el sustrato de banda continua, entre otras condiciones prevalecientes.

55 Una capa líquida muy delgada ha resultado ser suficiente para repeler la tinta. Por ejemplo, un grosor adecuado para la capa líquida se encuentra en el intervalo desde 0,05 hasta 2 micrómetros (la millonésima parte de un metro). Cuando la tinta que está siendo imprimida es una tinta insoluble en agua tal como, por ejemplo, una de las utilizadas en la impresión *offset*, el líquido utilizado para formar la capa líquida es agua o un líquido a base de agua.

También se ha demostrado que un grosor similar en el intervalo desde 0,05 hasta 2 micrómetros es apropiado para la capa líquida ubicada entre el sustrato de banda continua y el área cubierta de la superficie de soporte del cilindro

de impresión para proporcionar, una vez se ha presionado por el rodillo de presión, un efecto de unión que une temporalmente el sustrato de banda continua con la superficie de soporte del cilindro de impresión durante la impresión.

5 Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona una máquina de impresión que comprende un cilindro giratorio de impresión que tiene una superficie de soporte que soporta un sustrato de banda continua movido en una dirección de transporte, al menos un rodillo de presión que ejerce presión sobre dicho sustrato de banda continua contra dicha superficie de soporte de dicho cilindro de impresión, proporcionando dicho rodillo de presión un espacio de entrada entre rodillos en el que el sustrato de banda continua hace contacto en primer lugar con la superficie de soporte del cilindro de impresión, y al menos una unidad de impresión que tiene al menos un cilindro de imprenta  
10 dispuesto para imprimir tinta sobre dicho sustrato de banda continua soportado sobre el cilindro de impresión.

La máquina de impresión de la presente invención comprende, además, una unidad de aplicación de líquido que aplica un líquido insoluble con la tinta que está siendo imprimida sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión corriente arriba de dicho rodillo de presión, formando dicho líquido una capa líquida en al menos un área específica de la superficie de soporte del cilindro de impresión.

15 Al utilizar la unidad de aplicación de líquido, la máquina de impresión según el segundo aspecto de la presente invención implementa el procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión, es decir, proporciona un revestimiento repelente de la tinta en al menos un área no cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión y, opcionalmente, una mayor unión del sustrato de banda continua con al menos un área cubierta de la superficie de soporte del cilindro de impresión, según el primer aspecto de la presente invención.

20 En una realización, la unidad de aplicación de líquido mencionada anteriormente incluye una pluralidad de boquillas de pulverización y un conjunto de rodillos de transferencia que comprende un rodillo receptor que recibe un líquido pulverizado desde dichas boquillas de pulverización y un rodillo laminador que lamina dicho líquido sobre la superficie de soporte del cilindro de impresión para formar la capa líquida sobre la misma. Por ejemplo, dicho rodillo receptor hace contacto rodante con dicho rodillo laminador, y el rodillo laminador hace contacto rodante con la  
25 superficie de soporte del cilindro de impresión.

El rodillo receptor y el rodillo laminador tienen, preferiblemente, la misma anchura en una dirección paralela a sus propios ejes, que la anchura máxima de impresión de la superficie de soporte del cilindro de impresión, y las boquillas de pulverización están distribuidas a lo largo de la longitud del rodillo receptor, de forma que apliquen el líquido sobre toda la superficie de la misma.

30 Preferiblemente, la máquina de impresión comprende, además, un medio de control, tal como un controlador lógico programable, un ordenador, o similar, que controla la operación de dichas boquillas de pulverización de la unidad de aplicación de líquido para adaptar el caudal del líquido pulverizado a las particularidades del sustrato de banda continua y/o a una velocidad de impresión a la que se está imprimiendo el sustrato de banda continua y/o a las otras condiciones prevalecientes. Preferiblemente, el medio de control controla la operación individual de cada boquilla de  
35 pulverización.

Preferiblemente, la unidad de aplicación de líquido comprende dispositivos de válvula asociados con conductos de suministro de líquido conectados con las boquillas de pulverización, estando controlados dichos dispositivos de válvula mediante dicho medio de control para suministrar dicho líquido desde un suministro de líquido hasta unas seleccionadas de las boquillas de pulverización o a grupos seleccionados de boquillas de pulverización a un caudal  
40 seleccionado. Esto permite seleccionar la distribución, es decir, la o las áreas específicas de la superficie de soporte del cilindro de impresión en las que se aplica la capa líquida por medio de la unidad de aplicación de líquido, al igual que el caudal, es decir, la cantidad de líquido pulverizado por cada boquilla de pulverización por unidad de tiempo.

En una realización, el cilindro de impresión de la máquina de impresión es un cilindro central de impresión en torno al cual se dispone una pluralidad de dichas unidades de impresión para imprimir una pluralidad de tintas sobre el  
45 sustrato de banda continua soportado sobre dicho cilindro central de impresión, proporcionando un rodillo de presión un espacio de entrada entre rodillos en el que el sustrato de banda continua hace contacto en primer lugar con la superficie de soporte del cilindro de impresión corriente arriba de la primera unidad de impresión, y en el que la unidad de aplicación de líquido está ubicada corriente arriba del espacio de entrada entre los rodillos.

En otra realización, la máquina de impresión comprende una pluralidad de dichos cilindros de impresión dispuestos, por ejemplo, en línea para soportar el sustrato de banda continua. En este caso, se dispone al menos un rodillo de  
50 presión para presionar el sustrato de banda continua contra una superficie de soporte de cada cilindro de impresión para proporcionar un espacio de entrada entre rodillos para el sustrato de banda continua, estando dispuesta al menos una unidad de impresión para imprimir tinta sobre dicho sustrato de banda continua soportado sobre cada cilindro de impresión corriente abajo del espacio correspondiente de entrada entre rodillos, y estando dispuesta una  
55 unidad de aplicación de líquido para aplicar la capa líquida sobre la superficie de soporte de cada cilindro de impresión corriente arriba del rodillo de presión respectivo.

En ambas realizaciones, al menos una de las unidades de impresión es una unidad de impresión *offset*. Sin embargo, las unidades de impresión pueden incluir alternativa o adicionalmente al menos una unidad de impresión flexográfica o al menos una unidad de impresión de huecograbado.

Breve descripción de los dibujos

5 Se entenderán mejor las anteriores y otras características y ventajas a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares ilustrativas y no limitantes con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista frontal esquemática de una máquina de impresión según una realización del segundo aspecto de la presente invención que implementa un procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión según el primer aspecto de la presente invención;

10

la Fig. 2 es un detalle ampliado de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista lateral esquemática de elementos de una unidad de aplicación de líquido incluida en la máquina de impresión;

15

las Figuras 4, 5 y 6 son vistas laterales parcialmente seccionadas de un cilindro de impresión y un cilindro de imprenta de la máquina de impresión de las Figuras 1 y 2 con un sustrato de banda continua y una capa líquida dispuestos entre los mismos que ilustran distintas realizaciones del procedimiento según el primer aspecto de la presente invención;

20

la Fig. 7 es una vista lateral parcialmente seccionada de un cilindro de impresión y un cilindro de imprenta de la máquina de impresión de las Figuras 1 y 2 con un sustrato de banda continua y una capa líquida dispuestos entre los mismos que ilustra una realización alternativa del procedimiento que no pertenece a la presente invención; y

25

la Fig. 8 es una vista frontal esquemática de una máquina de impresión según otra realización del segundo aspecto de la presente invención que implementa el procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión según el primer aspecto de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

30 Con referencia en primer lugar a las Figuras 1 y 2, el signo 50 de referencia designa una máquina de impresión según una realización del segundo aspecto de la presente invención. La máquina 50 de impresión comprende un cilindro giratorio 10 de impresión, en particular un cilindro central 10 de impresión dispuesto para girar en torno a un eje E. El cilindro 10 de impresión tiene una superficie 10a de soporte que soporta un sustrato S de banda continua movido en una dirección de transporte indicada por flechas. El sustrato S de banda continua tiene una cara trasera Sr que durante un trabajo de impresión hace contacto con dicha superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión y una cara delantera opuesta Sf que recibirá tintas impresas.

35 La máquina de impresión comprende rodillos de guía que guían el sustrato S de banda continua desde un dispositivo (no mostrado) de desenrollado hasta el cilindro 10 de impresión. Estos rodillos de guía comprenden un rodillo 12 de presión que ejerce presión sobre el sustrato S de banda continua contra la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión para proporcionar un espacio 16a de entrada entre rodillos en el que el sustrato S de banda continua hace contacto inicialmente con la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión. El sustrato S de banda continua abandona la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión en una línea 16b de abandono. Por lo tanto, durante la operación, una porción de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión comprendida entre la línea 16b de abandono y el espacio 16a de entrada entre rodillos permanece descubierta por el sustrato S de banda continua y completamente expuesta.

45 En torno al cilindro 10 de impresión y corriente abajo del espacio 16a de entrada entre rodillos en la dirección hacia delante del sustrato S de banda continua, se dispone una pluralidad de unidades 14 de impresión. Cada una de dichas unidades 14 de impresión tiene un cilindro 15 de imprenta que imprime una tinta correspondiente en dicha cara delantera Sf del sustrato S de banda continua soportado sobre la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión. Se dispone un dispositivo 17 de secado/curado corriente abajo de cada unidad 14 de impresión para secar/curar la tinta impresa por esta unidad 14 de impresión sobre la cara delantera Sf del sustrato S de banda continua antes de que se imprima la tinta impresa por la siguiente unidad 14 de impresión. Adicional o alternativamente, se dispone un dispositivo extremo (no mostrado) de secado/curado para secar/curar las tintas impresas por las unidades 14 de impresión en la cara delantera Sf del sustrato S de banda continua todos, corriente abajo de la línea 16b de abandono.

55 En las Figuras 1 y 2, se muestran las unidades 14 de impresión como unidades de impresión *offset*. Sin embargo, las unidades de impresión podrían ser, alternativamente, otros tipos de unidades de impresión, tales como unidades de impresión flexográfica o unidades de impresión de huecograbado, o una combinación de una o más unidades de impresión *offset* y/o una o más unidades de impresión flexográfica y/o una o más unidades de impresión de huecograbado.

La máquina 50 de impresión comprende, además, una unidad 18 de aplicación de líquido dispuesta para aplicar un líquido insoluble con la tinta que está siendo impresa para formar una capa líquida L sobre dicha porción completamente expuesta de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión ubicada corriente abajo de la línea 16b de abandono y corriente arriba de dicho rodillo 12 de presión y, por lo tanto, corriente arriba del espacio 5 16a de entrada entre rodillos. Entonces, el rodillo 12 de presión ejerce presión sobre el sustrato S de banda continua contra la capa líquida L aplicada sobre la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión en el espacio 16a de entrada entre rodillos.

Dependiendo de las áreas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión en las que se aplica la capa líquida, se puede utilizar la capa líquida L para proporcionar un revestimiento repelente de la tinta en una o más 10 áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión y, opcionalmente, para aumentar la unión del sustrato S de banda continua con una o más áreas cubiertas CA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión, según se explica a continuación con referencia a las Figuras 4-7.

Según se muestra en las Figuras 2 y 3, la unidad 18 de aplicación de líquido incluye una pluralidad de boquillas 20 15 de pulverización y un conjunto de rodillos giratorios paralelos a los que un motor 19 hace girar. En la realización mostrada en las Figuras 2 y 3, el conjunto de rodillos giratorios paralelos comprende un rodillo receptor 21 y un rodillo laminador rodante 22. Según se muestra mejor en la Fig. 3, las boquillas 20 de pulverización están conectadas con conductos 24 de suministro de líquido y dispuestas a lo largo de la longitud del rodillo receptor 21, de forma que apliquen el líquido sobre toda la superficie del mismo. El rodillo receptor 21 hace contacto rodante con el rodillo laminador 22, y el rodillo laminador 22 hace contacto rodante con la superficie 10a de soporte del cilindro 20 10 de impresión. Por lo tanto, el rodillo receptor 21 transfiere el líquido al rodillo laminador 22 y el rodillo laminador 22 lamina el líquido como una capa líquida L sobre la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión.

Preferiblemente, la máquina 50 de impresión incluye un medio de control, tal como un controlador lógico programable, un ordenador, o similar, para controlar la unidad 18 de aplicación de líquido, de forma que la unidad 18 25 de aplicación de líquido suministre el líquido con un caudal y una distribución controlados. Por ejemplo, según se muestra esquemáticamente en la Fig. 3, la unidad 18 de aplicación de líquido comprende dispositivos 23 de válvula asociados con los conductos 24 de suministro de líquido que suministran el líquido desde un suministro (no mostrado) de líquido hasta las boquillas 20 de pulverización, y estos dispositivos 23 de válvula están controlados por dicho medio de control, de forma que se pueda suministrar selectivamente el líquido a una o más boquillas 30 seleccionadas 20 de pulverización o a uno o más grupos seleccionados de las boquillas 20 de pulverización para aplicar el líquido como una capa líquida L en áreas seleccionadas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión. Los dispositivos 23 de válvula, también están controlados por el medio de control para regular el caudal del líquido pulverizado por cada boquilla 20 de pulverización o por cada grupo de boquillas 20 de pulverización.

Cuando las tintas que están siendo impresas por las unidades 14 de impresión son tintas insolubles en agua, que es el caso, por ejemplo, de las tintas utilizadas normalmente en una impresión *offset*, el líquido utilizado para formar la 35 capa líquida L es agua o un líquido a base de agua. Preferiblemente, la capa líquida L aplicada por la unidad 18 de aplicación de líquido tiene un grosor en el intervalo desde 0,05 hasta 2 micrómetros. El grosor de la capa líquida se hace uniforme y regular después de que se presionen el sustrato S de banda continua y la capa líquida L contra la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión por medio del rodillo 12 de presión.

Las Figuras 4, 5 y 6 son vistas laterales parciales que muestran el sustrato S de banda continua en un espacio entre 40 rodillos entre el cilindro 10 de impresión y el cilindro 15 de imprenta de una de las unidades 14 de impresión. La superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión tiene una anchura máxima de impresión MIW comprendida entre los bordes extremos opuestos de la misma. En este ejemplo, el cilindro 15 de imprenta tiene una anchura de impresión PW que en este caso es igual que la anchura máxima de impresión MIW. Sin embargo, en otros ejemplos, la anchura de impresión PW puede ser menor que la anchura máxima de impresión MIW. El sustrato S de banda 45 continua tiene una anchura de sustrato SW comprendida entre los bordes laterales del mismo que es menor que la anchura máxima de impresión MIW y menor que la anchura de impresión PW.

Como resultado, la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión tiene una o más áreas cubiertas CA que 50 están cubiertas por el sustrato S de banda continua y dos áreas no cubiertas NCA que no están cubiertas por el sustrato S de banda continua en ambos lados de la o las áreas cubiertas CA, y el cilindro 15 de imprenta tiene porciones extremas laterales que se extienden en las áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión.

En las Figuras 4, 5 y 6 el grosor del sustrato S de banda continua y el grosor de la capa líquida L han sido 55 exagerados en aras de la claridad en el dibujo. En las Figuras 4 y 5, la superficie del cilindro 15 de imprenta que es, por ejemplo, un cilindro de imprenta *offset* dotado de un revestimiento general comprimible, se muestra deformada hasta cierto punto para acomodar el grosor del sustrato S de banda continua, y tal deformación también está exagerada en aras de la claridad en el dibujo. Gracias a la deformación mencionada del cilindro 15 de imprenta, o de lo contrario cuando el grosor del sustrato S de banda continua es muy delgado, las porciones laterales del cilindro 15 de imprenta hacen contacto con las áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de

impresión y, por lo tanto, la tinta aplicada por el cilindro 15 de imprenta podría ensuciarse y acumularse en estas áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión durante la impresión.

Según se muestra en la Fig. 3, el rodillo receptor 21 y el rodillo laminador 22 de la unidad 18 de aplicación de líquido de la máquina 50 de impresión mostrada en las Figuras 1 y 2 tienen la misma anchura que la anchura máxima de impresión MIW, de forma que la unidad 18 de aplicación de líquido pueda aplicar el líquido que forma la capa líquida L en toda la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión. Sin embargo, al controlar los dispositivos 23 de válvula mencionados anteriormente con dicho medio para controlar la unidad 18 de aplicación de líquido, la unidad 18 de aplicación de líquido puede aplicar la capa líquida L en una o más áreas específicas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión.

La Fig. 4 muestra una realización del procedimiento de la presente invención en la que se aplica la capa líquida L sobre toda la anchura máxima de impresión MIW del cilindro 10 de impresión. En otras palabras, la capa líquida L se aplica en ambas áreas cubiertas CA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión cubiertas por el sustrato S de banda continua y un área no cubierta NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión no cubierta por el sustrato S de banda continua. Las áreas no cubiertas NCA son adyacentes a dos bordes laterales opuestos del sustrato S de banda continua y el área cubierta CA abarca toda la anchura del sustrato SW entre los dos bordes laterales opuestos del sustrato S de banda continua.

En la realización mostrada en la Fig. 4, la capa líquida L proporciona durante la impresión un revestimiento repelente de la tinta en las áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión que evita que las tintas que están siendo impresas por los cilindros 15 de imprenta de las unidades 14 de impresión se ensucien y/o se acumulen en estas áreas no cubiertas NCA, haciendo que sea innecesario limpiar estas áreas no cubiertas NCA después de un trabajo de impresión, y una mayor unión del sustrato S de banda continua con la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión en las áreas cubiertas CA.

La Fig. 5 muestra otra realización del procedimiento de la presente invención que solamente difiere de la realización mostrada en la Fig. 4 porque se aplica la capa líquida L en dos áreas cubiertas CA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión adyacentes a dos bordes laterales opuestos del sustrato S de banda continua además de las dos áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión adyacentes a los dos bordes laterales opuestos del sustrato S de banda continua. Aquí, la capa líquida L en las dos áreas cubiertas CA garantiza una mayor unión de las regiones del sustrato S de banda continua adyacentes a los dos bordes laterales opuestos del mismo con la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión durante la impresión, y la capa líquida L en las dos áreas no cubiertas NCA proporciona el revestimiento repelente de la tinta durante la impresión.

La Fig. 6 muestra otra realización más del procedimiento de la presente invención, en la que únicamente se aplica la capa líquida L en las dos áreas no cubiertas NCA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión adyacentes a los dos bordes laterales del sustrato S de banda continua, de forma que durante la impresión, la capa líquida L proporcione un revestimiento repelente de la tinta en las áreas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión que no están cubiertas por el sustrato S de banda continua.

En las Figuras 4, 5 y 6, no es necesario que la capa líquida cubra todas las áreas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión comprendidas entre cada borde lateral del sustrato S de banda continua y un borde extremo correspondiente del cilindro 10 de impresión o del cilindro 15 de imprenta.

La Fig. 7 muestra otra realización que no pertenece al procedimiento de la presente invención pero que puede llevarse a cabo con la máquina de impresión de la presente invención. En la realización mostrada en la Fig. 7, solo se aplica la capa líquida L en toda el área cubierta CA de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión que está cubierta por el sustrato S de banda continua, de forma que durante la impresión, la capa líquida L proporcione una mayor unión del sustrato S de banda continua con la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión. En otras variantes (no mostradas) de esta realización, se aplica la capa líquida en dos o más áreas cubiertas seleccionadas de la superficie 10a de soporte del cilindro 10 de impresión que están cubiertas por el sustrato S de banda continua durante la impresión.

Con referencia ahora a la Fig. 8, el signo 60 de referencia designa una máquina de impresión según otra realización del segundo aspecto de la presente invención, que comprende varios cilindros 30 de impresión dispuestos en serie para soportar el sustrato S de banda continua. Un rodillo 12 de presión está dispuesto para ejercer presión sobre el sustrato S de banda continua contra una superficie de soporte de cada cilindro 30 de impresión. Cada rodillo 12 de presión proporciona un espacio de entrada entre rodillos en el que el sustrato S de banda continua hace contacto con la superficie de soporte del cilindro correspondiente 30 de impresión y el sustrato S de banda continua deja la superficie de soporte de cada cilindro 30 de impresión en una línea de abandono.

Una unidad 14 de impresión está dispuesta para imprimir una tinta sobre el sustrato S de banda continua soportado sobre cada cilindro 30 de impresión. Preferiblemente, una o más de las unidades 14 de impresión son unidades de impresión *offset*, aunque también se contemplan unidades de impresión flexográfica y/o unidades de impresión de huecogrado. Un dispositivo 17 de secado/curado está dispuesto corriente abajo de cada unidad 14 de impresión para secar/curar la tinta impresa por esta unidad 14 de impresión en la cara delantera del sustrato S de banda



continua. De forma adicional o alternativa, se dispone un dispositivo extremo (no mostrado) de secado/curado para secar/curar las tintas impresas por las unidades 14 de impresión sobre el sustrato S de banda continua, todas corriente abajo de la línea de abandono de la última unidad 14 de impresión.

5 Una unidad 18 de aplicación de líquido está dispuesta para aplicar un líquido insoluble con la tinta que está siendo impresa para formar una capa líquida L sobre una porción completamente expuesta de la superficie de soporte de cada cilindro 30 de impresión corriente arriba del correspondiente rodillo 12 de presión. Cada unidad 18 de aplicación de líquido está configurada y dispuesta, según se ha explicado anteriormente con referencia a las Figuras 1, 2 y 3, de forma que la capa líquida L pueda aplicarse por medio de cada unidad 18 de aplicación de líquido, de forma que cubra las áreas no cubiertas NCA de la superficie de soporte del correspondiente cilindro 30 de impresión que no serán cubiertas por el sustrato S de banda continua durante la impresión, de una manera análoga a lo explicado anteriormente con referencia a la Fig. 6, o para cubrir adicionalmente una o más áreas cubiertas CA de la superficie de soporte del correspondiente cilindro 30 de impresión que serán cubiertas por el sustrato S de banda continua durante la impresión, de manera análoga a lo explicado anteriormente con referencia a las Figuras 4 y 5, o para cubrir únicamente una o más áreas cubiertas CA de la superficie de soporte del correspondiente cilindro 30 de impresión, de manera análoga a lo explicado anteriormente con referencia a la Fig. 7.

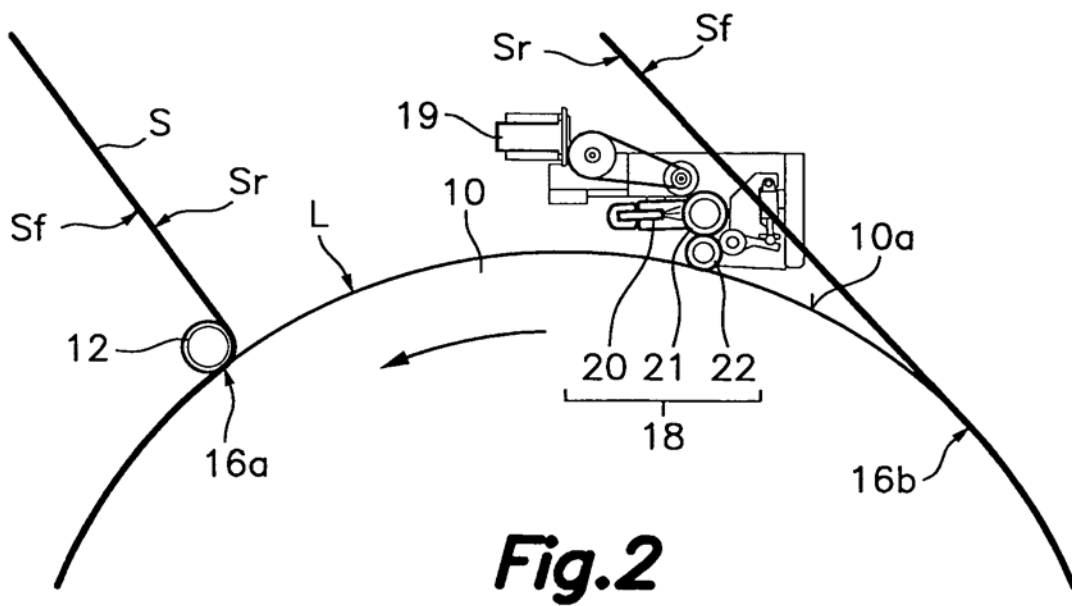
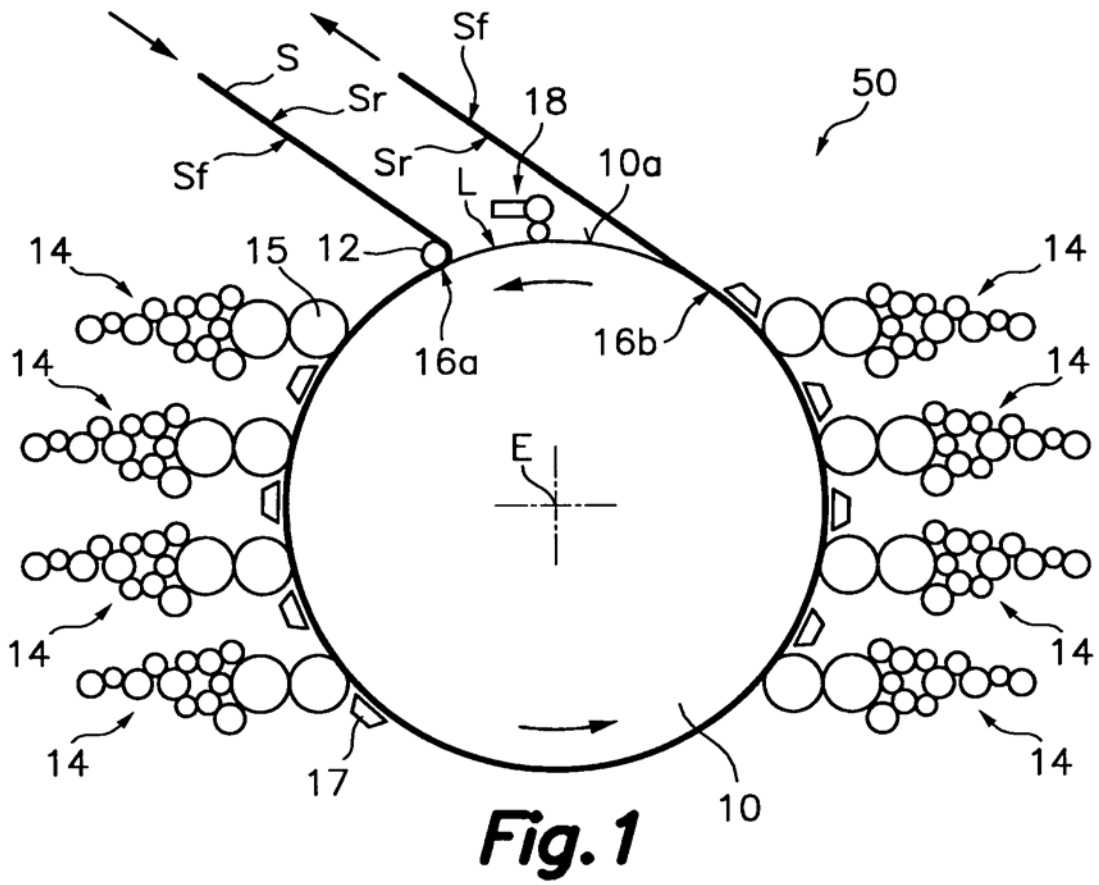
Tanto la máquina 50 de impresión descrita anteriormente con respecto a las Figuras 1, 2 y 3 como la máquina 60 de impresión descrita con respecto a la Fig. 8 implementan el procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión según el primer aspecto de la presente invención.

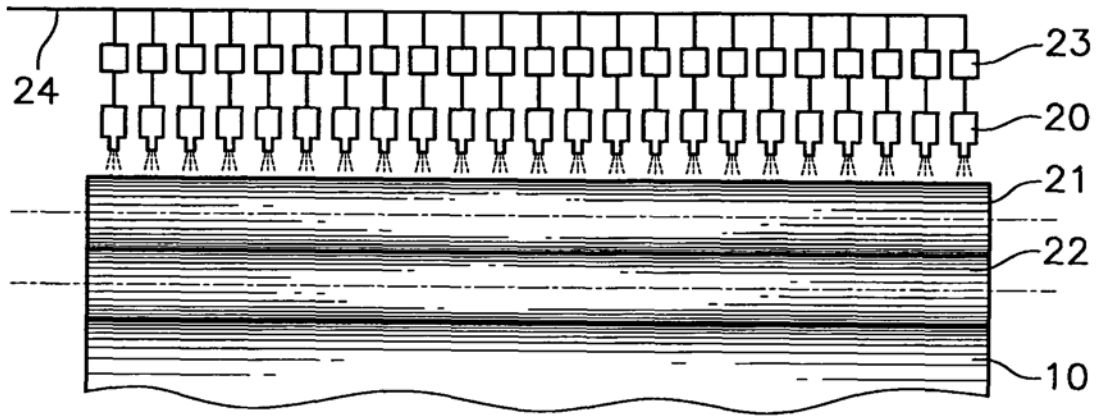
El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

20

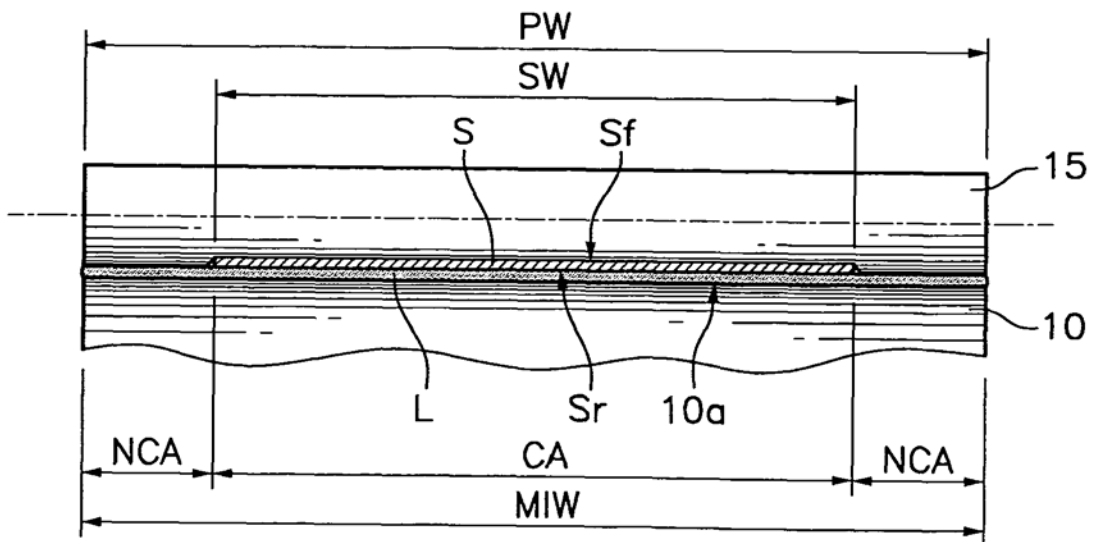
**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para mejorar las condiciones operativas de una máquina de impresión, comprendiendo dicha máquina de impresión:
- 5 • un cilindro giratorio (10, 30) de impresión que tiene una superficie (10a) de soporte que soporta un sustrato (S) de banda continua movido en una dirección de transporte,
  - 10 • al menos un rodillo (12) de presión que ejerce presión sobre dicho sustrato (S) de banda continua contra dicha superficie (10a) de soporte de dicho cilindro (10, 30) de impresión, proporcionando dicho rodillo (12) de presión un espacio (16a) de entrada entre rodillos en el que dicho sustrato (S) de banda continua hace contacto en primer lugar con la superficie (10a) de soporte del cilindro (10, 30) de impresión, y
  - 15 • al menos una unidad (14) de impresión que tiene un cilindro (15) de imprenta dispuesto para imprimir tinta sobre dicho sustrato (S) de banda continua soportado sobre el cilindro (10, 30) de impresión, para imprimir tinta sobre dicho sustrato (S) de banda continua soportado sobre el cilindro (10, 30) de impresión, caracterizado porque el procedimiento comprende las siguientes etapas:
    - 20 • soportar sobre la superficie (10a) de soporte un sustrato (S) de banda continua que tiene una anchura de sustrato que es inferior a una anchura máxima de impresión de dicha superficie (10a) de soporte, exhibiendo dicha superficie (10a) de soporte al menos un área no cubierta (NCA), no cubierta por el sustrato (S) de banda continua adyacente a un borde lateral de dicho sustrato (S) de banda continua durante la impresión;
    - 25 • aplicar un líquido soluble, mediante una unidad (18) de aplicación de líquido controlada mediante un medio de control, con la tinta de impresión sobre la superficie (10a) de soporte del cilindro (10, 30) de impresión corriente arriba de dicho rodillo (12) de presión,
    - 30 • adaptar, mediante dicho medio de control, el caudal y la distribución del líquido aplicado a condiciones particulares de impresión, formando dicho líquido una capa líquida (L) en al menos un área no cubierta (NCA) de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10, 30) de impresión, proporcionando dicha capa líquida (L) un revestimiento repelente de la tinta en dicha al menos un área no cubierta (NCA).
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el líquido forma la capa líquida (L) en dos áreas no cubiertas (NCA) de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10) de impresión que proporciona un revestimiento repelente de la tinta en dichas dos áreas no cubiertas (NCA).
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el líquido forma la capa líquida (L) adicionalmente en al menos un área cubierta (CA) de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10) de impresión que será cubierta por el sustrato (S) de banda continua durante la impresión y que es adyacente a un borde lateral del sustrato (S) de banda continua durante la impresión, proporcionando la capa líquida (L) una mayor unión del sustrato (S) de banda continua con dicha al menos un área cubierta (CA).
4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el área cubierta (CA) de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10) de impresión en la que se forma la capa líquida (L) abarca una anchura del sustrato (SW) comprendida entre dos bordes laterales opuestos del sustrato (S) de banda continua.
- 40 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el líquido forma la capa líquida (L) en un área de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10) de impresión que abarca una anchura máxima de impresión (MIW) comprendida entre dos bordes extremos opuestos de la superficie (10a) de soporte del cilindro (10) de impresión.
- 45 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas condiciones particulares de impresión a las que se adapta dicha unidad (18) de aplicación de líquido incluyen al menos particularidades del sustrato (S) de banda continua y/o de la velocidad de impresión a la que se está imprimiendo el sustrato (S) de banda continua.
7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa líquida (L) tiene un grosor en el intervalo desde 0,05 hasta 2 micrómetros.

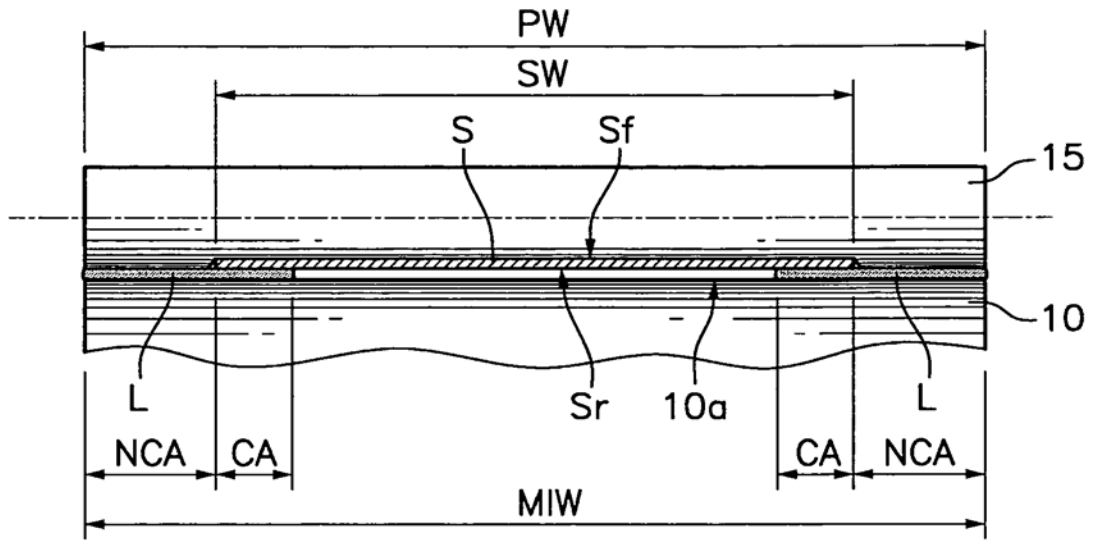




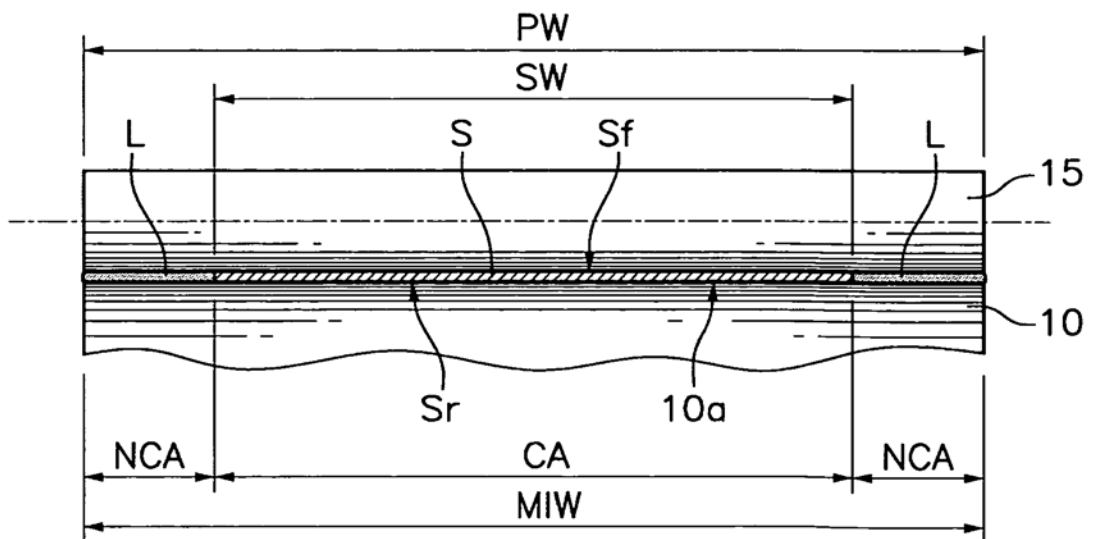
**Fig. 3**



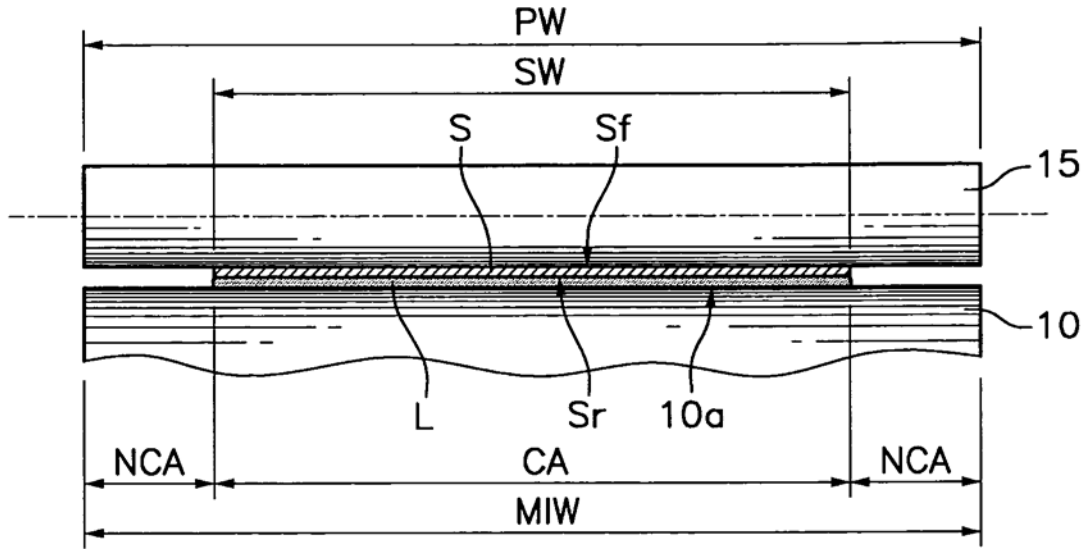
**Fig. 4**



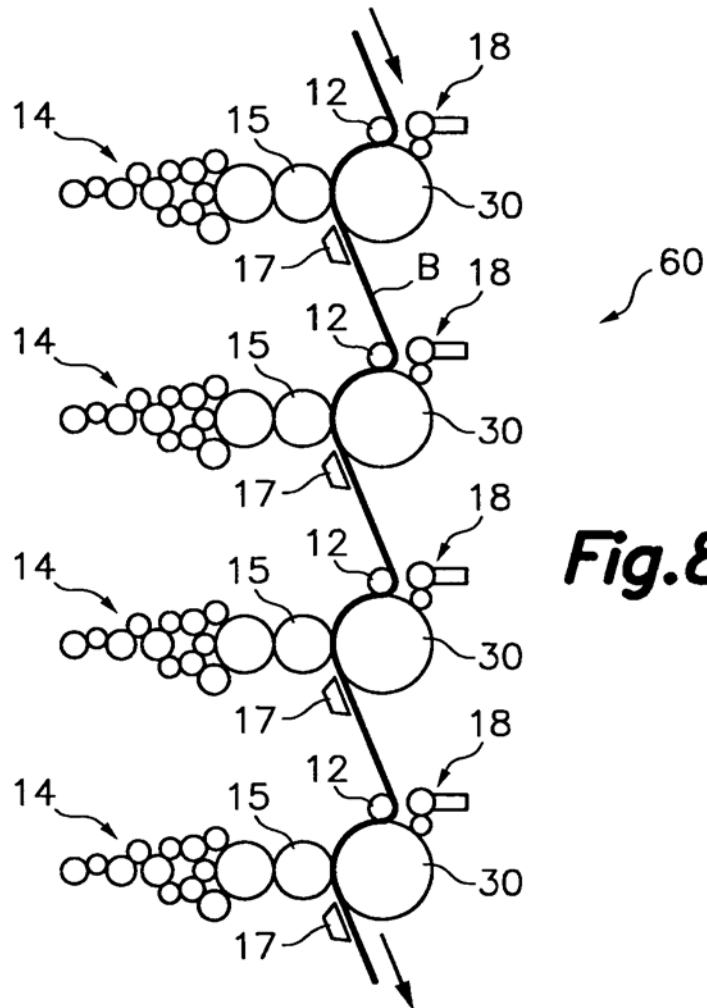
**Fig.5**



**Fig.6**



**Fig.7**



**Fig.8**