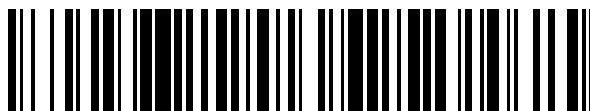


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 734**

51 Int. Cl.:

**B41F 7/12** (2006.01)

**B41F 9/00** (2006.01)

**B41F 9/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2017 E 17160749 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3375610**

54 Título: **Imprenta alimentada con hojas para impresión simultánea a doble cara de hojas, en particular para la producción de documentos de seguridad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.10.2019**

73 Titular/es:

**KBA-NOTASYS SA (100.0%)  
PO Box 347 55, Avenue du Grey  
1000 Lausanne 22, CH**

72 Inventor/es:

**SCHAEDE, JOHANNES GEORG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 726 734 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**

Imprenta alimentada con hojas para impresión simultánea a doble cara de hojas, en particular para la producción de documentos de seguridad

**Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere de manera general, a una imprenta alimentada con hojas adaptada para llevar a cabo la impresión a doble cara de hojas individuales, en particular para la producción de documentos de seguridad tales como billetes de banco, que comprende una o más unidades de impresión, cada una adaptada para llevar a cabo la impresión simultánea a doble cara de las hojas, incluyendo cada unidad de impresión dos cilindros de impresión que cooperan uno con otro y que forman una línea de contacto de impresión donde ambos lados de las  
10 hojas se imprimen simultáneamente, cada uno de los dos cilindros de impresión que reúne patrones de tinta de al menos dos cilindros de plancha asociados.

**Antecedentes de la invención**

- 15 Tales imprentas son conocidas como tales en la técnica, en particular a partir de la Publicación de Patente Europea N° EP 0 949 069 A1 y las Publicaciones Internacionales PCT N° WO 2007/042919 A2, WO 2007/105059 A1, WO 2007/105061 A1, WO 2008/099330 A2, WO 2014/056711 A1, WO 2016/042482 A2 y WO 2016/071870 A1.

La Publicación Internacional PCT N° WO 2007/042919 A2, en particular, describe una imprenta en offset a doble cara adaptada para llevar a cabo la impresión simultánea a doble cara de hojas, que comprende además un grupo de impresión adicional colocado aguas arriba de un grupo de impresión principal de la imprenta.

- 20 Las Figuras 1 y 2 ilustran una imprenta a doble cara que está adaptada para llevar a cabo la impresión simultánea a doble cara de las hojas S, como se usa típicamente para la producción de billetes de banco y documentos de seguridad similares, cuya imprenta se designa globalmente mediante el número de referencia 100. Tal imprenta se comercializa en particular por el presente Solicitante bajo la designación de producto Super Simultan® IV. La configuración básica de la imprenta 100 mostrada en las Figuras 1 y 2 es similar a la mostrada y tratada con referencia a la Figura 1 de la Publicación Internacional PCT N° WO 2007/042919 A2. Este tipo de imprenta se  
25 designa típicamente como una prensa llamada "Simultan" (o "Simultan-offset") debido al hecho de que se reúnen múltiples colores en una mantilla común antes de ser transferidos simultáneamente a las hojas S.

- Esta imprenta 100 comprende una unidad 2 de impresión, que está adaptada específicamente para realizar la impresión simultánea a doble cara de las hojas S (según el principio de impresión llamado Simultan-offset) y comprende, como es típico en la técnica, dos cilindros 5, 6 de mantilla (o cilindros de impresión) que giran en las  
30 direcciones indicadas por las flechas y entre los cuales se alimentan las hojas S para recibir impresiones multicolor en ambos lados, esto es, en los lados del anverso y del reverso. En este ejemplo, los cilindros 5, 6 de mantilla son cilindros de tres segmentos que se soportan entre un par de bastidores laterales designado por el número de referencia 20. Los cilindros 5, 6 de mantilla reciben y reúnen diferentes patrones de tinta en sus respectivos colores de los cilindros 15 y 16 de plancha (cuatro en cada lado) que se distribuyen alrededor de una parte de la  
35 circunferencia de los cilindros 5, 6 de mantilla. Estos cilindros 15 y 16 de plancha, que cada uno transporta una plancha de impresión correspondiente, se entintan a sí mismos mediante los aparatos 25 y 26 de entintado correspondientes, respectivamente. Los dos grupos de aparatos 25, 26 de entintado están soportados ventajosamente en dos carros 21, 22 de entintado que se pueden mover hacia o lejos de los cilindros 15, 16 de plancha situados centralmente y los cilindros 5, 6 de mantilla.

- 40 Como es sabido en la técnica, cada plancha de impresión se enrolla alrededor del cilindro 15, 16 de plancha correspondiente y se sujeta en su extremo delantero y extremo trasero mediante un sistema de sujeción de plancha adecuado, cuyo sistema de sujeción de plancha está situado en un pozo de cilindro correspondiente del cilindro de plancha (véanse, por ejemplo, las Publicaciones Internacionales (PCT) N° WO 2013/001518 A1, WO 2013/001009 A1 y WO 2013/001010 A2).

- 45 Las hojas S se alimentan desde un alimentador 1 de hojas sobre una mesa 1\* de alimentación situada junto a la unidad 2 de impresión (en el lado derecho en las Figuras 1 y 2) a una sucesión de cilindros 9, 8', 10 de transferencia (tres cilindros en este ejemplo) colocados aguas arriba de los cilindros 5, 6 de mantilla. Mientras que se transportan por el cilindro 8' de transferencia, las hojas S reciben una primera impresión en el primer lado de las hojas S (esto es, el lado superior - o del anverso - en el ejemplo ilustrado, cuyo lado se identifica mediante un triángulo negro en los dibujos al contrario que el lado inferior - o del reverso -, que se identifica mediante un triángulo blanco) usando un  
50 grupo de impresión adicional, el cilindro 8' de transferencia que cumple la función adicional de cilindro de impresión. Este grupo de impresión adicional consiste en, además del cilindro 8' de transferencia, un cilindro 8 de mantilla (un cilindro de dos segmentos en este ejemplo) que reúne tintas de dos cilindros 18 de plancha que se entintan por los aparatos 28 de entintado correspondientes. Los aparatos 28 de entintado están soportados ventajosamente en un  
55 carro 24 de entintado que se puede mover hacia o lejos de los cilindros 18 de plancha y cilindro 8 de mantilla. Las hojas S que se imprimen por medio del grupo de impresión adicional primero se secan/curan mediante una unidad de secado/curado (designada mediante el número de referencia 50 en la Figura 2) mientras que se transportan por el cilindro 8' de transferencia de hojas antes de ser transferido al grupo de impresión principal situado aguas abajo.

Esta unidad 50 de secado/curado puede ser en particular un dispositivo de curado UV, tal como un dispositivo de curado UV-LED.

En el ejemplo de las Figuras 1 y 2, las hojas S se transfieren sobre la superficie del cilindro 5 de mantilla, donde un borde delantero de cada hoja se sujeta mediante medios de agarre apropiados situados en los pozos del cilindro entre cada segmento del cilindro 5 de mantilla. Cada hoja se transporta de este modo por el cilindro 5 de mantilla a la línea de contacto de impresión entre los cilindros 5 y 6 de mantilla, donde ocurre una impresión simultánea a doble cara. Una vez impresas en ambos lados, se transfieren entonces las hojas impresas S, como es sabido en la técnica, a un sistema 3 de transporte de hojas (tal como un sistema de agarre de cadena con barras de agarre separadas) para su entrega en una unidad 4 de entrega de hojas que comprende múltiples (por ejemplo, tres) unidades 41, 42, 43 de pila de entrega. El número de referencia 31 en la Figura 2 designa un par de ruedas de cadena situadas en el extremo aguas arriba del sistema 3 de transporte de hojas.

En el ejemplo de las Figuras 1 y 2, el primer y segundo cilindros o tambores 11, 12 de transferencia, tales como los tambores o cilindros de succión, se interponen entre el sistema 3 de transporte de hojas y el cilindro 5 de mantilla. Estos primer y segundo cilindros 11, 12 de transferencia son opcionales (y por lo tanto se podrían omitir) y se diseñan para llevar a cabo la inspección de las hojas S en los lados del anverso y del reverso, como se describe, por ejemplo, en la Solicitud Internacional N° WO 2007/105059 A1. Los números de referencia 61, 62 en la Figura 2 designan las cámaras de inspección correspondientes (tales como las cámaras de barrido de líneas) que cooperan con el cilindro o los tambores 11, 12.

La Figura 3 muestra esquemáticamente una vista lateral parcial de una unidad de impresión, designada con el número de referencia 2\*, de una imprenta 100\* según la Figura 3 de la Publicación Internacional PCT N° WO 2016/071870 A1.

La imprenta 100\* comprende un grupo de impresión principal que consiste en los elementos 5, 6, 15, 16, 25, 26, que incluye el primer y segundo cilindros 5, 6 de impresión que cooperan unos con otros para formar una primera línea de contacto de impresión entre el primer y segundo cilindros 5, 6 de impresión donde el primer y segundo lados de las hojas S se imprimen simultáneamente, actuando el primer cilindro 5 de impresión como un cilindro de transporte de hojas del grupo de impresión principal. La configuración del grupo de impresión principal es, como tal, idéntica a la del grupo de impresión principal ilustrado en las Figuras 1 y 2. En este otro ejemplo, los cilindros 5, 6 de impresión son del mismo modo cilindros de tres segmentos que se soportan entre un par de bastidores 20 laterales. Los cilindros 5, 6 de impresión reciben y reúnen diferentes patrones de tinta en sus colores respectivos a partir del primer y segundo conjuntos de cuatro cilindros 15, 16 de plancha, respectivamente, que se distribuyen alrededor de una parte de la circunferencia de los cilindros 5, 6 de impresión. Estos cilindros 15 y 16 de plancha, que cada uno transporta una plancha de impresión correspondiente, se entintan de nuevo por los conjuntos correspondientes de cuatro aparatos 25 y 26 de entintado, respectivamente. Los dos conjuntos de aparatos 25, 26 de entintado se soportan del mismo modo en dos carros 21, 22 de entintado retráctiles que se pueden mover hacia o lejos de los cilindros 15, 16 de plancha situados centralmente y los cilindros 5, 6 de impresión.

A diferencia de la configuración ilustrada en las Figuras 1 y 2, el grupo de impresión adicional comprende el tercer y cuarto cilindros 7, 8 de impresión que cooperan uno con otro para formar una segunda línea de contacto de impresión entre el tercer y cuarto cilindros 7, 8 de impresión donde ambos lados de las hojas S se imprimen simultáneamente, actuando el tercer cilindro 7 de impresión como un cilindro de transporte de hojas del grupo de impresión adicional. Cada cilindro 7, 8 de impresión reúne tintas de los conjuntos correspondientes de dos cilindros 17, 18 de plancha, respectivamente, que se entintan mediante los aparatos 27, 28 de entintado correspondientes. Estos dos conjuntos de aparatos 27, 28 de entintado se soportan del mismo modo en dos carros 23, 24 de entintado retráctiles que se pueden mover hacia o lejos de los cilindros 17, 18 de plancha situados centralmente y los cilindros 7, 8 de impresión (cuyos carros 23, 24 podrían ser distintos de o formar una parte integral de los carros 21, 22 de entintado del grupo de impresión principal).

Como se muestra en la Figura 3, el grupo 7, 8, 17, 18, 27, 28 de impresión adicional se coloca aguas arriba de y por encima del grupo 5, 6, 15, 16, 25, 26 de impresión principal, el primer y segundo cilindros 5, 6 de impresión, por una parte, y el tercer y cuarto cilindros 7, 8 de impresión, por otra parte, que están alineados a lo largo de dos planos horizontales.

El grupo 5, 6, 15, 16, 25, 26 de impresión principal y el grupo 7, 8, 17, 18, 27, 28 de impresión adicional están acoplados uno a otro por medio de un sistema de transporte de hojas intermedio que comprende, en la realización ilustrada, el primer a tercer cilindros 10', 10'', 10''' de transferencia de hojas interpuestos entre el primer y tercer cilindros 5, 7 de impresión. Con más precisión, las hojas S impresas en el grupo 7, 8, 17, 18, 27, 28 de impresión adicional se transfieren desde el tercer cilindro 7 de impresión en sucesión al primer cilindro 10' de transferencia de hojas, al segundo cilindro 10'' de transferencia de hojas, al tercer cilindro 10''' de transferencia de hojas, y luego al primer cilindro 5 de impresión del grupo de impresión principal.

En su camino al grupo 5, 6, 15, 16, 25, 26 de impresión principal, las hojas S se secan/curan mediante un primer y segundo dispositivos 51, 52 de secado/curado que cooperan, por ejemplo, respectivamente, con el primer y segundo

cilindros 10', 10" de transferencia de hojas. Los dispositivos 51, 52 de secado/curado son típicamente dispositivos de curado UV, en particular dispositivos de curado UV-LED.

Las hojas S a ser impresas se alimentan en sucesión desde el alimentador de hojas (no mostrado en la Figura 3) sobre la mesa de alimentación 1\* donde se alinean convencionalmente antes de ser alimentadas a una sucesión de, por ejemplo, tres cilindros 9, 9', 9" de transferencia de hojas en la entrada. Como se ilustra en la Figura 3, las hojas S se alimentan en sucesión por los cilindros 9, 9', 9" de transferencia de hojas al tercer cilindro 7 de impresión. Las hojas S reciben de este modo la primera y segunda impresiones en ambos lados que se realizan simultáneamente en la línea de contacto de impresión entre el tercer y cuarto cilindros 7, 8 de impresión del grupo de impresión adicional y en la línea de contacto de impresión entre el primer y segundo cilindros 5, 6 de impresión del grupo de impresión principal.

Una vez totalmente impresas, las hojas S se pueden inspeccionar del mismo modo en ambos lados por medio de un sistema 11, 12, 61, 62 de inspección similar al descrito con referencia a las Figuras 1 y 2, y luego transferir al sistema 3 de transporte de hojas para entrega a la unidad de entrega de hojas (no mostrada en la Figura 3).

En los ejemplos de las Figuras 1 a 3, uno apreciará que la trayectoria de las hojas discurre a través de la unidad 2 de impresión, respectivamente 2\*, desde arriba hacia abajo. Una limitación de las imprentas de las Figuras 1 a 3, reside en que las posibilidades de expansión están algo limitadas por la altura de instalación disponible en los trabajos de impresión pertinentes donde se ha de instalar la imprenta. La configuración básica de las imprentas de las Figuras 1 a 3 es sin embargo una enorme ventaja en términos de precisión de registro de color a color gracias al hecho de que tales imprentas están diseñadas para operar según el proceso de impresión de Simultan-offset.

La Figura 4 muestra otra imprenta alimentada con hojas conocida, designada de manera global mediante el número de referencia 100\*\*, para la imprenta a doble cara de hojas S, como se describe, por ejemplo, en la Patente de EE.UU. N° 5.555.804.

Este tipo de imprenta, que (como las imprentas de las Figuras 1 a 3) no requiere ningún sistema de inversión de hojas para imprimir ambos lados de las hojas S, se designa típicamente como una llamada prensa "de doble piso". Otros ejemplos de tales prensas de doble piso se describen, por ejemplo, en la Publicación de Patente Japonesa N° JP 2004-034641 A y en las Publicaciones de Patente Europea N° EP 0 906 826 A2, EP 0 976 555 A1, EP 1 060 883 A1, EP 1 323 529 A1, EP 2 357 083 A1, EP 2 484 523 A1, EP 2 583 828 A1, EP 2 647 505 A1, EP 2 653 309 A1, EP 2 756 952 A1 y EP 2 845 728 A2.

A diferencia de los ejemplos de las Figuras 1 a 3, la imprenta de la Figura 4 no está adaptada para la impresión simultánea a doble cara de las hojas S. Más bien, las hojas S se alimentan en sucesión desde el alimentador 1 de hojas (a través de la mesa 1\* de alimentación y el cilindro 9 de transferencia de hojas en la entrada) a través de una serie de unidades 2.1-2.8 de impresión que están diseñadas para imprimir los lados del anverso y del reverso de las hojas S de una manera alternativa y consecutiva. Con más precisión, las unidades 2.1, 2.3, 2.5 y 2.7 de impresión están diseñadas para imprimir el lado superior (del anverso) de las hojas S, mientras que las unidades 2.2, 2.4, 2.6 y 2.8 de impresión están diseñadas para imprimir el lado inferior (del reverso) de las hojas S.

Como se representa en la Figura 4, las unidades 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 de impresión comprenden cada una un cilindro 10.1-10.4 de impresión (situado por debajo de la trayectoria de las hojas S) que coopera con un cilindro 5.1-5.4 de mantilla asociado (situado por encima de la trayectoria de las hojas S), cuyo cilindro de mantilla recibe un patrón de tinta pertinente a ser transferido sobre el lado del anverso de las hojas S desde un cilindro 15.1-15.4 de plancha correspondiente entintado por un aparato 25.1-25.4 de entintado. Una vez impresas por las unidades 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 de impresión, las hojas S se transfieren desde el cilindro 10.1-10.4 de impresión pertinente al cilindro 11.1-11.4 de impresión pertinente de la unidad 2.2, 2.4, 2.6, 2.8 de impresión situada aguas abajo, cuyo cilindro 11.1-11.4 de impresión está situado por encima de la trayectoria de las hojas S. De este modo, se proporciona una serie de ocho cilindros 10.1-10.4, 11.1-11.4 de impresión para transportar las hojas S consecutivamente a través de las ocho unidades 2.1 a 2.8 de impresión sucesivas.

Las unidades 2.2, 2.4, 2.6, 2.8 de impresión son básicamente la imagen reflejada de las unidades 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 de impresión, y del mismo modo comprenden cada una un cilindro 6.1-6.4 de mantilla (situado en este caso por debajo de la trayectoria de las hojas S) que coopera con el cilindro 11 de impresión asociado situado por encima del mismo y que recibe un patrón de tinta pertinente a ser transferido sobre el lado del reverso de las hojas S desde un cilindro 16.1-16.4 de plancha correspondiente entintado por un aparato 26.1-26.4 de entintado.

Una vez impresas por la última unidad 2.8 de impresión en la secuencia, las hojas S se transfieren a un sistema 3 de transporte de hojas a través de un cilindro 13 de transferencia final para su transporte y entrega a la unidad 4 de entrega de hojas. Solamente se representa en la Figura 4 una unidad 41 de pila de entrega, pero se podrían contemplar múltiples unidades de pila de entrega como en el ejemplo de la Figura 1.

En el ejemplo de la Figura 4, uno apreciará que la trayectoria de la hoja discurre a través de las unidades 2.1-2.8 de impresión de derecha a izquierda a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal, en lugar de verticalmente como en los ejemplos de las Figuras 1 a 3. Además, las hojas S se someten en el ejemplo de la Figura 4 a ocho pasos de impresión consecutivos, uno en cada unidad 2.1-2.8 de impresión, mientras que, en los ejemplos de las

Figuras 1 a 3, las hojas S se someten solamente a dos pasos de impresión consecutivos, esto es, un primer paso de impresión en el grupo de impresión adicional y un segundo paso de impresión posterior en el grupo de impresión principal. A este respecto, una limitación importante del tipo de imprenta representado en la Figura 4 reside en un aumento de distorsión de la hoja (en la medida que cada paso de impresión se suma a la distorsión de las hojas S) lo cual afecta negativamente a la precisión de registro de color a color. Además, aunque la imprenta de la Figura 4 es flexible en el sentido de que se podrían proporcionar unidades de impresión adicionales, la huella de la máquina se aumenta necesariamente como resultado de tal suma.

Por lo tanto, hay una necesidad de una configuración de imprenta mejorada que sea flexible en términos de modularidad, al tiempo que retenga tanto como sea posible la alta precisión de registro de color a color de las prensas Simultan antes mencionadas.

El documento US 5 042 378 A muestra una imprenta alimentada con hojas que comprende dos cilindros de impresión situados uno encima del otro, cada uno que reúne patrones de tinta de los cuatro cilindros de plancha asociados y que forma una línea de contacto de impresión común, a través de la cual las hojas se transportan lateralmente. Uno de los cilindros de impresión está actuando como un cilindro de transporte de hojas y cooperando con dos cilindros de transferencia.

El documento DE 197 56 990 A1 muestra una imprenta alimentada con hojas que comprende cuatro líneas de contacto de impresión para un transporte horizontal de hojas, cada una formada por dos cilindros de impresión respectivos que cooperan cada uno con un único cilindro de plancha respectivo. Uno de los cilindros de impresión de cada línea de contacto de impresión está actuando como un cilindro de transporte de hojas y cooperando con dos cilindros de transferencia, tres de los cuales se disponen entre líneas de contacto de impresión sucesivas.

Los documentos DE 12 68 153 B y US 3 384 011 A muestran cada uno una imprenta alimentada con hojas respectiva que comprende cuatro cilindros de plancha, que se pueden acoplar para formar dos pares de cilindros de plancha para imprimir simultáneamente un color sobre cada lado de las hojas respectivas, cooperando cada cilindro de impresión con un único cilindro de plancha respectivo. Las hojas se transportan mediante un cilindro de impresión por línea de contacto de impresión. El documento US 3 384 011 A muestra un único cilindro de transporte entre dos líneas de contacto de impresión, mientras que el documento DE 12 68 453 B muestra un sistema de agarre de cadena.

El documento WO 2016/050862 A1 muestra una imprenta alimentada con hojas para imprimir en un lado de las hojas, la imprenta que comprende unidades de secado o curado UV-LED.

### **Compendio de la invención**

Un objetivo general de la invención es mejorar las imprentas conocidas del tipo mencionado anteriormente.

Con más precisión, un objetivo de la presente invención es proporcionar tal imprenta que está adaptada a llevar a cabo la impresión a doble cara de hojas individuales con alta precisión de registro de color a color mientras que es flexible en términos de posibilidades de expansión.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar tal imprenta donde la operatividad y accesibilidad de la máquina no están comprometidas.

Estos objetivos se logran gracias a la imprenta definida en las reivindicaciones. En particular, se proporciona una imprenta alimentada con hojas adaptada para llevar a cabo la impresión a doble cara de hojas individuales, en particular para la producción de documentos de seguridad tales como billetes de banco, que comprenden una o más unidades de impresión, cada una adaptada para llevar a cabo la impresión simultánea a doble cara de las hojas, incluyendo cada unidad de impresión dos cilindros de impresión que cooperan uno con otro y que forman una línea de contacto de impresión donde ambos lados de las hojas se imprimen simultáneamente, los dos cilindros de impresión, cada uno que reúne patrones de tinta de al menos dos cilindros de plancha asociados. Según la invención, los dos cilindros de impresión están situados uno encima del otro, de manera que las hojas se desplazan lateralmente a través de cada unidad de impresión desde un primer lado lateral situado aguas arriba de la línea de de contacto de impresión hacia un segundo lado lateral opuesto al primer lado lateral y situado aguas abajo de la línea de contacto de impresión.

Otras realizaciones ventajosas de la invención forman la materia objeto de las reivindicaciones dependientes y se tratan a continuación.

### **Breve descripción de los dibujos**

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención que se presentan únicamente a modo de ejemplos no restrictivos e ilustran mediante los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de una imprenta a doble cara de tipo Simultan conocida que exhibe una configuración similar a la descrita en la Publicación Internacional PCT N° WO 2007/042919 A2;

La Figura 2 es una vista lateral parcial esquemática de la unidad de impresión de la imprenta de la Figura 1;

5 La Figura 3 es una vista lateral parcial esquemática de la unidad de impresión de una imprenta a doble cara de tipo Simultan conocida que exhibe una configuración similar a la descrita en la Publicación Internacional PCT N° WO 2016/071870 A1;

La Figura 4 es una vista lateral parcial esquemática de una imprenta a doble cara de tipo de doble piso conocida que exhibe una configuración similar a la descrita en la Patente de EE.UU. N° 5.555.804;

10 La Figura 5 es una vista lateral parcial esquemática de una unidad de impresión de una imprenta según una primera realización que no es parte de la invención;

La Figura 6 es una vista lateral parcial esquemática de una imprenta que comprende al menos dos unidades de impresión como se muestra en la Figura 5 según otra realización que no es parte de la invención; y

La Figura 7 es una vista lateral parcial esquemática de una imprenta que comprende al menos dos unidades de impresión según una realización de la invención.

15 **Descripción detallada de una realización de la invención**

La presente invención se describirá en el contexto particular de una imprenta a doble cara alimentada con hojas, adaptada para llevar a cabo la impresión offset en ambos lados de las hojas y que comprende una o más unidades de impresión, cada una que exhibe una configuración de Simultan (2)-sobre-(2). Sin embargo, se apreciará que la invención no está limitada a esta configuración particular y se podría extender a cualquier configuración de Simultan (m)-sobre-(n) donde las variables m y n son números enteros mayores o iguales a 2. Dicho esto, la configuración de la imprenta como se muestra en la Figura 7 es particularmente preferida, ya que exhibe una configuración razonablemente simple al tiempo que todavía se permiten capacidades de expansión sin precedentes y una gran modularidad. Como esto se apreciará a partir de la lectura de la siguiente descripción de las realizaciones, la configuración de la unidad de impresión Simultan (2)-sobre-(2) preferida permitiría cualquier configuración de imprenta para impresión a doble cara (2 x N)-sobre-(2 x N) (siendo N un número entero igual al número de unidades de impresión Simultan (2)-sobre-(2) individuales.

En el contexto de la presente invención, la expresión "cilindro o cilindros de impresión" se usará para designar los cilindros pertinentes de la imprenta que cooperan directamente con el primer o segundo lados de las hojas S para transferir patrones de impresión sobre las mismas. Sin embargo, esta expresión es intercambiable con la expresión "cilindro de mantilla", teniendo que ser entendido que los cilindros de impresión pertinentes transportan cada uno una serie de mantillas de impresión. En las realizaciones de las Figuras 5 a 7, estos cilindros de impresión (o mantilla) se designan mediante los números de referencia 105 y 106 y son cilindros de dos segmentos. Los cilindros de impresión, sin embargo, podrían presentar cualquier tamaño o diámetro adecuado.

35 La expresión "lado superior" (o "lado del anverso") y "lado inferior" (o "lado del reverso") se usan en la siguiente descripción para designar los dos lados opuestos de las hojas S que se imprimen. Con más precisión, en las ilustraciones de las Figuras 1 a 7, el "lado superior/del anverso" designa el lado de las hojas S que se identifica por los triángulos negros en los dibujos, mientras que el "lado inferior/del reverso" designa el lado de las hojas S que se identifica por los triángulos blancos en los dibujos. Estas expresiones sin embargo son intercambiables.

40 La Figura 5 muestra esquemáticamente una vista lateral parcial de una unidad de impresión, designada mediante el número de referencia 200, de una imprenta según una realización ejemplar. Aunque solamente se representa una unidad 200 de impresión en la Figura 5, la imprenta pertinente podría comprender cualquier número deseado de unidades 200 de impresión situadas una después de la otra, compartiendo todas la misma o sustancialmente la misma configuración. Un alimentador de hojas, una mesa de alimentación, un sistema de transporte de hojas y una unidad de entrega de hojas no se muestran en la Figura 5, pero se deberá apreciar que tales componentes - que se conocen como tales en la técnica - típicamente, se proporcionarían para asegurar la alimentación de las hojas S a la (primera) unidad de impresión en la secuencia y el transporte de las hojas S impresas desde la última unidad de impresión en la secuencia a la unidad de entrega. Además, cualquier unidad de impresión o procesamiento adicional se podría proporcionar aguas arriba o aguas abajo de una cualquiera de las unidades 200 de impresión, que incluyen, pero no se limitan a, un sistema de inspección para inspeccionar uno o ambos lados de las hojas, una unidad de recubrimiento para recubrir uno o ambos lados de las hojas, por ejemplo, con un barniz, o cualquier otra unidad de impresión que opere según cualquier proceso de impresión deseado (tal como impresión en huecograbado, serigrafía, impresión tipográfica, etc.).

55 La unidad 200 de impresión ilustrada en la Figura 5 está diseñada específicamente para ser capaz de ser acoplada a al menos otra unidad 200 de impresión idéntica, ya sea en el lado aguas arriba y/o en el lado aguas abajo. Con más precisión, la unidad 200 de impresión incluye dos cilindros 105, 106 de impresión que cooperan uno con otro y que forman una línea de contacto de impresión donde ambos lados de las hojas S se imprimen simultáneamente.

Estos dos cilindros 105, 106 de impresión están situados uno encima del otro, de manera que las hojas S se desplacen lateralmente (aquí de derecha a izquierda) a través de la unidad 200 de impresión desde un primer lado lateral, designado mediante el número de referencia 201a, situado aguas arriba de la línea de contacto de impresión formada por los dos cilindros 105, 106 de impresión a un segundo lado lateral, designado mediante el número de referencia 201b, opuesto al primer lado lateral 201a y situado aguas abajo de la línea de contacto de impresión. En el ejemplo ilustrado, el primer cilindro 105 de impresión actúa como un cilindro de transporte de hojas y transporta las hojas S individuales a y pasada la línea de contacto de impresión.

El segundo cilindro de impresión 106 de impresión se podría diseñar alternativamente como el cilindro de transporte de hojas, en cuyo caso el transporte de las hojas S hacia y lejos de la línea de contacto de impresión entre los dos cilindros 105, 106 de impresión tendría que ser cambiada en consecuencia. En el contexto de la presente invención, no importa realmente si las hojas S se transportan por el primer o el segundo cilindro de impresión.

Como se ilustra en la Figura 5, la unidad 200 de impresión está diseñada preferiblemente como una unidad Simultan (2)-sobre-(2) que comprende el primer y segundo cilindros 15A, 15B de plancha que cooperan con el primer cilindro 105 de impresión y el tercer y cuarto cilindros 16A, 16B de plancha que cooperan con el segundo cilindro 106 de impresión. En el ejemplo ilustrado, el primer y segundo cilindros 15A, 15B de plancha se sitúan, por consiguiente, por encima del primer cilindro 105 de impresión, mientras que el tercer y cuarto cilindros 16A, 16B de plancha están situados por debajo del segundo cilindro 106 de impresión. Cada uno de los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha se entinta por un aparato 25A, 25B, 26A, 26B de entintado correspondiente, cuyos aparatos 25A, 25B, 26A, 26B de entintado se pueden diseñar ventajosamente para comprender cada uno dos fuentes de tinta, cuya configuración es útil para impresión en arco iris.

Cada aparato 25A, 25B, 26A, 26B de entintado está diseñado convenientemente para extenderse a lo largo de una dirección sustancialmente vertical por encima o por debajo del cilindro 15A, 15B, 16A, 16B de plancha asociado, liberando por ello espacio para tener acceso a los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha con el propósito, por ejemplo, de montar o retirar las planchas de impresión de la circunferencia de los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha. Alternativamente, el aparato 25A, 25B, 26A, 26B de entintado se podría situar en los carros de entintado correspondientes diseñados para ser retráctiles lejos de los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha.

En el ejemplo ilustrado, el primer y segundo cilindros 105, 106 de impresión, los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha correspondientes, así como los aparatos 25A, 25B, 26A, 26B de entintado asociados (a menos que estos últimos estén soportados en carros de entintado como se ha mencionado anteriormente) están soportados entre un par de bastidores 201 laterales, cuyo par de bastidores 201 laterales forma interfaces de conexión correspondientes en el primer y segundo lados 201a, 201b laterales en el lado de entrada/aguas arriba y el lado de salida/aguas abajo de la unidad 200 de impresión. A modo de preferencia, el par de bastidores 201 laterales también soporta un primer cilindro 95 de transferencia de hojas que coopera con el primer cilindro 105 de impresión aguas arriba de la línea de contacto de impresión y al menos un segundo cilindro 110 de transferencia de hojas que coopera con el primer cilindro 105 de impresión aguas abajo de la línea de contacto de impresión. Incluso más preferiblemente, el par de bastidores 201 laterales también soporta un tercer cilindro 120 de transferencia de hojas que coopera con el segundo cilindro 110 de transferencia de hojas para quitar las hojas S del segundo cilindro 110 de transferencia de hojas. En otras palabras, en el ejemplo de la Figura 5, las hojas S se desplazan lateralmente a través de la unidad 200 de impresión desde una primera ubicación T1 de transferencia de hojas (o "ubicación de entrada de hojas") situada en el primer lado 201a lateral (esto es, la ubicación de transferencia de hojas al primer cilindro 95 de transferencia de hojas) a una segunda ubicación T2 de transferencia de hojas (o "ubicación de salida de hoja") situada en el segundo lado 201b lateral (esto es, la ubicación de transferencia de hojas desde el tercer cilindro 120 de transferencia de hojas), siendo las hojas S transportadas en sucesión por los cilindros 95, 105, 110 y 120.

Según la realización mostrada en la Figura 5, la primera y segunda unidades 510, 520 de secado o curado están situadas además aguas abajo de la línea de contacto de impresión entre los dos cilindros 105, 106 de impresión, esto es, alrededor de una parte correspondiente de la circunferencia del segundo y tercer cilindros 110, 120 de transferencia de hojas, respectivamente, donde se transportan las hojas S. La segunda unidad 520 de secado o curado alternativamente podría estar cooperando directamente con la circunferencia del primer cilindro 105 de impresión inmediatamente después de la línea de contacto de impresión para secar o curar el lado del reverso/inferior de las hojas S. Las unidades 510, 520 de secado o curado son preferiblemente unidades de curado UV, tales como unidades de curado UV-LED.

De manera ideal, la ubicación T1 de transferencia de hojas al primer cilindro 95 de transferencia de hojas y la ubicación T2 de transferencia de hojas lejos del tercer cilindro 120 de transferencia de hojas están situadas a la misma altura, como se ilustra en la Figura 5, permitiendo por ello un acoplamiento directo de dos unidades 200 de impresión idénticas una después de la otra, en cuyo caso el tercer cilindro 120 de transferencia de hojas de la unidad 200 de impresión situada aguas arriba se hace cooperar directamente con el primer cilindro 95 de transferencia de hojas de la unidad 200 de impresión situada aguas abajo.

Tal configuración donde al menos dos unidades 200.1, 200.2 de impresión idénticas están acopladas directamente una a la otra se muestra en la realización de la Figura 6. En realidad, la Figura 6 es una vista lateral parcial esquemática de una imprenta designada mediante el número de referencia 1000 y que comprende al menos dos

unidades 200.1, 200.2 de impresión del mismo tipo que se ha descrito anteriormente en conexión con la Figura 5. Los componentes 15A, 15B, 16A, 16B, 25A, 25B, 26A, 26B, 95, 105, 106, 110, 120, 201, 510, 520 en la Figura 6 son los mismos componentes que se han descrito en conexión con la Figura 5 y, por lo tanto, no necesitan ser descritos de nuevo. Es suficiente entender que las dos unidades 200.1, 200.2 de impresión están acopladas directamente una a la otra, con el segundo lado 201b lateral de la primera unidad 200.1 de impresión estando acoplado al primer lado 201a lateral de la segunda unidad 200.2 de impresión. En la ilustración de la Figura 6, el primer lado lateral 201a de la primera unidad 200.1 de impresión se muestra acoplado a una mesa 1\* de alimentación de un alimentador de hojas, cuya mesa 1\* de alimentación está provista de un cilindro 90 de transferencia de hojas que actúa como entrada y que recibe las hojas S individuales de, por ejemplo, un sistema de brazo de agarre basculante. El segundo lado 201b lateral de la segunda unidad 200.2 de impresión (no mostrado en la Figura 6) se podría acoplar del mismo modo a una tercera unidad de impresión de manera similar a la primera y segunda unidades 200.1, 200.2 de impresión.

La última unidad de impresión en la secuencia de unidades de impresión se podría acoplar del mismo modo a cualquier sistema de transporte de hojas adecuado para transportar las hojas S impresas a una unidad de entrega de hojas correspondiente de una manera similar a la que se muestra, por ejemplo, en la Figura 4, en cuyo caso un cilindro de transferencia de hojas adecuado se podría interponer igualmente entre el tercer cilindro 120 de transferencia de hojas de la última unidad de impresión en la secuencia y el extremo aguas arriba de un sistema 3 de transporte de hojas (como el cilindro 13 de transferencia de hojas representado en Figura 4).

Aunque esto no se ilustra específicamente, un sistema de inspección similar al sistema 11, 12, 61, 62 de inspección mostrado en las Figuras 1 a 3 se podría proporcionar del mismo modo aguas abajo de la última unidad de impresión con una vista para inspeccionar ambos lados de las hojas S impresas.

La Figura 7 muestra una realización de una imprenta, designada por el número de referencia 1000\*, según la invención y que comprende al menos dos unidades 200.1\*, 200.2\* de impresión que se sitúan una después de la otra. Como en la realización de la Figura 6, un número impar de cilindros de transferencia de hojas, esto es, los cilindros 110, 120 y 95 de transferencia, se proporciona aguas abajo de la línea de contacto de impresión de la primera unidad 200.1\* de impresión y aguas arriba de la línea de contacto de impresión de la segunda unidad 200.2\* de impresión para transferir las hojas S desde la primera unidad 200.1\* de impresión a la segunda unidad 200.2\* de impresión. La única diferencia con respecto a la realización de la Figura 6 reside en que todos los cilindros 110, 120, 95 de transferencia de hojas no son parte integral de la primera y segunda unidades 200.1\*, 200.2\* de impresión. Más bien, en el ejemplo de la Figura 7, solamente el primer cilindro 95 de transferencia de hojas y el segundo cilindro 110 de transferencia de hojas se soportan entre el par de bastidores 201\* laterales de las dos unidades 200.1\*, 200.2\* de impresión, estando el tercer cilindro 120 de transferencia de hojas soportado en este caso en un bastidor 205 intermedio que se interpone entre el segundo lado 201b\* lateral de la primera unidad 200.1\* de impresión y el primer lado 201a\* lateral de la segunda unidad 200.2\* de impresión. En el ejemplo ilustrado, el segundo lado 201b\* lateral de la segunda unidad 200.2\* de impresión se acopla del mismo modo a un bastidor 205 intermedio que soporta el tercer cilindro 120 de transferencia de hojas aguas abajo de la segunda unidad 200.2\* de impresión.

Desde una perspectiva funcional, los componentes 1\*, 15A, 15B, 16A, 16B, 25A, 25B, 26A, 26B, 90, 95, 105, 106, 110, 120, 201\*, 205, 510, 520 en la Figura 7 cumplen la misma función que los componentes 1\*, 15A, 15B, 16A, 16B, 25A, 25B, 26A, 26B, 90, 95, 105, 106, 110, 120, 201, 510, 520 descritos en conexión con la Figura 6.

Se pueden hacer diversas modificaciones y/o mejoras a las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones anexas.

En primer lugar, uno cualquiera de los dos cilindros 105, 106 de impresión se podría diseñar como un cilindro de transporte de hojas y, por lo tanto, la invención no se limita a las realizaciones ilustradas donde el cilindro de transporte de hojas está situado por encima de la trayectoria de las hojas S. El cilindro de transporte de hojas se podría situar igualmente por debajo de la trayectoria de las hojas S.

De manera similar, mientras que las Figuras 6 y 7 muestran que se proporcionan tres cilindros 110, 120, 95 de transferencia de hojas aguas abajo de la línea de contacto de impresión de la primera unidad 200.1 de impresión, respectivamente 200.1\*, y aguas arriba de la línea de contacto de impresión de la segunda unidad 200.2 de impresión, respectivamente 200.2\*, para asegurar la transferencia de las hojas S desde una unidad de impresión a la otra, sería conveniente cualquier número impar de cilindros de transferencia de hojas. Los ejemplos ilustrados son ventajosos en el sentido de que los tres cilindros 110, 120, 95 de transferencia de hojas aseguran una separación suficiente entre dos unidades de impresión sucesivas y accesibilidad a todas las partes pertinentes de las imprentas, en particular los cilindros 15A, 15B, 16A, 16B de plancha y las unidades 510, 520 de secado/curado.

Además, se apreciará que no se necesita necesariamente que todas las unidades de impresión pertinentes sean estrictamente idénticas. La realización descrita en la presente memoria tiene una ventaja principal en el sentido de que se asegura una modularidad completa, en la medida que cada unidad de impresión individual se diseña como un bloque de construcción elemental que se puede añadir o retirar de la imprenta con mayores dificultades.



**Lista de números de referencia usados en la misma**

	100	impresión de tipo Simultan - configuración (2+4)-sobre-(4) (técnica anterior de las Figuras 1 y 2)
	100*	impresión de tipo Simultan - configuración (2+4)-sobre-(2+4) (técnica anterior de la Figura 3)
	100**	impresión de tipo de doble piso - configuración (4)- sobre-(4) (técnica anterior de la Figura 4)
5	1000	impresión - configuración (2+2)-sobre-(2+2) (realización de la Figura 6)
	1000*	impresión - configuración (2+2)-sobre-(2+2) (realización de la Figura 7)
	1	alimentador de hojas
	1*	mesa de alimentación
	S	hojas
10	2	unidad de impresión (técnica anterior de las Figuras 1 y 2)
	2*	unidad de impresión (técnica anterior de la Figura 3)
	2.1-2.8	unidades de impresión (técnica anterior de la Figura 4)
	200	unidad de impresión (realización de la Figura 5)
	200.1, 200.2	unidades de impresión (realización de la Figura 6)
15	200.1*, 200.2*	unidades de impresión (realización de la Figura 7)
	3	sistema de transporte de hojas (sistema de agarre de cadena con barras de agarre separadas)
	31	par de ruedas de cadena de sistema 3 de transporte de hojas (extremo aguas arriba)
	4	unidad de entrega de hojas
	41, 42, 43	unidades de pila de entrega
20	5	cilindro de transporte de hojas/(primer) cilindro de impresión (grupo de impresión principal)/cilindro de mantilla de tres segmentos (Figuras 1 a 3)
	5.1-5.4	cilindros de impresión de unidades 2.1, 2.3, 2.5 y 2.7 de impresión/cilindros de mantilla de un segmento (Figura 4)
25	105	cilindro de transporte de hojas/(primer) cilindro de impresión/cilindro de mantilla de dos segmentos (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
	6	(segundo) cilindro de impresión (grupo de impresión principal)/cilindro de mantilla de tres segmentos (Figuras 1 a 3)
	6.1-6.4	cilindros de impresión de unidades 2.2, 2.4, 2.6 y 2.8 de impresión/cilindros de mantilla de un segmento (Figura 4)
30	106	(segundo) cilindro de impresión/cilindro de mantilla de dos segmentos (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
	7	cilindro de transporte de hojas/(tercer) cilindro de impresión (grupo de impresión adicional)/cilindro de mantilla de dos segmentos (Figura 3)
35	8	(cuarto) cilindro de impresión (grupo de impresión adicional)/cilindro de mantilla de dos segmentos (Figuras 1 a 3)
	8'	cilindro de transporte de hojas/cilindro de dos segmentos (Figuras 1 y 3)
	9	cilindro de transferencia de hojas (entrada - Figuras 1 a 4)
	9', 9''	cilindros de transferencia de hojas (Figura 3)
	90	cilindro de transferencia de hojas (entrada - realización de las Figuras 6 y 7)
40	95	(primer) cilindro de transferencia de hojas (realizaciones de las Figuras 5 a 7)

## ES 2 726 734 T3

	10	cilindro de transferencia de hojas (Figuras 1 a 2)
	10', 10", 10'''	cilindros de transferencia de hojas (sistema de transporte de hojas intermedio interpuesto entre el grupo de impresión adicional y el grupo de impresión principal - Figura 3)
	11	cilindro o tambor de inspección (parte del sistema de inspección - Figuras 1 a 3)
5	12	cilindro o tambor de inspección (parte del sistema de inspección - Figuras 1 a 3)
	10.1-10.4	cilindros de transporte de hojas/cilindros de impresión de las unidades 2.1, 2.3, 2.5 y 2.7 de impresión/cilindros de impresión de dos segmentos (Figura 4)
	11.1-11.4	cilindros de transporte de hojas/cilindros de impresión de las unidades 2.2, 2.4, 2.6 y 2.8 de impresión/cilindros de impresión de dos segmentos (Figura 4)
10	13	cilindro de transferencia de hojas/cilindro de dos segmentos (Figura 4)
	110	(segundo) cilindro de transferencia de hojas/cilindro de dos segmentos (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
	120	(tercer) cilindro de transferencia de hojas/cilindro de dos segmentos (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
15	15	(cuatro) cilindros de plancha que cooperan con el cilindro 5 de impresión (lado inferior/del reverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figuras 1 a 3)
	15.1-15.4	cilindros de plancha de las unidades 2.1, 2.3, 2.5 y 2.7 de impresión (lado superior/del anverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figura 4)
20	15A, 15B	(dos) cilindros de plancha de unidad 200, 200.1, 200.2, 200.1*, 200.2* de impresión (lado superior/del anverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figuras 5 a 7)
	16	(cuatro) cilindros de plancha que cooperan con el cilindro 6 de impresión (lado superior/del anverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figuras 1 a 3)
	16.1-16.4	cilindros de plancha de las unidades 2.2, 2.4, 2.6 y 2.8 de impresión (lado inferior/del reverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figura 4)
25	16A, 16B	(dos) cilindros de plancha de la unidad 200, 200.1, 200.2, 200.1*, 200.2* de impresión (lado inferior/del reverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figuras 5 a 7)
	17	(dos) cilindros de plancha que cooperan con el cilindro 7 de impresión (lado inferior/del reverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figura 3)
30	18	(dos) cilindros de plancha que cooperan con el cilindro 8 de impresión (lado superior/del anverso de las hojas S)/cilindros de plancha de un segmento (Figuras 1 a 3)
	20	bastidor principal de imprenta/par de bastidores laterales (Figuras 1 a 4)
	201	bastidor de la unidad 200, 200.1, 200.2 de impresión/par de bastidores laterales (realizaciones de las Figuras 5 y 6)
	201a	interfaz de conexión del bastidor 201/primer lado lateral (lado de entrada/aguas arriba)
35	201b	interfaz de conexión del bastidor 201/segundo lado lateral (lado de salida/aguas abajo)
	201*	bastidor de la unidad 200.1*, 200.2* de impresión/par de bastidores laterales (realización de la Figura 7)
	201a*	interfaz de conexión del bastidor 201*/primer lado lateral (lado de entrada/aguas arriba)
	201b*	interfaz de conexión del bastidor 201*/segundo lado lateral (lado de salida/aguas abajo)
40	205	bastidor intermedio (Figura 7)
	21	carro de entintado retráctil que soporta los aparatos 25 de entintado
	22	carro de entintado retráctil que soporta los aparatos 26 de entintado
	23	carro de entintado retráctil que soporta los aparatos 27 de entintado (Figura 3)

## ES 2 726 734 T3

24	carro de entintado retráctil que soporta los aparatos 28 de entintado (Figuras 1 a 3)
25	(cuatro) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 15 de plancha (Figuras 1 a 3)
5	25.1-25.4 aparatos de entintado de unidades 2.1, 2.3, 2.5 y 2.7 de impresión que cooperan con el cilindro 15.1, 15.2, 15.3, 15.4 de plancha, respectivamente (Figura 4)
	25A, 25B (dos) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 15A, 15B de plancha (Figuras 5 a 7)
	26 (cuatro) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 16 de plancha (Figuras 1 a 3)
10	26.1-26.4 aparatos de entintado de unidades 2.2, 2.4, 2.6 y 2.8 de impresión que cooperan con el cilindro 16.1, 16.2, 16.3, 16.4 de plancha, respectivamente (Figura 4)
	26A, 26B (dos) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 16A, 16B de plancha (Figuras 5 a 7)
15	27 (dos) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 17 de plancha (Figura 3)
	28 (dos) aparatos de entintado, cada uno que coopera con uno correspondiente de los cilindros 18 de plancha (Figuras 1 a 3)
	50 unidad de secado/curado para el lado del anverso de las hojas S, por ejemplo, una unidad de curado UV-LED (Figuras 1 y 2)
20	51 (primera) unidad de secado/curado para el lado del reverso de las hojas S, por ejemplo, una unidad de curado UV-LED, que coopera con el cilindro 10' de transferencia de hojas (Figura 3)
	52 (segunda) unidad de secado/curado para el lado del anverso de las hojas S, por ejemplo, una unidad de curado UV-LED, que coopera con el cilindro 10" de transferencia de hojas (Figura 3)
25	510 (primera) unidad de secado/curado para el lado del anverso de las hojas S, por ejemplo, una unidad de curado UV-LED, que coopera con el cilindro 110 de transferencia de hojas (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
	520 (segunda) unidad de secado/curado para el lado del reverso de las hojas S, por ejemplo, una unidad de curado UV-LED, que coopera con el cilindro 120 de transferencia de hojas (realizaciones de las Figuras 5 a 7)
30	61 cámara de inspección (lado del reverso de las hojas S) que coopera con el cilindro o tambor 11 de inspección, por ejemplo, una cámara de barrido de líneas (Figuras 1 a 3)
	62 cámara de inspección (lado del anverso de las hojas S) que coopera con el cilindro o tambor 12 de inspección, por ejemplo, una cámara de barrido de líneas (Figuras 1 a 3)
35	T1 ubicación de transferencia de hojas al (primer) cilindro 95 de transferencia de hojas/ubicación de entrada de hojas
	T2 ubicación de transferencia de hojas lejos del (tercer) cilindro 120 de transferencia de hojas/ubicación de salida de hojas

**REIVINDICACIONES**

1. Una imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas adaptada para llevar a cabo la impresión a doble cara de hojas (S) individuales, en particular para la producción de documentos de seguridad, tales como billetes de banco, que comprende una o más unidades (200; 200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión, cada una adaptada para llevar a cabo la impresión simultánea a doble cara de las hojas (S), cada unidad (200; 200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión que incluye dos cilindros (105, 106) de impresión que cooperan uno con otro y que forman una línea de contacto de impresión donde ambos lados de las hojas (S) se imprimen simultáneamente, un primer cilindro (105) de impresión de los dos cilindros (105, 106) de impresión que reúnen patrones de tinta de al menos dos cilindros (15A, 15B) de plancha asociados con el primer cilindro (105) de impresión y un segundo cilindro (106) de impresión de los dos cilindros (105, 106) de impresión que reúnen patrones de tinta de al menos dos cilindros (16A, 16B) de plancha asociados con el segundo cilindro (106) de impresión,
- 5 y en donde los dos cilindros (105, 106) de impresión están situados uno encima del otro, de manera que las hojas (S) se desplazan lateralmente a través de cada unidad (200; 200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión desde un primer lado (201a; 201a\*) lateral situado aguas arriba de la línea de contacto de impresión a un segundo lado (201b; 201b\*) lateral opuesto al primer lado (201a; 201a\*) lateral y situado aguas abajo de la línea de contacto de impresión, en donde los dos cilindros (105, 106) de impresión comprenden un primer cilindro (105) de impresión que actúa como cilindro de transporte de hojas,
- 15 en donde las hojas (S) se transfieren al primer cilindro (105) de impresión por medio de un primer cilindro (95) de transferencia de hojas que coopera con el primer cilindro (105) de impresión aguas arriba de la línea de contacto de impresión,
- 20 en donde las hojas (S) se retiran del primer cilindro (105) de impresión por medio de un segundo cilindro (110) de transferencia de hojas que coopera con el primer cilindro (105) de impresión aguas abajo de la línea de contacto de impresión,
- 25 caracterizado por que cada unidad (200; 200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión comprende un par de bastidores (201; 201\*) laterales que soportan al menos los dos cilindros (105, 106) de impresión así como el primer y segundo cilindros (95, 110) de transferencia de hojas y en que la imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas está comprendiendo al menos dos de dichas unidades (200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión que están situadas una después de la otra, en donde un número impar de cilindros (110, 120, 95) de transferencia de hojas se proporciona aguas abajo de la línea de contacto de impresión de una primera (200.1; 200.1\*) de las al menos dos unidades (200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión y aguas arriba de la línea de contacto de impresión de una segunda (200.2; 200.2\*) de las al menos dos unidades (200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión para transferir las hojas (S) de la primera unidad (200.1; 200.1\*) de impresión a la segunda unidad (200.2; 200.2\*) de impresión y en que al menos parte del número impar de cilindros (110, 120, 95) de transferencia de hojas se soporta en un bastidor (205) intermedio interpuesto entre el segundo lado (201b\*) lateral de la primera unidad (200.1\*) de impresión y el primer lado (201a\*) lateral de la segunda unidad (200.2\*) de impresión.
- 30 2. La imprenta (1000, 1000\*) alimentada con hojas según la reivindicación 1, que comprende además un tercer cilindro (120) de transferencia de hojas que coopera con el segundo cilindro (110) de transferencia de hojas para retirar las hojas (S) del segundo cilindro (110) de transferencia de hojas.
- 40 3. La imprenta (1000) alimentada con hojas según la reivindicación 2, en donde el par de bastidores (201) laterales de cada unidad (200; 200.1, 200.2) de impresión también soporta el tercer cilindro (120) de transferencia de hojas.
4. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según la reivindicación 2 o 3, en donde una ubicación (T1) de transferencia de hojas al primer cilindro (95) de transferencia de hojas y una ubicación (T2) de transferencia de hojas lejos del tercer cilindro (120) de transferencia de hojas están situadas a la misma altura.
- 45 5. La imprenta (1000) alimentada con hojas según la reivindicación 1, en donde las al menos dos unidades de impresión (200.1, 200.2) están acopladas directamente una a otra, con el segundo lado (201b) lateral de la primera unidad (200.1) de impresión que se acopla al primer lado (201a) lateral de la segunda unidad (200.2) de impresión, y en donde el número impar de cilindros (110, 120, 95) de transferencia de hojas es una parte integral de la primera y segunda unidades (200.1, 200.2) de impresión.
- 50 6. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cada unidad (200; 200.1, 200.2; 200.1\*, 200.2\*) de impresión está configurada como una unidad Simultan (2)-sobre-(2) que comprende el primer y segundo cilindros (15A, 15B) de plancha que cooperan con uno primero (105) de los dos cilindros (105, 106) de impresión para imprimir un primer lado de las hojas (S) y el tercer y cuarto cilindros (16A, 16B) de plancha que cooperan con un segundo (106) de los dos cilindros (105, 106) de impresión para
- 55 imprimir un segundo lado de las hojas (S).

7. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos una unidad (510, 520) de secado o curado situada aguas abajo de la línea de contacto de impresión entre los dos cilindros (105, 106) de impresión.
- 5 8. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según la reivindicación 7, que comprende una primera y segunda unidades (510, 520) de secado o curado cada una que coopera con un cilindro (110, 120) de transferencia de hojas asociado para secar un primer y un segundo lados de las hojas (S).
9. La imprenta (1000) alimentada con hojas según la reivindicación 8, en donde cada unidad (200; 200.1, 200.2) de impresión está provista de la primera y la segunda unidades (510, 520) de secado o curado y los cilindros (110, 120) de transferencia de hojas asociados.
- 10 10. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde al menos una unidad (510, 520) de secado o curado es una unidad de curado UV, en particular una unidad de curado UV-LED.
- 15 11. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los cilindros (15A, 15B, 16A, 16B) de plancha se entintan cada uno mediante un aparato (25A, 25B, 26A, 26B) de entintado asociado, cada aparato de entintado que se extiende a lo largo de una dirección sustancialmente vertical por encima o por debajo del cilindro (15A, 15B, 16A, 16B) de plancha asociado.
- 20 12. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los cilindros (15A, 15B, 16A, 16B) de plancha se entintan cada uno mediante un aparato (25A, 25B, 26A, 26B) de entintado asociado, los aparatos (25A, 25B, 26A, 26B) de entintado que comprenden cada uno dos fuentes de tinta.
13. La imprenta (1000; 1000\*) alimentada con hojas según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el par de bastidores (201; 201\*) laterales forma interfaces de conexión correspondientes en el primer y segundo lados (201a, 201b) laterales en el lado de entrada/aguas arriba y el lado de salida/aguas abajo de la unidad (200) de impresión.

25

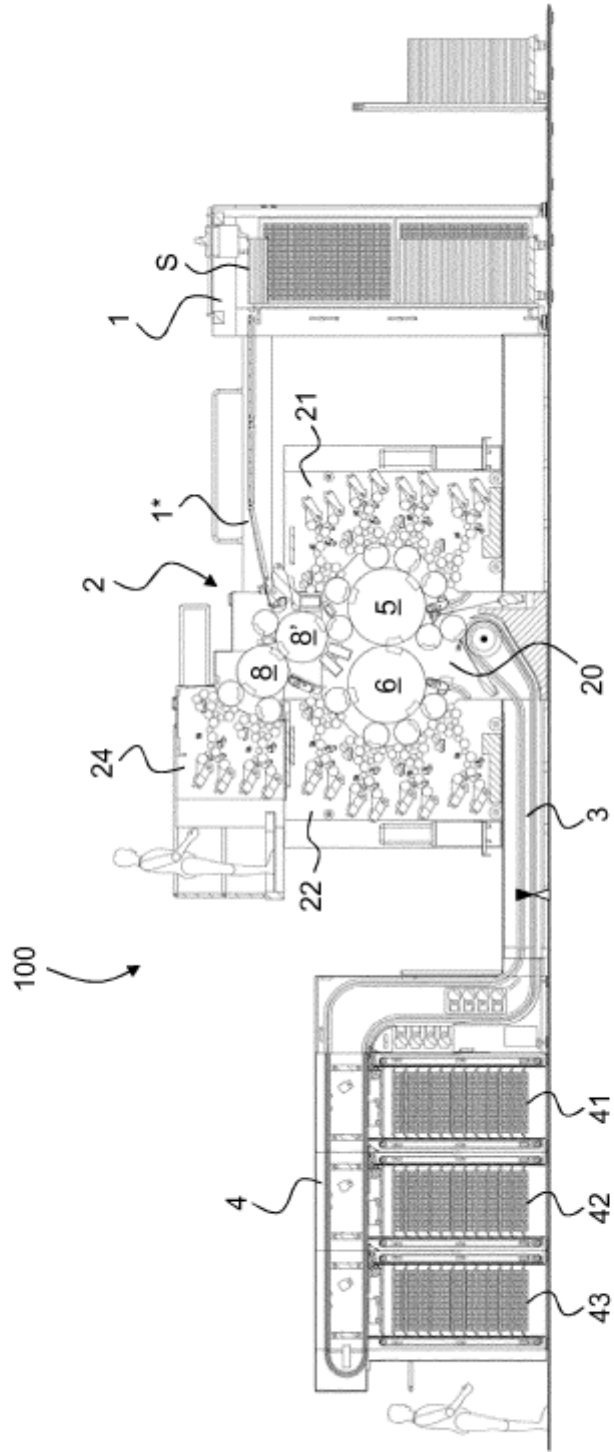
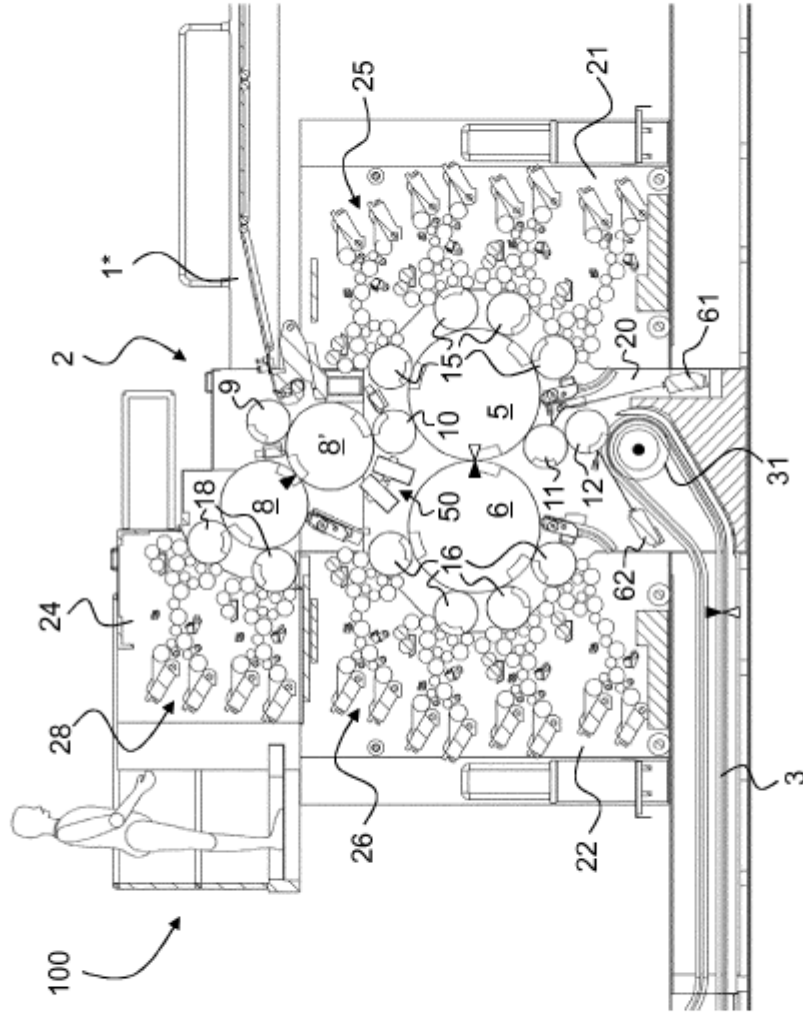


Fig. 1  
(TÉCNICA ANTERIOR)



**Fig. 2**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**

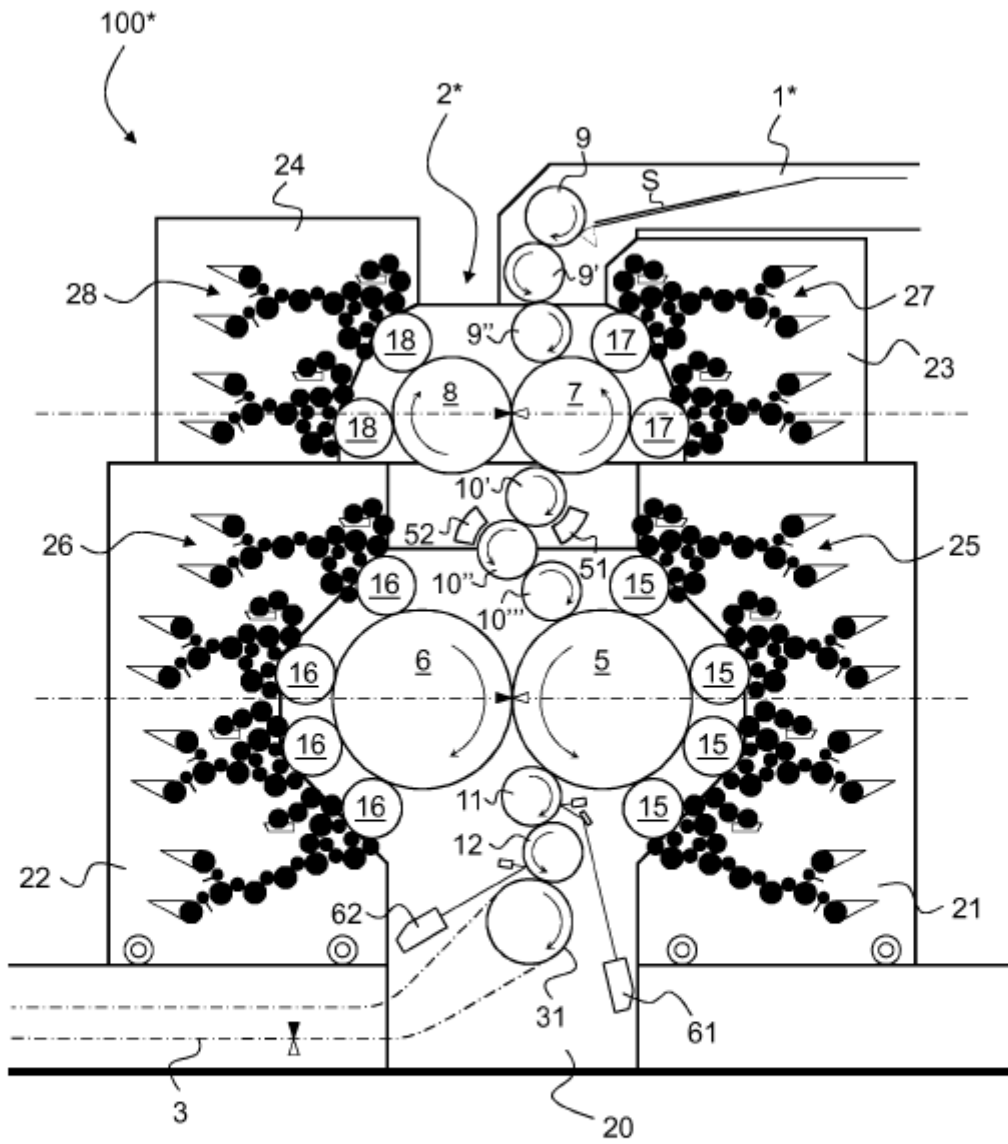


Fig. 3  
(TÉCNICA ANTERIOR)



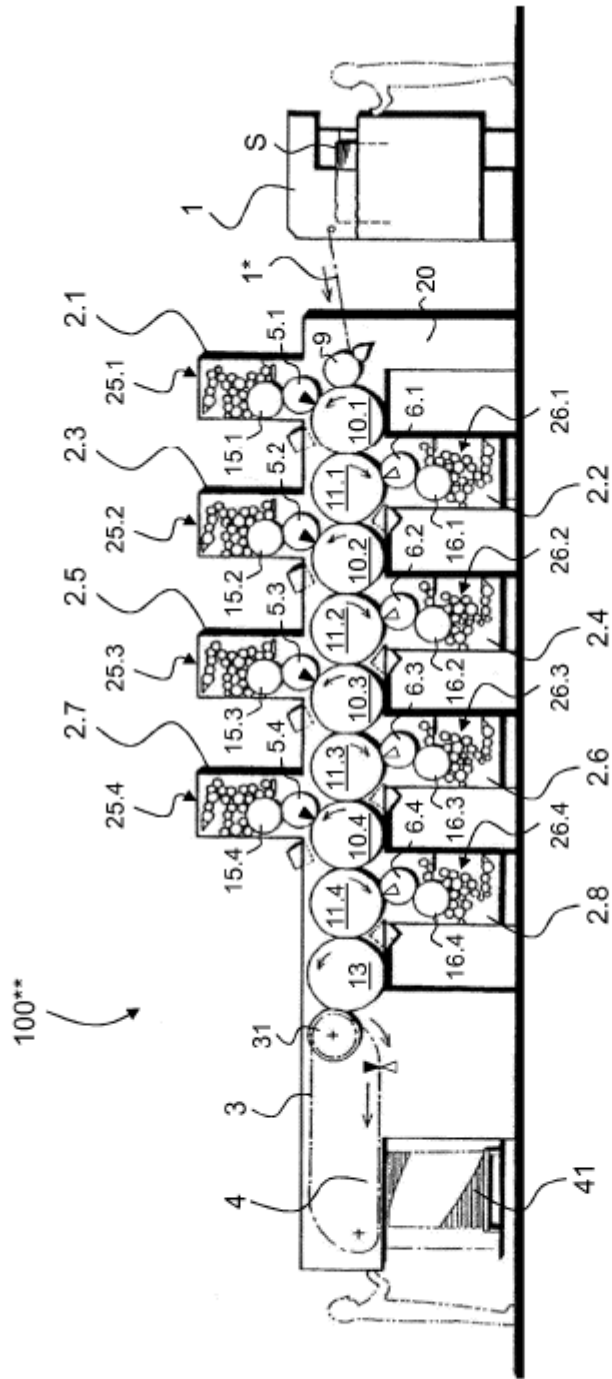


Fig. 4  
(TÉCNICA ANTERIOR)

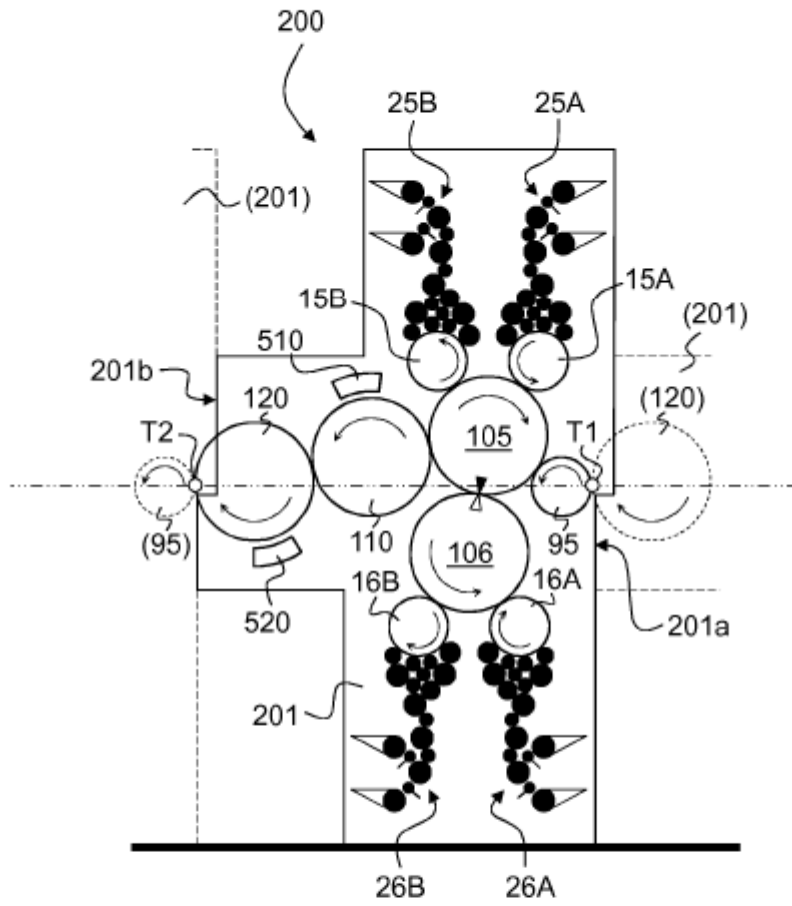


Fig. 5

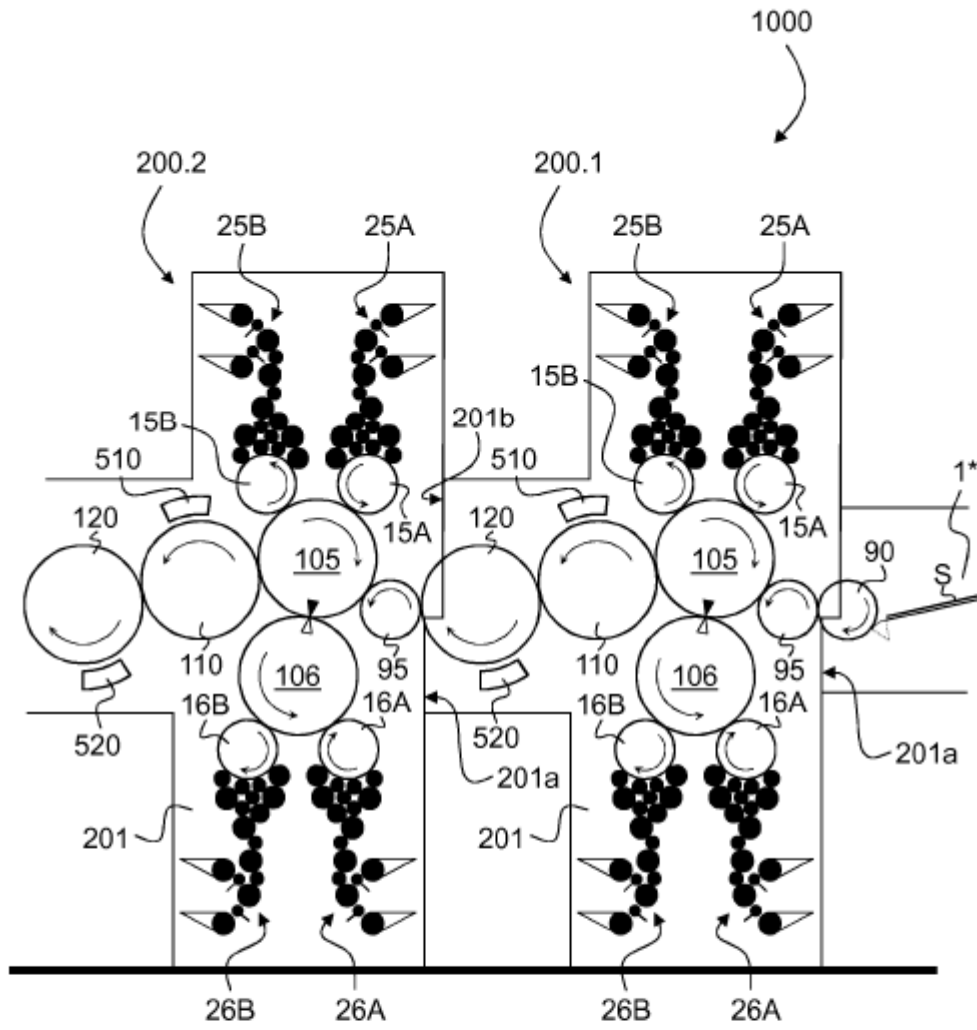


Fig. 6

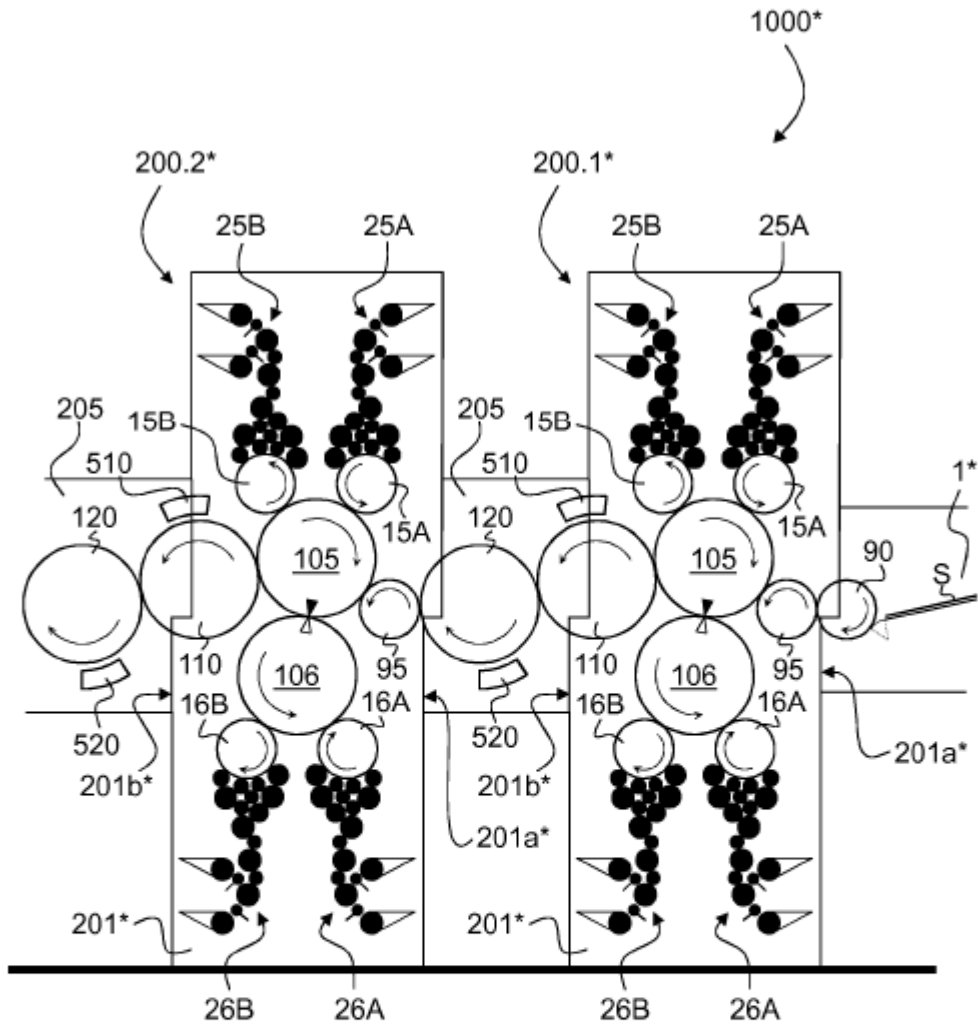


Fig. 7