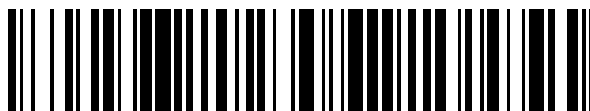


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 878**

51 Int. Cl.:

B41F 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2006 PCT/IB2006/002846**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2007 WO07042919**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2006 E 06809002 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 1937479**

54 Título: **Máquina de impresión con grupo de impresión adicional modular**

30 Prioridad:

13.10.2005 EP 05022358

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

04.04.2018

73 Titular/es:

**KBA-NOTASYS SA (100.0%)
AVENUE DU GREY 55 CASE POSTALE 347
1000 LAUSANNE 22, CH**

72 Inventor/es:

**HOIER, GÜNTHER;
SCHWITZKY, VOLKMAR y
SCHAEDE, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 878 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 impresión con grupo de impresión adicional modular

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a una máquina de impresión alimentada por banda o alimentada por hojas para documentos de seguridad, en particular billetes de banco, que comprende, entre otras cosas, un grupo de impresión principal y un grupo de impresión adicional situado aguas arriba del grupo de impresión principal con respecto a una dirección de desplazamiento de la banda u hojas para realizar una impresión adicional de los documentos de seguridad antes de su impresión por el grupo de impresión principal.

Antecedentes de la invención

10 Las máquinas de impresión son conocidas en la técnica. La solicitud de patente europea EP 0 132 858 describe, por ejemplo, una máquina de impresión offset con un grupo de impresión principal que permite que el papel se imprima simultáneamente por ambas caras mediante impresión offset, recibiendo cada cara del papel un diseño completo con colores yuxtapuestos. Más particularmente, la máquina está configurada de modo que sea capaz de imprimir las dos caras del papel según la técnica de impresión offset convencional, o de acuerdo con otra técnica de impresión
15 offset comúnmente conocida como impresión "offset Orlof".

En una impresión offset normal, con el fin de imprimir un diseño completo compuesto por patrones parciales de diferentes colores, cada patrón parcial es portado por una placa de impresión correspondiente que está montada en un cilindro de placa. Cada cilindro de placa se entinta por un dispositivo de entintado asociado en el color correspondiente y los patrones entintados de cada cilindro de placa se transfieren luego a un cilindro de mantilla
20 común para formar el diseño multicolor completo antes de aplicarlo sobre el papel.

En la impresión offset Orlof, unos cilindros de plantilla que tienen porciones en relieve (también designadas como cilindros selectores de color) son entintados por los dispositivos de entintado en los diferentes colores, cuyos colores se transfieren desde los cilindros de plantilla a un cilindro colector común (también designado como cilindro Orlof). Este cilindro Orlof, que por consiguiente porta en su superficie las tintas en los diferentes colores, se utiliza para
25 entintar la superficie de un solo cilindro de placa. El patrón entintado multicolor sobre esta placa de impresión se transfiere luego a un cilindro de mantilla para su aplicación sobre el papel.

El principio de impresión Orlof no solo se utiliza en la impresión offset, sino también en otros procesos de impresión, en particular la impresión en huecograbado. La principal diferencia entre el principio de impresión Orlof y el principio de impresión normal reside en el hecho de que, en el proceso de impresión Orlof, se entinta una única placa de
30 impresión con tintas de diferentes colores que previamente se han recogido en una superficie común colectora de tinta, asegurando así un registro perfecto entre los diferentes colores, estando garantizado el registro por la propia placa de impresión que porta el diseño completo que se ha de imprimir. En el proceso de impresión normal (es decir, no Orlof), el diseño completo finalmente impreso sobre el papel se compone de diseños parciales procedentes de varias planchas de impresión que portan solo una porción del diseño completo que se ha de imprimir en uno de los
35 colores, cuyos diseños parciales se ensamblan en la superficie de una mantilla antes de la impresión. En este último caso, el registro entre los diferentes colores está determinado por la precisión de la transferencia de tintas desde las placas de impresión a la superficie de la mantilla.

La máquina de impresión divulgada en el documento EP 0 132 858 puede configurarse para operar de acuerdo con hasta cuatro modos de impresión diferentes, a saber (i) imprimir ambas caras del papel de acuerdo con el proceso de impresión offset Orlof, (ii) imprimir ambas caras del papel de acuerdo con el proceso de impresión offset normal, (iii) imprimir el recto según el proceso de impresión offset Orlof y el recto-verso según el proceso de impresión offset normal, y (iv) imprimir el recto según el proceso de impresión offset normal y el verso de acuerdo con el proceso de
40 impresión offset Orlof. El cambio entre cualquiera de los cuatro modos de impresión requiere desplazamiento y sustitución de los cilindros seleccionados dentro del grupo de impresión principal de la máquina de impresión, lo cual es un procedimiento bastante complejo. Otra desventaja de esta solución reside en el hecho de que la configuración de impresión del grupo de impresión principal de la máquina de impresión es diferente para cada modo y, por tanto, requiere operaciones de ajuste específicas para alcanzar un registro suficientemente satisfactorio entre los diversos colores en cada modo de impresión.

Otras máquinas de impresión equipadas con un grupo de impresión principal para la impresión offset simultánea recto-verso usando el proceso de impresión offset normal, el proceso de impresión offset Orlof o combinaciones de los mismos también se divulgan en las solicitudes de patente europea EP 0 343 104, EP 0 343 105, EP 0 343 106 y EP 0 343 107.
50

Una desventaja principal de las máquinas de impresión anteriores reside en que el número de posibilidades de impresión, en particular el número de colores disponibles, está siempre limitado por el tamaño de los cilindros de mantilla y por el volumen de los dispositivos de entintado. Además, el uso de cilindros de mantilla ya colocados en el grupo de impresión principal limita las diferentes técnicas de impresión que podrían usarse para imprimir otros patrones en colores adicionales.
55

5 Se ha propuesto una solución a este problema en la solicitud de patente europea EP 0 949 069 que revela una máquina que comprende un grupo de impresión independiente adicional colocado aguas arriba del grupo de impresión principal en la dirección de alimentación del papel y que permite que un patrón en al menos un color predeterminado se imprima en todo el ancho del papel antes de que el papel pase al grupo de impresión principal de la máquina. De acuerdo con el documento EP 0 949 069, el grupo de impresión principal y el grupo de impresión adicional pueden diseñarse, por ejemplo, para impresión offset, colocándose el grupo de impresión adicional sobre el grupo de impresión principal y consistiendo en dos cilindros de placa de un segmento entintados por dispositivos de entintado respectivos, haciendo contacto los dos cilindros de placa con un cilindro de mantilla de un segmento común que, a su vez, coopera con un cilindro de impresión de dos segmentos dispuesto en la ruta de transporte del papel, aguas arriba del grupo de impresión principal.

10 El grupo de impresión adicional revelado en el documento EP 0 949 069 es una parte integral de la máquina de impresión. Asociado al hecho de que el grupo de impresión adicional se coloca por encima del grupo de impresión principal, esto hace que las operaciones de mantenimiento en el grupo de impresión adicional (tal como la sustitución de las partes componentes del grupo de impresión adicional) sean bastante complicadas.

15 Además, dependiendo de las técnicas de impresión a implementar por el grupo de impresión adicional, se debe montar un grupo de impresión adicional específico en la máquina de impresión. El cambio de un proceso de impresión a otro requiere, por lo tanto, la sustitución de toda la parte de entintado e impresión del grupo de impresión adicional, cuya tarea es compleja, lenta y costosa.

20 Las máquinas de impresión con configuraciones modulares y/o intercambiables son conocidas en la técnica. El documento US 5.697.297 divulga, por ejemplo, módulos de impresión intercambiables para impresión de banda en donde los módulos de impresión que operan según diversas tecnologías de impresión pueden instalarse en un mismo bastidor de máquina. Más precisamente, un módulo de impresión offset que comprende un cilindro de placa y un cilindro de mantilla se puede instalar en el bastidor de máquina, cuyo módulo de impresión offset coopera con un módulo de entintado. Alternativamente, se puede instalar un módulo de impresión de serigrafía, un módulo de impresión flexográfica o un módulo de impresión en relieve sobre lámina en el mismo bastidor de máquina. De acuerdo con la patente de los Estados Unidos 5.697.297, el módulo de entintado solo coopera con el módulo de impresión offset, permaneciendo inoperativo este módulo de entintado cuando se usan los otros módulos de impresión.

30 La patente de los Estados Unidos 5.540.149 divulga una máquina de impresión rotativa offset de banda equipada con un casete intercambiable alojado entre el bastidor de máquina y un módulo de entintado. Dependiendo del formato de la impresión que se va a realizar o, más precisamente, de la longitud longitudinal de la impresión que se va a realizar, se pueden instalar casetes con diferentes tamaños de cilindros de placa en el bastidor de máquina para cooperar con el módulo de entintado. La diferencia entre los casetes intercambiables radica básicamente en los tamaños de cilindro del cilindro de placa y el cilindro de mantilla dispuestos en los cartuchos, así como en el tamaño total de los propios casetes. En lo que se refiere a la función de estos casetes, todos cumplen el mismo propósito, es decir, realizar una operación de impresión de acuerdo con la impresión offset convencional, residiendo el único cambio en la configuración de impresión en un cambio de formato de impresión. Además, aunque se utiliza un "mismo" módulo de entintado para cooperar con todos los casetes, se requieren adaptaciones para que este módulo de entintado funcione junto con el casete seleccionado. En particular, esto implica un diseño más complejo del módulo de entintado por lo cual se cambia la posición de los rodillos de entintado que hacen contacto con el cilindro de la placa en el casete. El tamaño variable de los casetes implica además que el punto de contactado entre el cilindro de mantilla en el casete y el cilindro de impresión en el bastidor de máquina cambia de un casete a otro, implicando así configuraciones de impresión completamente nuevas de una configuración a otra. Una solución con inconvenientes similares se divulga en la patente de los Estados Unidos 4.616.564.

45 La patente de los Estados Unidos 4.462.311 revela una máquina de impresión rotativa offset de banda en la que las dos configuraciones de los módulos de impresión intermedios se pueden interponer entre un módulo de entintado y un bastidor de máquina de la máquina de impresión. De manera similar a las patentes de Estados Unidos 5.540.149 y 4.616.564, ambos módulos de impresión están diseñados para funcionar de acuerdo con el mismo proceso de impresión, es decir, para impresión offset convencional, residiendo la única diferencia en el tamaño del cilindro de placa y el cilindro de mantilla. Según el documento de Estados Unidos 4.462.311, si bien ambos módulos intermedios cooperan básicamente con la misma configuración de módulos de entintado, la posición del cilindro de impresión en el bastidor de máquina debe adaptarse de un módulo intermedio al otro. Esto implica un montaje más complejo del cilindro de impresión en el bastidor de máquina, por lo que se permite cambiar la posición del cilindro de impresión.

55 La patente de Estados Unidos 5.136.942 revela una máquina de impresión alimentada por banda para imprimir el recto-verso de ambas caras de una banda que está diseñada de tal manera que se puede cambiar un formato de impresión, es decir, al permitir que el cilindro de mantilla y el cilindro de placa sean sustituidos por cilindros de diferentes diámetros. En este caso, de nuevo la configuración del módulo de entintado debe adaptarse al tamaño de los cilindros de la placa que se ha de entintado, lo que implica una adaptación de la posición de los rodillos de entintado del módulo de entintado que cooperan con el cilindro de placa. En cualquier caso, la máquina de impresión

60

solo está adaptada para realizar una operación de impresión de acuerdo con un único proceso de impresión, es decir, para impresión offset convencional.

5 Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de una máquina de impresión cuya configuración pueda cambiarse fácilmente, especialmente para imprimir de acuerdo con un primer proceso de impresión o al menos un segundo proceso de impresión diferente.

Sumario de la invención

Por consiguiente, un objetivo general de la invención es mejorar las máquinas conocidas del tipo que comprende un grupo de impresión adicional situado aguas arriba de un grupo de impresión principal.

10 Más específicamente, un objetivo de la invención es mejorar la capacidad del operador para realizar operaciones de mantenimiento en el grupo de impresión adicional, incluyendo, pero no exclusivamente, la sustitución de partes componentes del grupo de impresión adicional.

Otro objetivo de la invención es mejorar la flexibilidad de la máquina de impresión simplificando las operaciones que se requerirían para cambiar el grupo de impresión adicional de una configuración a otra.

15 Aún otro objetivo de la invención es proponer una solución en la que el grupo de impresión adicional pueda modificarse fácil y rápidamente para realizar cualquiera de al menos dos configuraciones de impresión diferentes.

Estos objetivos se logran gracias a una máquina de impresión con un grupo de impresión adicional que tiene las características enumeradas en la reivindicación independiente, es decir, una máquina de impresión equipada con un grupo de impresión adicional que comprende un módulo de entintado que contiene al menos un dispositivo de entintado y un módulo de impresión que comprende una disposición de cilindros que incluye una pluralidad de cilindros, estando el módulo de impresión interpuesto entre el módulo de entintado y un bastidor de máquina de la máquina de impresión. Según la invención, el grupo de impresión adicional está construido de tal manera que el módulo de impresión se puede desacoplar del módulo de entintado y del bastidor de máquina para su sustitución por otro módulo de impresión sin que esto requiera la retirada del módulo de entintado de la máquina de impresión. El grupo de impresión adicional está construido además de tal manera que al menos un primer módulo de impresión con una primera disposición de cilindros o un segundo módulo de impresión con una segunda disposición de cilindros, diferente de la primera disposición de cilindros, es instalable entre el módulo de entintado y el bastidor de máquina sin que esto requiera cambios o adaptaciones constructivos al módulo de entintado y al bastidor de máquina. El módulo de impresión está construido preferiblemente como una unidad autoportante independiente capaz de acoplarse o desacoplarse del módulo de entintado y del bastidor de máquina.

30 Con una configuración de este tipo, el grupo de impresión adicional puede cambiarse rápida y fácilmente desde una primera configuración de impresión (por ejemplo, para impresión offset) a una segunda configuración de impresión (como, por ejemplo, para impresión offset Orlof).

35 Asimismo se reivindica un módulo de impresión adaptado para formar parte del grupo de impresión adicional de la máquina de impresión anterior así como un surtido de módulos de impresión que comprende al menos un primer módulo de impresión con una primera disposición de cilindros y al menos un segundo módulo de impresión con una segunda disposición de cilindros diferente de la primera, en la que los módulos de impresión primero y segundo están adaptados para cooperar con el mismo módulo de entintado y el mismo bastidor de máquina de la máquina de impresión.

40 Dentro del alcance de la presente solicitud, debe entenderse que el módulo de impresión reivindicado y el surtido de módulos reivindicado se refieren a un módulo de impresión o a un conjunto de módulos de impresión adaptados cada uno de ellos para cooperar con el mismo módulo de entintado y el mismo bastidor de máquina de una máquina de impresión, esto es, sin que esto requiera ningún cambio o adaptación a los elementos de la máquina de impresión con los que los módulos de impresión están diseñados para cooperar. Las características del módulo de impresión y el surtido de módulos reivindicados están así necesariamente relacionados y dependen de la configuración de la máquina con la que este surtido está diseñado para funcionar. Esto implica además que el módulo de impresión reivindicado y el surtido de módulos de impresión y la máquina de impresión reivindicada son productos interrelacionados.

45 De acuerdo con la invención, el módulo de impresión del grupo de impresión adicional forma así un módulo de impresión independiente que puede sustituirse fácil y rápidamente sin que esto requiera la retirada del módulo de entintado, reduciendo así también los costes. Además, el grupo de impresión adicional puede cambiarse rápidamente de una configuración de impresión a otra utilizando un surtido específico de módulos de impresión que están adaptados para cooperar con el mismo módulo de entintado y el mismo bastidor de máquina de la máquina de impresión, proporcionando así una gran flexibilidad para que el operador elija entre diversas técnicas de impresión con el fin de imprimir los documentos de seguridad. Con esta solución, una máquina de impresión con su grupo de impresión principal se puede adaptar a diversas necesidades cambiando sólo las partes clave y necesarias del grupo de impresión adicional.

La invención se define en la reivindicación 1.

Otras realizaciones ventajosas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

5 Otras características y ventajas de la presente invención se evidenciarán más claramente al leer la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención que se presentan únicamente a modo de ejemplos no restrictivos y se ilustran mediante los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 representa una primera realización de una máquina de impresión alimentada por hojas de acuerdo con la invención que comprende un grupo de impresión adicional para impresión offset asociado con un grupo de impresión principal convencional para realizar la impresión offset simultánea recto-verso de las hojas;

10 La figura 2 representa una segunda realización de una máquina de impresión alimentada por hojas de acuerdo con la invención que comprende un grupo de impresión adicional diseñado para impresión offset Orlof asociado con el mismo grupo de impresión principal que en la figura 1; y

15 La figura 3 representa una configuración alternativa de la segunda realización de la figura 2 que comprende un grupo de impresión adicional diseñado también para impresión offset Orlof, pero que tiene una disposición de cilindros diferente de la del grupo de impresión de la figura 2.

Descripción de la invención

20 La invención se describirá a continuación en el contexto de una máquina de impresión offset alimentada por hojas para imprimir documentos de seguridad, en particular billetes de banco. Dado que esto será evidente a partir de lo que sigue, las diversas realizaciones ilustradas en los dibujos se basan en una configuración de máquina común con el mismo grupo de impresión principal adaptado para la impresión offset recto-verso simultánea de las hojas. Este grupo de impresión principal es, como tal, similar al descrito en la solicitud de patente europea EP 0 949 069 que se incorpora aquí por referencia. Sin embargo, se entenderá que el grupo de impresión principal podría adaptarse para la realización de una impresión de acuerdo con otros procesos de impresión, tal como la impresión en huecograbado. Del mismo modo, la máquina de impresión podría adaptarse perfectamente para realizar la impresión sobre una banda en lugar de hojas individuales.

25 La máquina de impresión comprende un grupo de impresión adicional, independiente del grupo de impresión principal, situado aguas arriba del grupo de impresión principal con respecto a una dirección de desplazamiento de las hojas, realizando la impresión adicional este grupo de impresión adicional de los documentos de seguridad antes de la impresión por el grupo de impresión principal. Según la invención, este grupo de impresión adicional comprende dos módulos independientes y complementarios, a saber, un módulo de entintado (designado en las figuras con el número de referencia 1) y un módulo de impresión (designado en las figuras con los números de referencia 2, 2' y 2").

30 El módulo de entintado 1 comprende al menos un dispositivo de entintado 3, tal como se conoce en la técnica, que cumple la función de suministro de tinta y transferencia al módulo de impresión situado aguas abajo 2, 2' y 2". En las realizaciones ilustradas, el mismo módulo de entintado 1 se usa en cada configuración y comprende dos dispositivos de entintado 3 separados cada uno de los cuales incluye convencionalmente una disposición de un par de fuentes de tinta acopladas con un tren de entintado que consiste en una pluralidad de rodillos de entintado para garantizar la distribución y transferencia apropiadas de tinta al módulo de impresión 2, 2' y 2". A este respecto, los dispositivos de entintado 3 del módulo de entintado 1 son similares a los dispositivos de entintado (designados por las referencias 13, 23 en las figuras) utilizados en el grupo de impresión principal. Se entenderá que, dentro del alcance de la invención, la configuración del módulo de entintado 1 podría, sin embargo, apartarse de las ilustraciones específicas de las figuras 1 a 3.

35 El módulo de entintado 1 y el módulo de impresión 2, 2', 2" están montados en el bastidor de máquina (100 en las figuras) de una misma máquina de impresión donde se encuentra el grupo de impresión principal. Ambos módulos son independientes, lo que significa que cada uno de ellos representa una entidad o unidad autónoma física que comprende principalmente una pluralidad de cilindros o rodillos firmemente fijados juntos en bastidores separados que se pueden acoplar entre ellos y en el bastidor de la máquina de impresión. Ambos módulos están contruidos preferiblemente de modo que puedan moverse independientemente para acoplarse o desacoplarse entre ellos y del bastidor de máquina de la máquina de impresión.

40 En la primera realización de la figura 1, el módulo de impresión, designado con el número de referencia 2, está diseñado para impresión offset y comprende un cilindro de mantilla 4 asociado con dos cilindros de placa 5 en contacto con los dos dispositivos de entintado 3 del módulo de entintado 1. El cilindro de mantilla 4 está dispuesto en la sección de acoplamiento con el bastidor de máquina 100 y hace contacto con un cilindro de impresión 8 ubicado dentro del bastidor de máquina 100. Cuando se acoplan juntos y al bastidor de máquina 100, estos dos módulos 1, 2
55 forman, con el cilindro de impresión 8, el grupo de impresión independiente adicional que está situado aguas arriba del grupo de impresión principal de la máquina de impresión.

El grupo de impresión principal, que está adaptado en este caso para realizar la impresión offset simultánea recto-verso de las hojas, comprende de una manera convencional dos cilindros de mantilla 10, 20 que giran en la dirección indicada por las flechas y entre los cuales pasa el papel para recibir las impresiones multicolores. En este ejemplo, los cilindros de mantilla 10, 20 son cilindros de tres segmentos, es decir, un cilindro que tiene una longitud periférica aproximadamente tres veces mayor que la longitud de impresión de las hojas. Los cilindros de mantilla 10, 20 reciben los diferentes patrones en sus respectivos colores de los cilindros de placa 15 y 25 (cuatro en cada lado) que están distribuidos alrededor de la circunferencia de los cilindros de mantilla 10, 20. Estos cilindros de placa 15 y 25, que portan cada uno una placa de impresión correspondiente, están ellos mismos entintados por dispositivos de entintado 13 y 23 correspondientes, respectivamente, de una manera conocida en la técnica. Los dos grupos de dispositivos de entintado 13 y 23 se colocan ventajosamente en dos carros de entintado que se pueden mover hacia o alejándose de los cilindros de placa 15, 25 colocados centralmente y los cilindros de mantilla 10, 20.

Las hojas se alimentan desde un puesto de alimentación (no ilustrado en las figuras) ubicado en el lado derecho del grupo de impresión principal sobre una mesa de alimentación y luego sobre el cilindro de impresión 8 que coopera con el cilindro de mantilla 4 del módulo de impresión 2, donde las hojas reciben primero la impresión del grupo de impresión adicional. El cilindro de impresión 8 es en este ejemplo un cilindro de dos segmentos que puede transportar dos hojas sucesivas en su periferia. Una vez impresos en la línea de impresión entre los cilindros 4 y 8, las hojas son transportadas por el cilindro de impresión 8 delante de un dispositivo de secado 30 donde la tinta recién impresa se seca antes de ser alimentada al grupo de impresión principal. Las hojas se transfieren a continuación desde el cilindro de impresión 8, a través de un cilindro de transferencia 9, sobre el cilindro de mantilla 10 del grupo de impresión principal. A continuación, las hojas son transportadas por el cilindro de mantilla 10 a la línea de impresión entre los cilindros de mantilla 10 y 20 donde reciben la impresión recto-verso del grupo de impresión principal. Una vez impresas por el grupo de impresión principal, las hojas se transfieren a un sistema de transporte de hojas que porta las hojas a las pilas de entrega de hojas (no ilustradas en las figuras) ubicadas en el lado izquierdo del grupo de impresión principal.

El grupo de impresión adicional se coloca aguas arriba de los cilindros de mantilla 10, 20 en la dirección del desplazamiento de las láminas en la máquina. Como se mencionó, el grupo de impresión adicional ilustrado en el ejemplo de la figura 1 está diseñado para impresión offset. Está conectado operativamente a la parte principal de la máquina de impresión gracias a un contacto entre el cilindro de mantilla 4 y el cilindro de impresión 8. Los cilindros de placa 5, que portan cada uno una placa de impresión con los patrones de impresión parciales apropiados que se han de imprimir en los colores correspondientes, son entintados por los rodillos de los dispositivos de entintado 3. Los patrones entintados de los cilindros de placa 5 se transfieren luego en registro al cilindro de mantilla 4 del módulo de impresión independiente 2 para formar la imagen multicolor completa que se ha de imprimir en las hojas, y esta imagen completa se transfiere al papel en la línea de impresión entre el cilindro de mantilla 4 y el cilindro de impresión 8.

En la realización de la figura 1, el cilindro de mantilla 4 es preferiblemente un cilindro de dos segmentos (es decir, un cilindro que porta dos mantillas), mientras que los cilindros de placa 5 son cilindros de un segmento (es decir, cilindros que tienen una sola placa de impresión cada uno de ellos). La ventaja de usar un cilindro de mantilla 4 de dos segmentos en esta realización se hará evidente por la lectura de la descripción de las otras realizaciones.

Como ya se mencionó, antes de pasar entre los dos cilindros de mantilla 10, 20 del grupo de impresión principal, las hojas también pasan frente al dispositivo de secado 30 que comprende, por ejemplo, lámparas de radiación ultravioleta que están colocadas alrededor del cilindro de impresión 8. Este dispositivo 30 permite el secado de la tinta recién impresa antes de la alimentación de las hojas al grupo de impresión principal con el fin de evitar el mezclado con las tintas aplicadas posteriormente por el grupo de impresión principal.

La figura 2 ilustra una segunda realización de la máquina de impresión que comparte la misma configuración principal que la de la figura 1, es decir, el mismo grupo de impresión principal con sus dos cilindros de mantilla 10, 20 y cilindros de placa asociados 15, 25 y dispositivos de entintado 13, 23, así como el mismo sistema de transporte de hojas con su sistema de alimentación de hojas, el cilindro de impresión 8, el cilindro de transferencia 9 y el sistema de entrega de hojas.

La única diferencia entre la realización de la figura 1 y la de la figura 2 reside en la configuración específica del grupo de impresión adicional o, más precisamente del módulo de impresión, designado en este ejemplo por el número de referencia 2' por motivos de distinción. En esta realización, el módulo de entintado 1 permanece inalterado con sus dos dispositivos de entintado 3. El módulo de impresión 2', por otro lado, comprende en este caso dos cilindros de plantilla 6' (o cilindros selectores de color), entintados por los dispositivos de entintado 3, un cilindro colector 7' (designado también como cilindro colector Orlof), un cilindro de placa única 5' y un cilindro de mantilla 4', siendo todos los cilindros de un segmento, es decir, cilindros que tienen un diámetro de aproximadamente la mitad del del cilindro de impresión 8 y un tercio del diámetro de los cilindros de mantilla 10, 20. En la configuración ilustrada, el módulo de impresión 2' forma una entidad autónoma para realizar la impresión de acuerdo con la técnica de offset Orlof. En esta configuración, el cilindro colector Orlof 7' coopera con los dos cilindros de plantilla 6' que están provistos con áreas en relieve correspondientes al contorno de las áreas a entintar en el color correspondiente en el cilindro de placa 5'. El cilindro colector Orlof 7' recoge los patrones de tinta en los diversos colores suministrados por los cilindros de plantilla y transfiere estos patrones a la superficie del cilindro de placa 5' que porta una única placa

de impresión que representa la imagen completa que se ha de imprimir en las hojas. Esta imagen se transfiere finalmente desde el cilindro de placa 5' al cilindro de mantilla 4' para su aplicación sobre las hojas. En contraste con la realización de la figura 1 donde el registro entre los diversos patrones de tinta está determinado por la precisión de la transferencia de la tinta desde los cilindros de placa 5 al cilindro de mantilla 4, el registro está asegurado; en la realización de la figura 2, mediante el cilindro de placa única 5' que está entintado en los diversos colores recogidos por el cilindro colector Orlof 7'. Con la realización de la figura 2, se puede lograr un registro absolutamente preciso entre patrones de diferentes colores ya que solo hay un cilindro de placa 5' que está entintado en los diversos colores. Este principio Orlof es, por lo tanto, particularmente útil en caso de que se desee imprimir patrones multicolores compuestos principalmente por estructuras lineales finas, tales como guilliches o patrones de líneas similares.

Los módulos de impresión 2 y 2' utilizados en las realizaciones de las figuras 1 y 2 están diseñados ventajosamente de tal manera que exhiben dimensiones externas idénticas, permitiendo así que el módulo de entintado 1 esté dispuesto exactamente en la misma posición con respecto a la parte principal de la máquina. Esto se asegura utilizando un cilindro de mantilla 4 de dos segmentos en el módulo de impresión 2 de la figura 1 para que exista suficiente espacio a fin de acomodar el cilindro colector Orlof 7', el cilindro de placa 5' y el cilindro de mantilla 4' en el módulo de impresión 2' de la figura 2. En comparación con la solución de la técnica anterior, debe entenderse que la sustitución del módulo de impresión 2 por el módulo de impresión 2', o viceversa, no tiene como propósito adaptar simplemente la configuración de la máquina a diferentes formatos de impresión. Por el contrario, la sustitución de un módulo de impresión por el otro permite cambiar los procesos de impresión según los cuales está funcionando el grupo de impresión adicional (es decir, de acuerdo con la impresión offset o la impresión offset Orlof en este ejemplo específico).

La figura 3 representa una configuración alternativa de la segunda realización anterior con un módulo de impresión diferente designado por el número de referencia 2'', de nuevo con fines de distinción. En la figura 3, el módulo de impresión 2'' también está diseñado para imprimir de acuerdo con la técnica de impresión offset Orlof y comprende un par de cilindros de plantilla 6'', un cilindro colector Orlof 7'', un cilindro de placa única 5'' y un cilindro de mantilla 4'' que funciona de la misma manera que en la realización de la figura 2. Esta tercera realización difiere de la realización descrita anteriormente en que principalmente el cilindro colector Orlof 7'' es un cilindro de dos segmentos, es decir, un cilindro que tiene un diámetro de aproximadamente el doble que el del cilindro colector Orlof 7' de la figura 2. Esta configuración proporciona más espacio alrededor de la superficie del cilindro colector 7'', permitiendo el uso opcional de dispositivos de entintado adicionales, si es necesario. Esta solución permite, por ejemplo, el uso de un dispositivo de entintado adicional que se pondría en contacto con la superficie superior del cilindro colector Orlof 7'' en el área entre el segundo cilindro de plantilla 6'' y el cilindro de placa 5''. Esta solución también proporciona un mejor acceso al propio cilindro colector 7'' para fines de mantenimiento. En esta solución alternativa, el módulo de entintado 1 se mueve hacia atrás con respecto al grupo de impresión principal debido al mayor espacio requerido por el cilindro colector Orlof 7'' de dos segmentos.

Se comprenderá que las tres realizaciones ilustradas en las figuras 1 a 3 comparten una cantidad sustancial de partes idénticas, residiendo la única diferencia entre estas realizaciones en la configuración específica de los módulos de impresión 2, 2', 2'' interpuestos entre el módulo de entintado 1 y el bastidor de máquina 100 de la máquina de impresión. Por consiguiente, para cambiar de una configuración a otra, se tiene simplemente que sustituir el módulo de impresión por otro sin que esto requiera ningún cambio constructivo en ninguna otra parte de la máquina. En particular, el mismo módulo de entintado 1 se puede usar para las tres realizaciones y sin requerir cambios o adaptaciones del resto de la máquina. Con relativamente poco esfuerzo y tiempo, es posible configurar el grupo de impresión adicional de la máquina de impresión para diversos procesos de impresión.

También se comprenderá que cada uno de los módulos de impresión 2, 2', 2'' necesita seguir ciertas reglas de diseño para poder acoplar cualquiera de estos al mismo bastidor de máquina 100, así como al mismo módulo de entintado 1. En lo que respecta al acoplamiento entre los módulos de impresión 2, 2', 2'' y el bastidor de máquina 100 (o, más precisamente, el acoplamiento entre los módulos de impresión 2, 2', 2'' y el cilindro de impresión 8), cada uno de los módulos de impresión 2, 2', 2'' deben configurarse de tal manera que el punto de contactado (es decir, la línea de impresión) entre el cilindro de mantilla 4, 4', 4'' y el cilindro de impresión 8 permanezca igual en cada caso. Esto significa que se determina la ubicación del cilindro de mantilla 4, 4', 4'' con respecto al cilindro de impresión 8. En las figuras 1 a 3, esta primera condición se satisface disponiendo los cilindros de mantilla 4, 4', 4'' en una misma línea que pasa por el eje de rotación del cilindro de impresión 8, dependiendo la posición real del cilindro de mantilla en dicha línea del diámetro del cilindro de mantilla 4, 4', 4''. Se podrían contemplar módulos de impresión que exhiban diferentes lugares de contacto con los cilindros de impresión 8, pero una desventaja de esto residiría en diferentes comportamientos de impresión. Se prefiere en gran medida asegurar que la línea de impresión permanezca igual entre todas las configuraciones.

En lo que se refiere al acoplamiento entre los módulos de impresión 2, 2', 2'' y el módulo de entintado 1, los cilindros de los módulos de impresión que están en contacto con los dispositivos de entintado 3 (cuyos cilindros podrían definirse como "cilindros de entrada"), concretamente los cilindros de placa 5 de la figura 1 y los cilindros de plantilla 6' y 6'' en las figuras 2 y 3, deben ser de dimensiones similares y ubicarse en las mismas ubicaciones con respecto al módulo de entintado 1 (en el estado acoplado). Esta segunda condición se satisface en las figuras 1 a 3 asegurando que los cilindros de placa 5 en la figura 1 y los cilindros de plantilla 6', 6'' en las figuras 2 y 3 tienen el mismo

diámetro y están posicionados en las mismas ubicaciones con respecto a la sección de acoplamiento de los módulos de impresión 2, 2', 2" con el módulo de entintado 1.

También se entenderá que los paneles laterales de cada módulo de impresión 2, 2', 2" se diseñarán de la misma manera para que quepan entre los paneles laterales del módulo de entintado 1 y del bastidor de máquina 100.

- 5 Con el fin de facilitar las operaciones de sustitución, cada módulo de impresión 2, 2', 2" se diseña preferiblemente como una unidad autoportante independiente capaz de acoplarse o desacoplarse del módulo de entintado 1 y el bastidor de máquina 100 de la máquina de impresión. Tales operaciones de sustitución pueden facilitarse adicionalmente diseñando el módulo de entintado 1 como un carro de entintado móvil de modo que pueda moverse hacia o alejándolo del módulo de impresión 2, 2', 2". Tal configuración móvil también permite una fácil adaptación de la posición del módulo de entintado 1 en la máquina dependiendo de las dimensiones reales del módulo de impresión que está interpuesto entre el módulo de entintado 1 y el bastidor de máquina.

- 10 En resumen, el grupo de impresión adicional de cada una de las realizaciones de la máquina de impresión descritas anteriormente está construido de tal manera que el módulo de impresión 2, 2' o 2" puede desacoplarse del módulo de entintado 1 y el bastidor de máquina 100 para ser sustituido por otro módulo de impresión, sin que esto requiera la retirada del módulo de entintado 1. Además, el grupo de impresión adicional se construye ventajosamente de modo que al menos un primer módulo de impresión con una primera disposición de cilindros o un segundo módulo de impresión con una segunda disposición de cilindros, diferente de la primera disposición de cilindros, es instalable entre el módulo de entintado y el bastidor de máquina, sin que esto requiera cambios constructivos en el módulo de entintado 1 y la máquina de bastidor 100.

- 20 Se apreciará que podrían realizarse diversas modificaciones y/o mejoras en las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En particular, como ya se mencionó, la máquina de impresión puede diseñarse para imprimir sobre hojas individuales o sobre bandas. De forma similar, el grupo de impresión principal de la máquina de impresión podría diseñarse para realizar la impresión de acuerdo con cualquier proceso de impresión adecuado, incluida la impresión offset, la impresión en huecograbado o cualesquiera otros procesos de impresión adecuados o combinaciones de los mismos. Esto también se aplica a la operación de impresión realizada por el grupo de impresión adicional.

- 25 De hecho, el módulo de entintado del grupo de impresión adicional podría adoptar un sistema de entintado diferente al ilustrado en las figuras. Por ejemplo, en lugar de utilizar fuentes de tinta y trenes de entintado, el módulo de entintado podría usar, por ejemplo, dispositivos de pulverización de tinta, cámaras de entintado del tipo que comprende los denominados rodillos anilox o cualquier otro sistema de entintado adecuado.

- 30

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de impresión alimentada por banda o por hojas para documentos de seguridad, en particular billetes de banco, que comprende un bastidor de máquina (100) en el que se ubica un grupo de impresión principal (10, 13, 15, 20, 23, 25), comprendiendo además, dicha máquina de impresión, un grupo de impresión adicional (1, 2, 8; 1, 2', 8; 1, 2", 8), independiente del grupo de impresión principal, colocado aguas arriba de dicho grupo de impresión principal con respecto a una dirección de desplazamiento de la banda u hojas para realizar una impresión adicional de los documentos de seguridad antes de la impresión por dicho grupo de impresión principal,
- 5 en la que dicho grupo de impresión adicional (1, 2, 8; 1, 2', 8; 1, 2", 8) comprende:
- un módulo de entintado (1) que contiene al menos un dispositivo de entintado, y
 - 10 - un módulo de impresión (2; 2'; 2") que comprende una disposición de cilindros que incluye una pluralidad de cilindros (4, 5; 4', 5', 6', 7'; 4", 5", 6", 7"), estando interpuesto dicho módulo de impresión entre el módulo de entintado (1) y el bastidor de máquina (100) de la máquina de impresión,
- estando construido dicho grupo de impresión adicional de tal manera que el módulo de impresión (2; 2'; 2") puede desacoplarse del módulo de entintado (1) y el bastidor de máquina (100) para su sustitución por otro módulo de impresión, sin que esto requiera la retirada de dicho módulo de entintado (1) de la máquina de impresión,
- 15 estando construido además dicho grupo de impresión adicional de tal manera que al menos un primer módulo de impresión (2), con una primera disposición de cilindros (4, 5) o un segundo módulo de impresión (2'; 2") con una segunda disposición de cilindros (4', 5', 6', 7'; 4", 5", 6", 7") diferente de la primera disposición de cilindros, puede instalarse entre dicho módulo de entintado (1) y dicho bastidor de máquina (100) sin que esto requiera cambios o adaptaciones constructivos al módulo de entintado (1) y al bastidor de máquina (100), estando adaptado cada uno de dichos al menos primer y segundo módulos de impresión (2; 2'; 2") para cooperar con el mismo módulo de entintado (1) y el mismo bastidor de máquina (100).
- 20
2. La máquina de impresión según la reivindicación 1, en la que dicho módulo de impresión (2; 2'; 2") está construido como una unidad autoportante independiente capaz de acoplarse o desacoplarse del módulo de entintado (1) y el bastidor de máquina (100).
- 25
3. La máquina de impresión según la reivindicación 1 ó 2, en la que cada uno de dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2") incluye un cilindro de mantilla (4; 4'; 4") colocado en una sección de acoplamiento entre el módulo de impresión (2; 2'; 2") y el bastidor de máquina (100), haciendo contacto dicho cilindro de mantilla (4; 4'; 4") con un cilindro de impresión (8) ubicado en dicho bastidor de máquina (100), estando construidos dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2") de tal manera que un punto de contactado entre dicho cilindro de impresión (8) y dicho cilindro de mantilla (4; 4'; 4") es el mismo para cada uno de dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2").
- 30
4. La máquina de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que cada uno de dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2") incluye al menos un cilindro de entrada (5; 6'; 6") colocado en una sección de acoplamiento entre el módulo de impresión (2; 2'; 2") y el módulo de entintado (1), haciendo contacto dicho cilindro de entrada (5; 6'; 6") con dicho módulo de entintado (1), estando construidos dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2") de tal manera que una ubicación de dicho cilindro de entrada (5; 6'; 6") con respecto al módulo de entintado (1), cuando el módulo de entintado (1) está acoplado operativamente con el módulo de impresión (2; 2'; 2"), es la misma para cada uno de dichos módulos de impresión primero y segundo (2; 2'; 2").
- 35
5. La máquina de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho grupo de impresión adicional (1, 2, 8; 1, 2', 8; 1, 2", 8) está adaptado para realizar una impresión de los documentos de seguridad de acuerdo con la impresión offset o la impresión offset Orlof.
- 40
6. La máquina de impresión según la reivindicación 5, en la que dicho grupo de impresión adicional (1, 2, 8) está diseñado para una impresión offset y en la que dicho módulo de impresión (2) comprende una disposición de cilindros que incluye al menos un cilindro de placa (5) entintado por el módulo de entintado (1), y un cilindro de mantilla (4) en contacto con dicho cilindro de placa (5) y los documentos de seguridad que se han de imprimir con el fin de transferir a los documentos de seguridad la tinta aplicada sobre dicho cilindro de placa (5).
- 45
7. La máquina de impresión según la reivindicación 6, en la que dicho cilindro de mantilla (4) y dicho al menos un cilindro de placa (5) son, respectivamente, un cilindro de dos segmentos y un cilindro de un segmento.
- 50
8. La máquina de impresión según la reivindicación 5, en la que dicho grupo de impresión adicional (1, 2', 8; 1, 2", 8) está diseñado para impresión offset Orlof y en la que dicho módulo de impresión (2'; 2") comprende una disposición de cilindros que incluye al menos dos cilindros de plantilla (6'; 6") entintados por el módulo de entintado (1) con al menos dos tintas diferentes, un cilindro colector Orlof (7'; 7") que hace contacto con dichos cilindros de plantilla (6'; 6") para recoger las diferentes tintas suministradas por dichos cilindros de plantilla (6'; 6"), un solo cilindro de placa (5'; 5") que hace contacto con dicho cilindro colector Orlof (7'; 7") para ser entintado con las diferentes tintas
- 55

recogidas por dicho cilindro colector Orlof (7'; 7"), y un cilindro de mantilla (4'; 4") que hace contacto con dicho cilindro de placa (5'; 5") y los documentos de seguridad que se han de imprimir para transferir los documentos de seguridad las diferentes tintas aplicadas sobre dicho cilindro de placa (5'; 5").

5 9. La máquina de impresión según la reivindicación 8, en la que dichos cilindros de plantilla (6'; 6"), dicho cilindro de placa (5'; 5") y dicho cilindro de mantilla (4'; 4") son cilindros de un segmento, mientras que dicho cilindro colector Orlof (7'; 7") es un cilindro de dos segmentos o de un segmento.

10. La máquina de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el grupo de impresión adicional (1, 2, 8; 1, 2', 8; 1, 2", 8) está situado encima del grupo de impresión principal (10, 13, 15, 20, 23, 25).

10 11. La máquina de impresión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho módulo de entintado (1) está construido como un carro móvil capaz de moverse hacia y desde del módulo de impresión (2; 2'; 2").

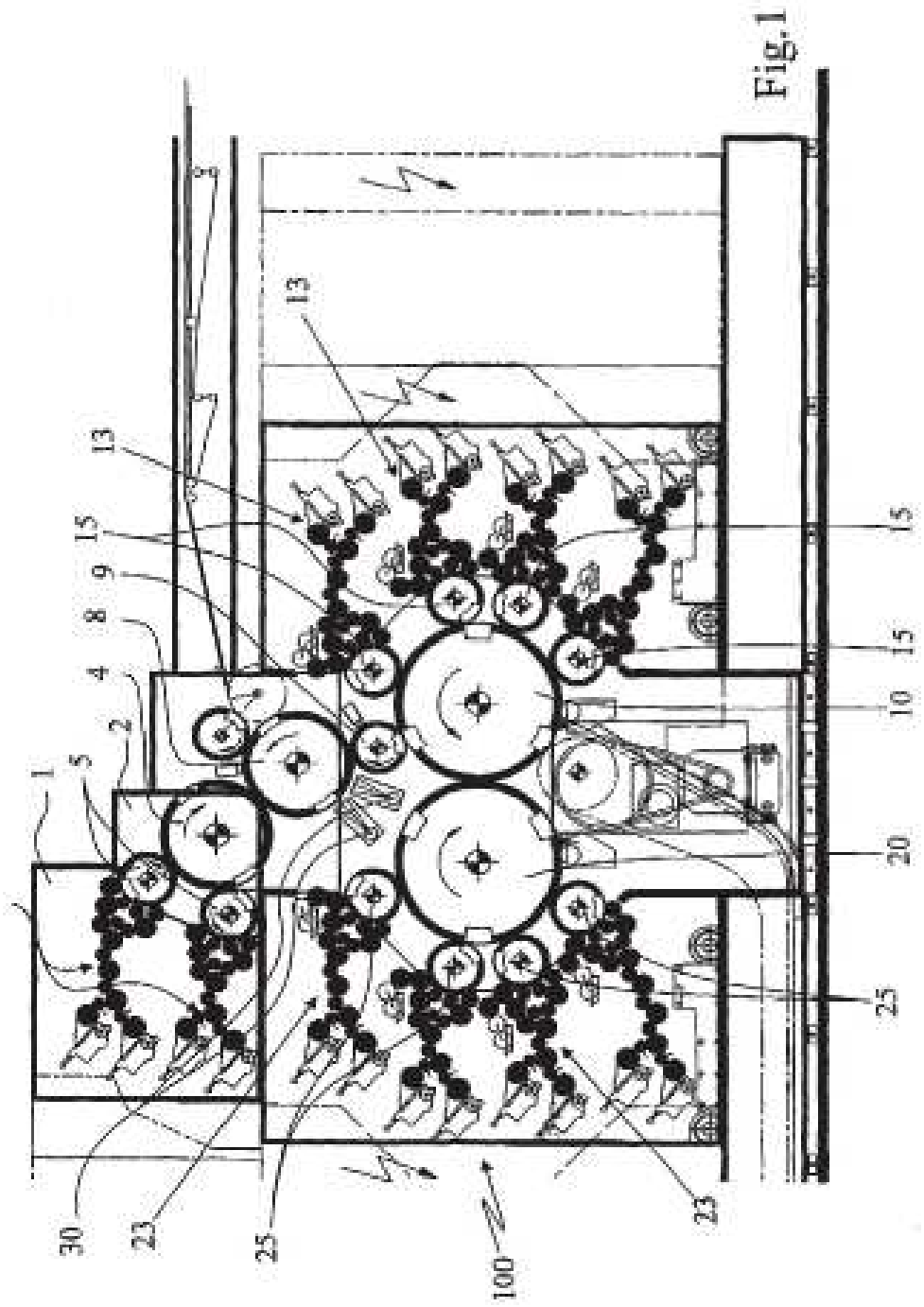


Fig. 1

