

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 104**

51 Int. Cl.:

**B41F 33/00** (2006.01)

**B41F 13/02** (2006.01)

**B41F 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2019 PCT/EP2019/064968**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2019 WO19238565**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2019 E 19729744 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2022 EP 3820704**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para configurar un registro circunferencial de un trabajo de impresión en una máquina de impresión multicolor**

30 Prioridad:

**12.06.2018 DE 102018209345**

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

**16.02.2023**

73 Titular/es:

**WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)  
Münsterstrasse 50  
49525 Lengerich, DE**

72 Inventor/es:

**BIETMANN, GUNDOLF;  
VOSSEBERG, MICHAEL;  
SPECHT, DANIEL y  
FRANKENBERG, MARIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 934 104 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 y dispositivo para configurar un registro circunferencial de un trabajo de impresión en una máquina de impresión multicolor

5

La invención se refiere a un procedimiento para configurar un registro circunferencial de un trabajo de impresión en una máquina de impresión y a una máquina de impresión rotativa.

10

Del documento DE 10 2009 023963 A1 se conoce una máquina de impresión para imprimir en una banda de papel, en la que el control de registro en la producción se realiza con la ayuda de marcas de registro impresas en la banda de papel y sensores diseñados como lectores de marcas para conseguir una impresión en registro entre las unidades de impresión individuales de la máquina de impresión.

15

Para la manipulación de trabajos de impresión en rotativas, especialmente en rotativas de varias columnas como las de huecograbado en línea, es necesario ajustar los cilindros de impresión individuales de modo que estén en registro unos con otros en la tirada de producción. Esto significa que los cilindros de impresión de las unidades de impresión individuales deben estar en una posición de fase fija entre sí. Esta es la única manera de garantizar que las imágenes impresas, que se componen de colores individuales impresos por un cilindro de impresión cada vez, tengan el aspecto deseado.

20

Especialmente al principio de un trabajo de impresión, se tarda cierto tiempo en encontrar la posición de fase. En la mayoría de los casos, esto también consume material para imprimir, por lo que se producen residuos. Además, encontrar la posición de la fase suele requerir intervención manual.

25

Por lo tanto, es tarea de la presente invención proponer un procedimiento y una máquina de impresión rotativa que eviten o al menos reduzcan algunas de las desventajas mencionadas.

30

De acuerdo con la invención, esta tarea se resuelve mediante todas las características de la reivindicación 1. Las posibles realizaciones de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

35

De acuerdo con la presente invención, se prevé que el procedimiento según la invención para establecer un registro circunferencial de un trabajo de impresión en una máquina de impresión multicolor que tiene un primer y al menos un segundo cilindro de impresión comprenda las siguientes etapas:

40

- a) inserción de los cilindros de impresión en las unidades de impresión
- b) posicionamiento posterior de los cilindros de impresión en la dirección circunferencial con respecto al bastidor de la unidad de impresión mediante una marca de posicionamiento situada en el cilindro de impresión
- c) impresión posterior de una marca de impresión situada en el primer cilindro de impresión visto en la dirección de transporte de una banda de material
- d) escaneado posterior de la marca de impresión en al menos una segunda unidad de impresión, en la que se inserta el al menos un segundo cilindro de impresión, mediante un sensor de marcas de impresión
- e) Ajuste posterior del al menos un segundo cilindro impresor en la dirección circunferencial basado en datos geométricos de la unidad impresora, que

45

incluye la posición relativa del sensor de marcas de impresión al marco de la unidad impresora, la circunferencia del cilindro impresor, la posición angular del cilindro de impresión y la posición del contracilindro de impresión, y el momento en el que el sensor de marca de impresión escanea la marca de impresión, y la velocidad de la banda de material, de modo que una marca de registro de al menos una segunda impresión el cilindro se encuentra en un rango de captura del sensor de marcas de impresión, estando la al menos una segunda unidad de impresión en una

50

disposición de no impresión.

55

Para iniciar un trabajo de impresión, los cilindros de impresión suministrados con las imágenes de impresión individuales deben insertarse primero en las unidades de impresión individuales. En este caso, las unidades de impresión también incluyen rodillos de impresión o cilindros de impresión por los que pasa la banda de material. Posteriormente, el cilindro de impresión y/o el rodillo de impresión se ajustan entre sí para que puedan pasar de una disposición de no impresión a una disposición de impresión en la que el rodillo de impresión entre en contacto con la banda y transfiera así la tinta. Por supuesto, también se ofrece la opción de ajuste inverso (de impresión a no impresión).

60

En un procedimiento según la invención, cada cilindro de impresión comprende una marca de posicionamiento con la que el cilindro de impresión puede posicionarse o se posiciona en relación con el bastidor de la máquina de la

unidad de impresión. La marca de posicionamiento tiene una posición fija con respecto a una imagen de impresión del cilindro de impresión respectivo, de modo que tras el posicionamiento del cilindro de impresión, la imagen de impresión también asume una posición fija con respecto al bastidor de la máquina. Preferentemente, la posición relativa de la marca de posicionamiento con respecto a la imagen de impresión es la misma para todos los cilindros de impresión de un trabajo de impresión. Se proporciona un sensor de posicionamiento para detectar la marca de posicionamiento respectiva. Preferentemente, tras la inserción y la conexión a un accionamiento, el cilindro de impresión gira al menos hasta que el sensor de posicionamiento detecta la marca de posicionamiento. La ventaja de esto es que no hay que crear ninguna imagen de impresión para realizar el paso, es decir, se ahorran residuos. Si uno tuviera que confiar en el posicionamiento de las imágenes de impresión individuales en el lado de la unidad de impresión, el observador se daría cuenta de que incluso con una longitud de recorrido conocida de la banda de material entre las unidades de impresión, la impresión no es fiel al registro. La razón de ello es que una banda puede acortarse o alargarse debido a diversas influencias (temperatura, elasticidad, tensión de la banda), especialmente durante las fases de aceleración y desaceleración. Esta influencia se compensa ahora, al menos parcialmente, con las fases del proceso que se describen a continuación.

En una etapa posterior, se imprime una marca de impresión en el primer cilindro de impresión, visto en la dirección de transporte de una banda de material, sobre la banda de material. Esta marca de impresión es preferiblemente una marca de impresión inicial única que es diferente de otras marcas de impresión y solo se proporciona en o sobre el primer cilindro de impresión de un trabajo de impresión.

En una etapa posterior, la banda se transporta a través de las otras unidades de impresión, en donde un sensor de marca de impresión escanea esta marca de impresión en cada unidad de impresión adicional. El recorrido efectivo de la banda entre el primer cilindro de impresión y el respectivo sensor de marcas de impresión puede determinarse ahora a partir del momento en que el sensor de marcas de impresión detecta la marca de impresión y de la velocidad de la banda. Dado que el sensor de marcas de impresión se encuentra a una distancia conocida o al menos fácilmente determinable del cilindro de impresión, puede calcularse el recorrido efectivo entre el primer cilindro de impresión y el cilindro de impresión considerado, al que está asignado el respectivo sensor de marcas de impresión. La posición de fase del cilindro de impresión en cuestión puede ajustarse en consecuencia, de modo que ambos cilindros impriman las imágenes de impresión en registro uno encima del otro.

El tiempo necesario para llevar a cabo el procedimiento según la invención se limita esencialmente al paso de la primera marca de impresión por todas las unidades de impresión.

De acuerdo con la invención, la al menos una segunda unidad de impresión está en una disposición de no impresión.

En este caso, el material a imprimir no se imprime, por lo que no se producen residuos. Esto significa que incluso la dirección de movimiento de la banda de material puede invertirse inicialmente para poder guiarla hacia atrás. Dado que las unidades de impresión están ajustadas en su posición de fase entre sí, la sección de banda que ya ha pasado puede imprimirse de este modo. Esto significa que no solo no se producen residuos, sino que la sección de la web que ya se ha utilizado se recicla inmediatamente. Especialmente en una prensa de huecograbado en serie, el contracilindro de impresión se mueve a menudo con respecto al rodillo de impresión, de modo que la distancia entre el contracilindro de impresión y el cilindro de impresión también se incluye en el cálculo del recorrido efectivo de la banda.

En otra forma de realización ventajosa de la invención, se prevé que la marca de posicionamiento se detecte óptica, magnética y/o eléctricamente. El sensor de posicionamiento también está diseñado en consecuencia, es decir, puede detectar un contraste óptico y/o un campo magnético y/o eléctrico. La marca de posicionamiento puede estar dispuesta en la circunferencia exterior del cilindro de impresión o también en una de las caras extremas. En particular, una marca de posicionamiento detectable magnética y/o eléctricamente es insensible a la contaminación, que puede ser causada por la tinta de impresión, por ejemplo. Esta forma de realización de la invención naturalmente también incluye sensores correspondientes que pueden detectar tales marcas de posicionamiento, es decir, un sensor óptico, un sensor magnético y/o un sensor eléctrico.

En otra forma de realización ventajosa de la invención, se prevé que la marca de posicionamiento comprenda al menos una de las siguientes: Código de barras, código QR, imán, chip electrónico, grabado en el cilindro de impresión, cuerpo elevado con respecto a la superficie del cilindro de impresión. Un código de barras o un código QR son marcas de posicionamiento detectables ópticamente que pueden leerse con un escáner óptico. Un imán puede ser un pequeño cuerpo de material magnético que puede insertarse en un orificio del cilindro de impresión, por ejemplo. Un simple sensor magnético es suficiente para detectar este imán. En cambio, un chip electrónico puede proporcionar un campo eléctrico que puede evaluarse con un sensor electrónico. En particular, puede

5 instalarse un chip electrónico, como un imán, que proporcione más información sobre el cilindro de impresión. Dicho chip puede ser, en particular, un chip RFID. Una marca de posicionamiento también puede incluir un grabado en el cilindro de impresión, que a su vez puede ser detectado por un sensor óptico. También es concebible tener un cuerpo que se eleva con respecto a la superficie del cilindro de impresión, que puede ser detectado por un sensor óptico o por un sensor que escanea la superficie del cilindro. Un sensor de escaneo puede desviarse cuando se encuentra con el cuerpo. Esta desviación puede detectarse de forma adecuada.

10 Otra forma de realización preferida de la invención incluye que el estado actual de la máquina de impresión y/o el estado actual del proceso y/o al menos un mensaje de error se visualice mediante un dispositivo de visualización. Un dispositivo de visualización es, por ejemplo, un monitor situado en la zona de la unidad operativa de la máquina de impresión. Sin embargo, la información también puede mostrarse en dispositivos móviles que estén en contacto de algún modo con la máquina de impresión. En relación con el estado actual del proceso, es posible, por ejemplo, mostrar cuánto más necesitará el proceso según la invención hasta su finalización.

15 En otra forma de realización, está previsto que en caso de mensaje de error, se indique en qué unidad de impresión se ha producido el error y/o qué tipo de error está presente. De este modo, es posible, por ejemplo, indicar a un operador de máquina si en una unidad de impresión la marca de impresión no ha sido detectada por un sensor de marca de impresión. Esto se debe a que el momento en que debería haberse detectado la marca de impresión puede determinarse aproximadamente en función de la velocidad de la máquina durante la ejecución del proceso.  
20 Sin embargo, si no se ha detectado la marca de impresión, esto indica un error. Lo mismo ocurre si un sensor de marca de impresión posterior ya ha detectado la marca de impresión. Un mensaje de error puede significar, por ejemplo, que un sensor de marcas de impresión tiene un defecto y/o está colocado incorrectamente en relación con el cilindro de impresión. También se puede mostrar al operador de la máquina una lista de las distintas causas que deben comprobarse. Esto garantiza que el trabajo de impresión se complete en su totalidad y, sobre todo, con la  
25 calidad deseada.

El procedimiento descrito con anterioridad es particularmente ventajoso cuando se imprime una banda de plástico con el trabajo de impresión. Una banda de plástico tiene una gran elasticidad, que incluso puede depender de la temperatura. Esto evita que la impresión se inicie directamente cuando los cilindros de impresión se posicionan en base a las marcas de posicionamiento. Así, el procedimiento según la invención ofrece ventajas particulares en combinación con una banda de plástico.

30 La tarea antes mencionada también se resuelve mediante todas las características de la reivindicación 8, a saber, mediante una máquina de impresión multicolor para llevar a cabo un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que tiene

- un primer y al menos un segundo cilindro de impresión
- una primera y al menos una segunda unidad de impresión, en las que puede insertarse el cilindro de impresión respectivo,
- en el que puede imprimirse una marca de impresión en la banda de material con el primer cilindro de impresión visto en la dirección de transporte de una banda de material,
- un sensor de marcas de impresión en la al menos una segunda unidad de impresión para escanear las marcas de impresión impresas en la banda de material,
- un sensor de posicionamiento en cada unidad de impresión para detectar una marca de posicionamiento de un cilindro de impresión, estando la marca de posicionamiento situada en la circunferencia exterior o en una de las caras extremas del cilindro de impresión,
- un dispositivo de evaluación y control con el que pueden recibirse los datos del sensor de marcas de impresión y/o de los sensores de posicionamiento y con el que pueden controlarse los accionamientos de los cilindros de impresión para ajustar las posiciones circunferenciales de los cilindros de impresión, en el que la al menos una segunda unidad de impresión puede mantenerse en una disposición de no impresión.

50 De este modo, se consiguen las mismas ventajas que ya se han descrito en relación con el procedimiento según la invención.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción, en la que se explican detalladamente varios ejemplos de formas de realización con referencia a las figuras.

Las figuras individuales muestran:

- Fig. 1 Representación esquemática de una máquina de impresión tras la inserción de los cilindros de impresión.
- 60 Fig. 2 Representación esquemática de una máquina de impresión tras el posicionamiento de los cilindros de impresión mediante marcas de posicionamiento

Fig. 3 Representación esquemática de una máquina de imprimir después de haber mantenido los cilindros de impresión en registro en la dirección circunferencial.

5 Las Figuras muestran representaciones esquemáticas de una máquina de impresión para llevar a cabo el procedimiento según la invención. En la Figura 1 se muestra la máquina de impresión 100. Comprende en primer lugar un dispositivo de desenrollado 101, con el que se pone a disposición una banda de material 102. Se alimenta a las unidades de impresión individuales 110, 120, 130 a través de varios rodillos 103, que pueden ser, por ejemplo, rodillos de transporte, rodillos de desviación, rodillos esparcidores o incluso unidades de rodillos enteras, como las que se utilizan en los dispositivos de secado. La unidad de impresión 110 es la primera unidad de impresión vista en la dirección de transporte T de la banda de material, que tiene características especiales que se discutirán más adelante. Se pueden ver tres unidades de impresión, pero una máquina de impresión según la invención puede, por supuesto, comprender cualquier número de unidades de impresión. Sin embargo, también es posible que no todas las unidades de impresión disponibles se utilicen en un proceso según la invención, porque no todos los trabajos de impresión requieren las tintas disponibles en una máquina de impresión.

15 Cada unidad de impresión comprende un cilindro de impresión 111, 121, 131 y un contracilindro de impresión 112, 122, 132. La banda de material 102 es guiada sobre los contracilindros de impresión para ser impresa aquí por los cilindros de impresión. En la forma de realización mostrada, las unidades de impresión son unidades de impresión de huecograbado de una máquina de impresión de huecograbado en serie. En una máquina de este tipo, los cilindros de impresión generalmente permanecen estacionarios en el bastidor de la unidad de impresión, que no se muestra, durante el procesamiento de un trabajo de impresión, mientras que los contracilindros de impresión son desplazables con respecto a los cilindros de impresión, a menudo en dirección vertical, con el fin de poner la banda de material en contacto o fuera de contacto con los cilindros de impresión.

20 Tras la impresión, la banda de material se suele alimentar a un dispositivo de rebobinado 141, donde se rebobina en bobinas para facilitar su transporte.

25 En la Figura 1, se muestra que los cilindros de impresión ya se han insertado en las respectivas unidades de impresión. Ahora el posicionamiento de los cilindros de impresión se lleva a cabo por medio de marcas de posicionamiento 113, 123, 133, que pueden ser detectadas por sensores de posicionamiento 114, 124, 134, que preferiblemente están dispuestos de forma estacionaria en la unidad de impresión respectiva. En la Figura 1, se muestra que las marcas de posicionamiento ya se han detectado en las unidades de impresión 110 y 120 (la marca de posicionamiento y el sensor de posicionamiento están directamente uno frente al otro), mientras que este no es aún el caso de la unidad de impresión 130. Una vez hecho esto para todos los cilindros de impresión, se fijan las posiciones angulares de los cilindros de impresión individuales con respecto a los respectivos bastidores de la unidad de impresión. Sin embargo, también es posible especificar las posiciones de las marcas de posicionamiento en relación con una línea cero del cilindro de impresión y tener en cuenta esta especificación al aplicar la imagen de impresión al cilindro de impresión. En lugar de detectar la marca de posicionamiento mediante sensores de posicionamiento, estos valores también pueden determinarse mediante medición manual y, a continuación, ponerse a disposición de un dispositivo de evaluación y control. La línea cero de un cilindro de impresión es una variable que tiene una relación previamente determinada o fija con el bastidor de la máquina y con respecto a la cual puede indicarse la posición angular del cilindro de impresión con respecto al bastidor de la máquina.

30 En la Figura 2, puede verse que todos los cilindros de impresión están ahora alineados con respecto al bastidor de la unidad de impresión respectiva. Además, el contracilindro de impresión 112 de la primera unidad de impresión 110 desciende para que la banda 102 entre en contacto con el cilindro de impresión. Además, puede verse que el cilindro de impresión 111 lleva una marca de impresión 115, que está diseñada como una depresión en la impresión de huecograbado, por ejemplo. Esta marca de impresión 115 ya se ha aplicado a la banda de material como una impresión de marca de impresión 150. Durante el transporte de la banda de material 102, la marca de impresión 150 pasa a través de todas las unidades de impresión y, por lo tanto, pasa por los sensores de marca de impresión 115, 125, 135, que preferiblemente escanean continuamente la banda de material y envían una señal a un dispositivo de evaluación y control no mostrado cuando se detecta la marca de impresión 150. En función de la velocidad de transporte de la banda de material y del momento en que la impresión de marca de impresión pasa por el respectivo sensor de marca de impresión, se puede calcular el recorrido efectivo que ha cubierto la banda de material desde el momento de impresión de la impresión de marca de impresión y/o desde el momento de detección de la impresión de marca de impresión por el sensor de marca de impresión de una de las unidades de impresión anteriores hasta el momento de detección por el sensor de marca de impresión de la unidad de impresión considerada. Dado que los sensores de marcas de impresión también tienen posiciones definidas con respecto al marco de la unidad de impresión respectiva, la unidad de evaluación y control ahora, teniendo en cuenta los datos geométricos de la unidad de impresión respectiva, la unidad de evaluación y control ahora, teniendo en cuenta los datos geométricos de la unidad de impresión, en particular la circunferencia del cilindro de impresión, que incluyen la posición de instalación del cilindro de impresión, la posición del contracilindro de impresión en el momento de la impresión de la marca de

impresión (en particular, si no se coloca en el cilindro de impresión) y la posición angular del cilindro de impresión, puede cambiar la posición angular del cilindro de impresión por medio de una señal de control, de manera que las imágenes de impresión de cada cilindro correspondan a las de los otros cilindros, en cuyo caso se hace posible una impresión con precisión de registro.

5 Esta situación se ilustra en la Figura 3, en la que todas las unidades de impresión están ahora en posición de impresión y se puede procesar el trabajo de impresión. Los sensores de marcas de impresión 115, 125 y 135 funcionan ahora de forma conocida como sensores de registro, que escanean marcas de registro que no se muestran pero que se imprimen junto con el trabajo de impresión y las envían a la unidad de evaluación y control, que envía señales de control a los cilindros de impresión en caso de desviaciones. Se trata de un conocido sistema de control de registros.

10 Los signos de referencia que se han explicado a partir de una figura generalmente no se muestran en las otras Figuras respectivas para mantener la claridad. Sin embargo, se asignan los mismos signos de referencia a las mismas características.

15

Lista de símbolos de referencia	
100	Máquina de impresión
101	Dispositivo de desenrollado
102	Banda de material
103	Rodillo
110	Unidad de impresión
111	Cilindro de impresión
112	Contracilindro de impresión
113	Marcas de posicionamiento
114	Sensor de posicionamiento
115	Marca de impresión
120	Unidad de impresión
121	Cilindro de impresión
122	Contracilindro de impresión
123	Marcas de posicionamiento
124	Sensor de posicionamiento
125	Marca de impresión
130	Unidad de impresión
131	Cilindro de impresión
132	Contracilindro de impresión
133	Marcas de posicionamiento
134	Sensor de posicionamiento
135	Marca de impresión
141	Dispositivo de desenrollado
150	Impresión de marca de impresión
T	Dispositivo de transporte

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de configuración de un registro circunferencial de un trabajo de impresión en una máquina de impresión multicolor (100) con un primer y al menos un segundo cilindro de impresión, en donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:
- 10 a) inserción de los cilindros de impresión (111, 121, 131) en las unidades de impresión (110, 120, 130)  
 b) posicionamiento posterior de los cilindros de impresión en la dirección circunferencial con respecto al bastidor de la unidad de impresión mediante una marca de posicionamiento (113, 123, 133) situada en el cilindro de impresión  
 c) impresión posterior de una marca de impresión (115) situada en el primer cilindro de impresión (111) visto en la dirección de transporte de una banda de material (102)  
 d) escaneado posterior de la marca de impresión en al menos una segunda unidad de impresión, en la que se inserta el al menos un segundo cilindro de impresión (121, 131), mediante un sensor de marcas de impresión (125, 135)  
 15 e) ajuste posterior del al menos un segundo cilindro de impresión (121, 131) en la dirección circunferencial sobre la base de los datos geométricos de la unidad de impresión, que comprenden la posición relativa del sensor de marcas de impresión con respecto al bastidor de la unidad de impresión, la circunferencia del cilindro de impresión, la posición angular del cilindro de impresión y la posición del contracilindro de impresión (122, 132), y el tiempo en el que el sensor de marcas de impresión escanea la marca de impresión (115), así como la velocidad de la banda de material, de forma que una marca de registro del al menos un segundo cilindro de impresión (121, 131) se encuentre en un rango de captura del sensor de marcas de impresión, en donde al menos una segunda unidad de impresión está en una disposición de no impresión.
- 25 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque la etapa b) se realiza con ayuda de un sensor de posicionamiento con el que se escanea la marca de posicionamiento.
- 30 3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la marca de posicionamiento se detecta óptica, magnética y/o eléctricamente.
- 35 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la marca de posicionamiento comprende al menos uno de los siguientes componentes:
- código de barras
  - código QR
  - imán
  - 40 - chip electrónico
  - grabado en el cilindro de impresión
  - cuerpo elevado con respecto a la superficie del cilindro de impresión.
- 45 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el estado actual de la máquina de impresión y/o el estado actual del procedimiento y/o al menos un mensaje de error se muestra mediante un dispositivo de visualización.
- 50 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque, en caso de mensaje de error, se indica en qué unidad de impresión se ha producido el error y/o qué tipo de error hay.
- 55 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque con el trabajo de impresión se imprime una banda de plástico.
- 60 8. Máquina de impresión multicolor para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, con
- un primer y al menos un segundo cilindro de impresión (111, 121, 131),
  - una primera y al menos una segunda unidad de impresión (110, 120, 130) en las que puede insertarse el cilindro de impresión respectivo,
  - en donde se puede imprimir una marca de impresión (115) en la banda de material con el primer cilindro de impresión (111) visto en la dirección de transporte de una banda de material (102)
  - un sensor de marcas de impresión (125, 135) en la al menos una segunda unidad de impresión (120, 130) para escanear las marcas de impresión impresas en la banda de material (102)
- 65

- un sensor de posicionamiento (114, 124, 134) en cada unidad de impresión para escanear una marca de posicionamiento (113, 123, 133) de un cilindro de impresión, en donde la marca de posicionamiento está situada en la circunferencia exterior o en una de las caras extremas del cilindro de impresión,
- 5 - un dispositivo de evaluación y control con el que se pueden recibir datos del sensor de marcas de impresión (115, 125, 135) y/o de los sensores de posicionamiento (114, 124, 134) y con el que se pueden controlar los accionamientos de los cilindros de impresión para ajustar las posiciones circunferenciales de los cilindros de impresión,
- 10 en donde la al menos una segunda unidad de impresión (120, 130) puede mantenerse en una disposición de no impresión.

Fig. 1:

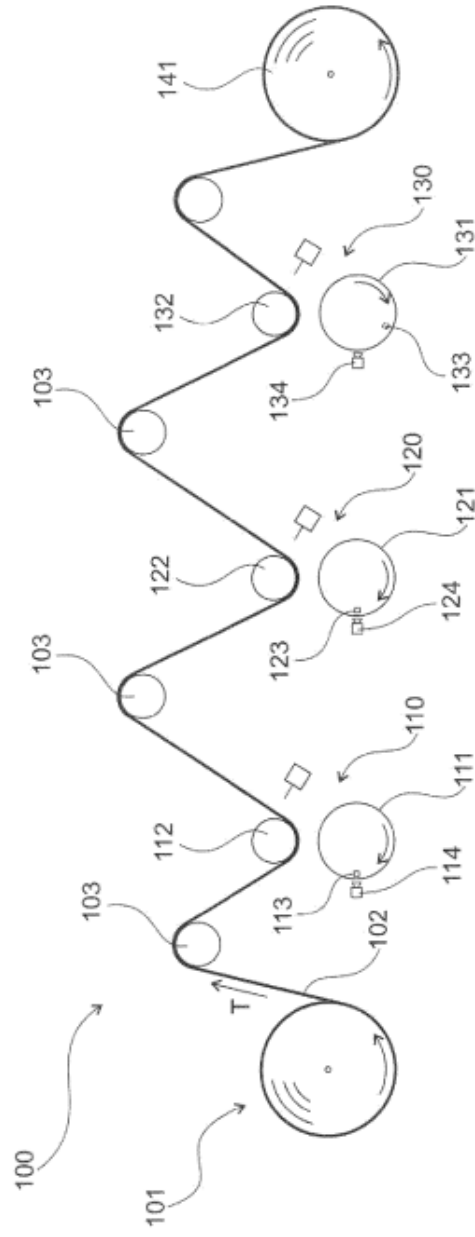
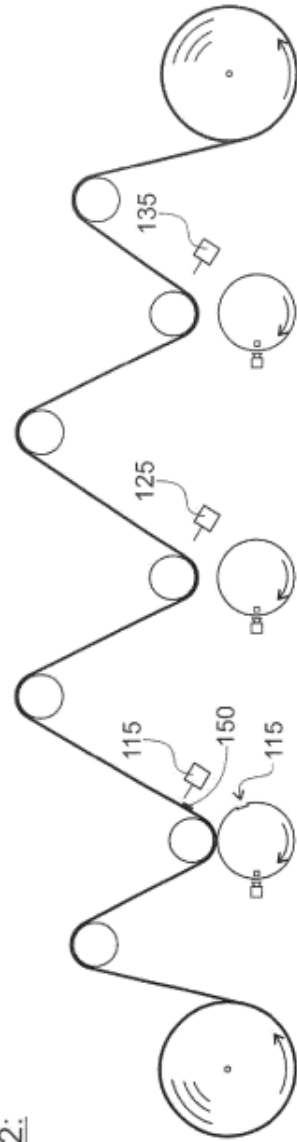


Fig. 2:



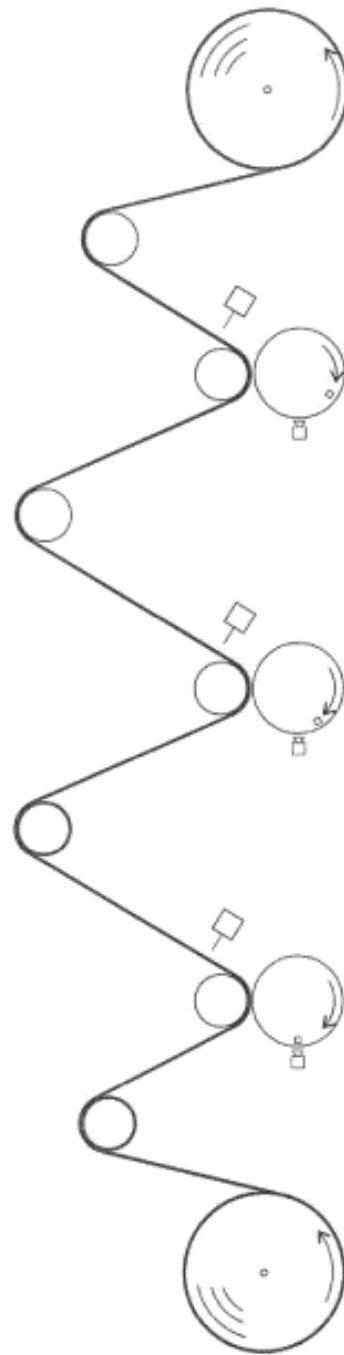


Fig. 3: