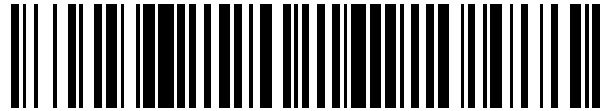


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 028**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/IB2014/059271**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14132206**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14710993 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 2961604**

54 Título: **Procedimiento de numeración de hojas y máquina de tratamiento de hojas para realizar el mismo**

30 Prioridad:

28.02.2013 EP 13157342

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

07.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TÜRKE, THOMAS y
GYGI, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 759 028 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de numeración de hojas y máquina de tratamiento de hojas para realizar el mismo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a un procedimiento de numeración de hojas y a una máquina de tratamiento de hojas para realizar dicho procedimiento de numeración de hojas. La invención es aplicable en particular a la producción de billetes de banco y valores mobiliarios similares.

Antecedentes de la invención

10 Los billetes de banco y valores mobiliarios similares se producen habitualmente en la forma de hojas individuales (o partes sucesivas de una banda continua que se cortan en hojas), cada una de las cuales lleva una pluralidad de impresiones individuales dispuestas en una matriz de filas y columnas, cuyas hojas se someten a varios pasos de impresión y tratamiento antes de ser cortadas en billetes individuales. Entre los pasos de impresión y tratamiento realizados normalmente durante la producción de billetes de banco están la impresión de Offset, la impresión en huecograbado, impresión con estarcido de seda, aplicación de pan de oro o plata, impresión a presión de letras y/o barnizado. Podrían realizarse otros pasos de tratamiento durante la producción, tales como corte de ventanas, 15 marcación con chorro de tinta, marcación con láser, micro-perforación, etc. Una vez completamente impresas, las hojas tienen que ser sometidas a un proceso denominado de acabado en el que son tratadas las hojas, es decir, cortadas y ensambladas, para formar fajos de billetes y paquetes de fajos de billetes.

20 Los billetes de banco y valores mobiliarios similares tienen además que cumplir normalmente estrictos requisitos de calidad, especialmente en lo que respecta a la calidad de impresión de los mismos. Por lo tanto, durante el curso de su producción, los billetes de banco o valores mobiliarios son inspeccionados normalmente con el fin de detectar, y ventajosamente marcar, billetes defectuosos, es decir, billetes que presenten una baja calidad de impresión, errores de impresión, daños físicos y similares, para que estos billetes defectuosos se puedan retirar. La inspección se puede realizar en varias etapas de la producción, manualmente, en línea en las prensas de impresión o tratamiento, y/o fuera de línea en máquinas de inspección dedicadas. La inspección final de los billetes de banco se realiza 25 convenientemente antes del acabado y esto se explicará a continuación en referencia a la figura 1, que es ilustrativa de la técnica anterior.

30 La figura 1 resume un procedimiento típico de producción de valores mobiliarios, en el que se realiza un paso de inspección final antes del acabado. El procedimiento de producción ilustrado en la figura 1 es ventajoso por el hecho de que permite hacer máxima la producción eficaz reduciendo el desperdicio a un mínimo y permite la producción de fajos de billetes y paquetes de fajos de billetes con secuencia de numeración no interrumpida.

35 El paso 501 de la figura 1 indica las diversas fases de impresión que son realizadas normalmente durante la producción de valores mobiliarios. Como se ha mencionado, estas diversas fases de impresión incluyen en particular una fase de impresión en offset, mediante la cual son impresas hojas de valores mobiliarios con un fondo de offset, una fase de impresión en huecograbado, mediante la cual son impresas las hojas por una o ambas caras con características de huecograbado (es decir, características estampadas/en relieve que son fácilmente reconocibles por tacto), una fase de impresión con estarcido de seda mediante la cual las hojas son impresas por una o ambas 40 caras con características de estarcido de seda, tales como características hechas de tinta ópticamente variable (OVI: optically variable ink), y/o una fase de aplicación de pan/parche mediante la cual se aplican panes o parches de oro o plata, en particular llamados dispositivos ópticamente variables (OVD: optically variable device), hologramas o estructuras similares ópticamente difractivas, sobre una o ambas caras de las hojas, etc.

45 Como resultado de las diversas fases de impresión del paso 501, se producen sucesivas hojas S. Aunque las verificaciones de control de calidad se realizan usualmente en varias etapas durante la producción de los valores mobiliarios, se realiza normalmente una comprobación de calidad final en las hojas completas S después de haber sido estas completamente impresas. Esta inspección de calidad de hojas completas se esquematiza en el paso 502 de la figura 1. Se generan tres categorías de hojas, en términos de requisitos de calidad, como resultado de esta inspección de calidad de hojas completas, a saber, (i) hojas totalmente buenas S⁰ (es decir, hojas que tienen impresiones que se consideran todas satisfactorias desde el punto de vista de los requisitos de calidad), (ii) hojas 50 parcialmente defectuosas S' (es decir, hojas que llevan unas mezclas de impresiones que son satisfactorias desde el punto de vista de los requisitos de calidad e impresiones que son inaceptables, cuyas impresiones defectuosas son provistas normalmente de una marca de cancelación distinta), y (iii) hojas que son totalmente defectuosas S^X, que llevan solo impresiones defectuosas. A partir de este punto, las tres categorías de hojas siguen distintas rutas. Más precisamente, la totalidad de las hojas defectuosas S^X son destruidas en el paso 510, mientras que las hojas totalmente buenas S⁰ son tratadas en pasos 503 a 505 y las hojas parcialmente defectuosas S' son tratadas en 55 pasos 520 a 523.

Haciendo referencia a los pasos 503 a 505, las hojas que son totalmente buenas S⁰ se numeran normalmente en el paso 503, después son opcionalmente barnizadas en el paso 504 y, finalmente, cortadas y sometidas a un último proceso de acabado en el paso 505, es decir, se cortan pilas de hojas S en fajos individuales de valores mobiliarios

(tales como fajos de billetes de banco) 200, cuyos fajos 200 son normalmente envueltos con banda (es decir rodeados con una banda de seguridad) y a continuación apilados para formar paquetes de fajos 210. Aunque las hojas S son tratadas en sucesión en los pasos 503 y 504, el paso 505 se realiza usualmente sobre pilas de cien hojas cada una, por lo que se producen fajos de billetes sucesivos 200 de cien valores mobiliarios cada uno, cuyos fajos de billetes 200 se apilan para formar por ejemplo paquetes 210 de diez fajos de billetes cada uno.

Haciendo referencia a los pasos 520 a 523, las hojas parcialmente defectuosas S' son primeramente cortadas en billetes individuales en el paso 520 y los valores mobiliarios resultantes son a continuación clasificados o separados en el paso 521 (en base a la presencia o ausencia de la marca de anulación previamente aplicada sobre las impresiones defectuosas en el paso 502), siendo las billetes defectuosos destruidos en el paso 510, mientras que los billetes buenos son tratados adicionalmente en los pasos 522 y 523. En el paso 522, los valores mobiliarios individuales son numerados en sucesión y seguidamente sometidos a un proceso de acabado en el paso 523, que es similar al realizado en el paso 505, es decir, se forman fajos de billetes de valores mobiliarios 200, cuyos fajos de billetes 200 son rodeados por una banda y a continuación apilados para formar paquetes 210 de fajos de billetes.

Con respecto a la operación de barnizado, la figura 1 muestra que dicho barnizado se realiza normalmente sobre hojas completas en el paso 504 después de numerar las hojas completas en el paso 503. Aunque se prefiere este paso de barnizado, no es requerido como tal. El barnizado puede además ser realizado en una etapa diferente de la producción, por ejemplo antes de la inspección de las hojas completas en el paso 502 o inmediatamente después de la inspección de las hojas completas en el paso 502, sobre las hojas totalmente buenas S⁰ y las hojas parcialmente defectuosas S' (cuya otra solución implicaría que esa numeración se realizase después del barnizado).

En caso de que no se requiera mantener la secuencia de numeración en todos los billetes de fajos sucesivos 200, las hojas parcialmente defectuosas S' pueden seguir una ruta algo similar a la de las hojas totalmente buenas S⁰, es decir, sometidas a un paso de numeración de hoja completa (numerando así tanto las impresiones buenas como las defectuosas), después al barnizado de las hojas completas, antes de ser cortadas en valores mobiliarios individuales, separadas para extraer y destruir los valores mobiliarios defectuosos, y a continuación sometidas a un último proceso de acabado para formar fajos de billetes y paquetes de fajos de billetes (en este caso no sería requerida la numeración de billetes individuales).

En todos los casos anteriores, las hojas totalmente buenas S⁰ y las hojas parcialmente defectuosas S' siguen distintas rutas y son numeradas en procesos de numeración separados. Esto puede crear problemas logísticos por el hecho de que las hojas totalmente buenas S⁰ y las hojas parcialmente defectuosas S' tienen que ser dirigidas a diferentes lugares y manipuladas de manera diferente y separada.

Existe por lo tanto la necesidad de un procedimiento mejorado de numerar hojas y de una máquina de tratamiento de hojas que permita el mismo, que simplifiquen la logística en lo que se refiere a la numeración de las hojas. Existe además la necesidad de un tal procedimiento mejorado de numerar hojas (y la consiguiente máquina de tratamiento de hojas) que sea más flexible que las soluciones conocidas.

La solicitud de patente europea EP 1 808 391 A1 se refiere a la clasificación de hojas que son impresas con patrones dispuestos en columnas y filas. Las hojas son inspeccionadas después de ser impresas y a continuación clasificadas por columnas defectuosas en pilas. A continuación, la pila de hojas buenas y pilas de hojas con una columna defectuosa pueden ser alimentadas a una máquina de impresión para numeración. Durante la impresión de las últimas, el dispositivo de numeración correspondiente a la columna defectuosa es retirado o desactivado.

El documento EP 2 189 407 A se refiere a un método para tratar adicionalmente hojas impresas con valores mobiliario que comprende cortar longitudinal o transversalmente, apilar las columnas o filas cortadas, y cortar las columnas o filas en valores mobiliarios individuales. Además, la numeración puede ser realizada antes de cortarla en toda la hoja o después de ser cortada en valores mobiliarios individuales.

Compendio de la invención

Por lo tanto, el objetivo general de la invención es proporcionar un procedimiento mejorado de numerar hojas y una máquina de tratamiento de hojas que permite realizar el mismo.

Un objetivo más de la invención es proporcionar un tal procedimiento de numerar hojas y la máquina relacionada de tratamiento de hojas que permitan una manipulación más eficaz y centralizada de la numeración de las hojas, especialmente de hojas totalmente buenas, así como de hojas parcialmente defectuosas.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una tal solución que permita más flexibilidad en los esquemas de numeración que se han de realizar en las hojas.

Estos objetivos se consiguen gracias al procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con la presente invención según se define en la reivindicación 1 y la máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con la presente invención según se define en la reivindicación 10.

Otras realizaciones ventajosas de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes y se explican a continuación.

Breve descripción de los dibujos (si hay)

5 Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente de la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención que se presentan solo a modo de ejemplos no limitativos e ilustrados por los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento conocido para producir billetes de valores fiduciarios (tales como billetes de banco), en el que una pequeña parte de la producción es sometida a tratamiento de billetes individuales;

10 La figura 2 es una ilustración esquemática de una hoja (todavía sin numerar) según se usa para la producción de valores mobiliarios (tales como billetes de banco), cuya hoja lleva una pluralidad de impresiones que están dispuestas en una matriz de (por ejemplo ocho) filas y (por ejemplo cinco) columnas;

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de la invención según se aplica en el contexto de numeración de hojas que son sometidas a inspección de hoja completa antes de la numeración de las hojas;

15 La figura 4 es una ilustración esquemática de una hoja completamente buena (es decir, una hoja cuyas impresiones cumplen los requisitos de calidad) que está numerada de acuerdo con un primer esquema de numeración;

La figura 5 es una ilustración esquemática de una hoja parcialmente defectuosa (es decir, una hoja que lleva una mezcla de impresiones buenas e impresiones defectuosas) que está numerada de acuerdo con primera y segunda variantes de un segundo esquema de numeración, diferente del primer esquema de numeración;

20 La figura 6 es una ilustración esquemática de una hoja parcialmente defectuosa (es decir, una hoja que lleva una mezcla de impresiones buenas e impresiones defectuosas) que está numerada de acuerdo con otra variante de un segundo esquema de numeración, diferente del primer esquema de numeración;

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes funcionales de la máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con una realización preferida de la invención;

25 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de la invención según se aplica en el contexto de la numeración de hojas con la finalidad de realizar el control del proceso de muestreo de las hojas numeradas;

La figura 9 es una ilustración esquemática de una hoja que está numerada de acuerdo con un esquema de numeración, que es diferente del primer esquema de numeración, con la finalidad de realizar el control del proceso de muestreo de las hojas numeradas; y

30 La figura 10 es un ejemplo ilustrativo de una máquina de tratamiento de hojas que combina las funcionalidades de inspección final y numeración de hojas.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

35 La presente invención se describirá en el contexto particular de la producción de billetes de banco. Como ya se ha mencionado, los billetes de banco son producidos normalmente en la forma de hojas que llevan cada una de ellas una pluralidad de impresiones que están dispuestas en una matriz de filas y columnas. La figura 2 ilustra esquemáticamente una hoja S según se utiliza para la producción de billetes de banco, cuya hoja S tiene una zona 100 de impresión efectiva, que consiste en múltiples impresiones P (billete de banco) que están dispuestas en un patrón regular de filas y columnas. La hoja S presenta partes de margen próximas a la zona 100 de impresión efectiva, cuyas partes de margen son normalmente utilizadas con la finalidad de imprimir patrones de control o similares.

40 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de la invención según se aplica en el contexto de la numeración de las hojas S, cuyas hojas son sometidas a inspección de hoja completa antes de la numeración de las hojas.

45 El paso 601 de la figura 3 indica las diversas fases de impresión que son realizadas normalmente durante la producción de valores mobiliarios (como el paso 501 de la figura 1). Como resultado de las diversas fases de impresión del paso 601, se producen sucesivas hojas S, cuyas hojas son sometidas a una verificación final de calidad como se especifica en el paso 602 de la figura 3. Una vez más, se generan tres categorías de hojas en términos de requisitos de calidad, como resultado de esta inspección de calidad de hoja completa, a saber (i) hojas totalmente buenas S⁰ (es decir, hojas que llevan exclusivamente impresiones buenas), (ii) hojas parcialmente defectuosas S' (es decir, hojas que llevan una mezcla de impresiones buenas y defectuosas), y (iii) hojas totalmente defectuosas S^X que llevan solo impresiones defectuosas. De aquí en adelante las tres categorías de hojas siguen rutas distintas.

De manera más precisa, las hojas totalmente buenas S⁰ se someten en el paso 603 a un proceso de numeración de hoja completa de acuerdo con un primer esquema de numeración, designado por la referencia N1, y a continuación separadas hacia una (primera) unidad de pila de suministro o reparto de hojas en el paso 604. Las hojas parcialmente defectuosas S', por otra parte, son sometidas en el paso 605 a un proceso de numeración de hoja parcial de acuerdo con un segundo esquema de numeración, designado por la referencia N2, que es diferente del primer esquema de numeración N1, y a continuación separadas hacia una (segunda) unidad de pila de suministro de hojas en el paso 606. Las hojas totalmente defectuosas S^x, que llevan exclusivamente impresiones defectuosas, no son numeradas y separadas hacia una (tercera) unidad de pila de suministro de hojas en el paso 607.

Se ha de apreciar que la numeración de hoja completa en el paso 603 y numeración de hoja parcial en el paso 605 se realizan en el mismo lugar de numeración (es decir, en la misma máquina de tratamiento de hojas) sin interrupción del procedo de numeración. Es decir, la numeración de las hojas individuales S es selectivamente conmutable entre un primer esquema de numeración y al menos un segundo esquema de numeración, diferente del primer esquema de numeración, sin interrupción del proceso de numeración. Esto se explicará ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras 4 a 6 de esta memoria.

La figura 4 ilustra esquemáticamente una hoja totalmente buena S⁰, es decir, una hoja inspeccionada que ha sido clasificada, como consecuencia de la inspección de hoja completa, como conteniendo solo impresiones buenas, que son designadas por la referencia P⁰ en la figura 4 por motivo de distinción. Como resultado del paso 603 de numeración de hoja completa de la figura 3, cada impresión P⁰ ha sido provista de un número de serie único, que está identificado genéricamente por la referencia SN1, cuyo único número de serie SN1 es dispuesto con dependencia del primer esquema de numeración seleccionado N1.

Este primer esquema de numeración N1 puede ser básicamente cualquier esquema de numeración apropiado. El primer esquema de numeración N1 es, sin embargo, preferiblemente, un denominado esquema de numeración de no cotejo. Es decir, un esquema de numeración particular que permite el acabado continuado y no interrumpido de documentos consecutivamente numerados.

Tal esquema de numeración de no cotejo se describe en la Publicación de Patente Internacional No. WO 2004/016433 A1, que no se describirá con detalle en esta memoria. Basta con entender que las hojas son numeradas en grupos sucesivos de, por ejemplo, cien hojas cada uno y de tal modo que cada grupo de cien hojas produce un número correspondientes de documentos numerados consecutivamente.

Supóngase por razones de ilustración que se desea producir un millón de billetes numerados con números de serie comprendidos entre "AA 000 000 000" y "AA 000 999 999". Como se describe en la Publicación de Patente Internacional No. WO 2004/016433 A1, la numeración puede ser convenientemente realizada hacia abajo, partiendo, por ejemplo, del número "AA 000 999 999" y numerando apropiadamente las hojas como sigue. Se supondrá que cada hoja lleva cuarenta impresiones que están dispuestas en una matriz de ocho filas y cinco columnas como se ilustra por ejemplo en la figura 4. La primera hoja a numerar (es decir, la primera hoja del primer grupo de cien hojas) será numerada de acuerdo con la siguiente tabla (1), en la que cada posición en la tabla corresponde a la posición pertinente de la impresión en la hoja:

Tabla (1) (números de serie SN1 de la primera hoja del primer grupo de cien hojas)

AA 000 999 999	AA 000 999 199	AA 000 998 399	AA 000 997 599	AA 000 996 799
AA 000 999 899	AA 000 999 099	AA 000 998 299	AA 000 997 499	AA 000 996 699
AA 000 999 799	AA 000 998 999	AA 000 998 199	AA 000 997 399	AA 000 996 599
AA 000 999 699	AA 000 998 899	AA 000 998 099	AA 000 997 299	AA 000 996 499
AA 000 999 599	AA 000 998 799	AA 000 997 999	AA 000 997 199	AA 000 996 399
AA 000 999 499	AA 000 998 699	AA 000 997 899	AA 000 997 099	AA 000 996 299
AA 000 999 399	AA 000 998 599	AA 000 997 799	AA 000 996 999	AA 000 996 199
AA 000 999 299	AA 000 998 499	AA 000 997 699	AA 000 996 899	AA 000 996 099

De acuerdo con la Publicación de Patente Internacional WO 2004/016433 A1, las siguiente noventa y nueve hojas del mismo grupo de cien hojas se numeran en secuencia decreciente, lo que conduce a la última hoja del primer grupo (es decir, la hoja de orden cien) que está numerada de acuerdo con la tabla (2) que sigue:

ES 2 759 028 T3

(Tabla (2) (números de serie SN1 de la última hoja del primer grupo de cien hojas)

AA 000 999 900	AA 000 999 100	AA 000 998 300	AA 000 997 500	AA 000 996 700
AA 000 999 800	AA 000 999 000	AA 000 998 200	AA 000 997 400	AA 000 996 600
AA 000 999 700	AA 000 998 900	AA 000 998 100	AA 000 997 300	AA 000 996 500
AA 000 999 600	AA 000 998 800	AA 000 998 000	AA 000 997 200	AA 000 996 400
AA 000 999 500	AA 000 998 700	AA 000 997 900	AA 000 997 100	AA 000 996 300
AA 000 999 400	AA 000 998 600	AA 000 997 800	AA 000 997 000	AA 000 996 200
AA 000 999 300	AA 000 998 500	AA 000 997 700	AA 000 996 900	AA 000 996 100
AA 000 999 200	AA 000 998 400	AA 000 997 600	AA 000 996 800	AA 000 996 000

5 Apilando las cien hojas así numeradas del primer grupo y cortando en la dirección de las filas y en la dirección de las columnas de la pila, se permite de ese modo producir una secuencia ininterrumpida de cuatro mil (cuarenta veces cien) billetes individuales cuyos números de serie forman una secuencia consecutiva de números de serie comprendidos entre "AA 000 999 999" y "AA 000 996 000".

De acuerdo con la enseñanza de la Publicación de Patente Internacional No. WO 2004/016433 A1, la primera hoja del siguiente (es decir, el segundo) grupo de cien hojas se numera con nuevos números de serie como números de partida, a saber, de acuerdo con la tabla (3) que sigue:

10 Tabla (3) (números de serie SN1 de la primera hoja del segundo grupo de cien hojas)

AA 000 995 999	AA 000 995 199	AA 000 994 399	AA 000 993 599	AA 000 992 799
AA 000 995 899	AA 000 995 099	AA 000 994 299	AA 000 993 499	AA 000 992 699
AA 000 995 799	AA 000 994 999	AA 000 994 199	AA 000 993 399	AA 000 992 599
AA 000 995 699	AA 000 994 899	AA 000 994 099	AA 000 993 299	AA 000 992 499
AA 000 995 599	AA 000 994 799	AA 000 993 999	AA 000 993 199	AA 000 992 399
AA 000 995 499	AA 000 994 699	AA 000 993 899	AA 000 993 099	AA 000 992 299
AA 000 995 399	AA 000 994 599	AA 000 993 799	AA 000 992 999	AA 000 992 199
AA 000 995 299	AA 000 994 499	AA 000 993 699	AA 000 992 899	AA 000 992 099

15 Las subsiguientes noventa y nueve hojas del segundo grupo de cien hojas son a continuación numeradas análogamente en secuencia decreciente, lo que conduce a la producción de otro conjunto de cuatro mil billetes individuales cuyos números de serie forman una secuencia consecutiva de números de serie comprendidos esta vez entre "AA 000 995 999" y "AA 000 992 000", es decir, un conjunto de billetes que sigue directamente la secuencia numérica del conjunto anterior de cuatro mil billetes mencionado anteriormente.

La producción de un millón de billetes de acuerdo con el esquema de numeración mencionado anteriormente requiere por lo tanto doscientos cincuenta grupos de cien hojas, llevando la última hoja del grupo de orden 250 la última serie de números de serie de acuerdo con la tabla (4) que sigue:

20

ES 2 759 028 T3

Tabla (4)

(números de serie SN1 de la última hoja del grupo de orden 250 de cien hojas)

AA 000 003 900	AA 000 003 100	AA 000 002 300	AA 000 001 500	AA 000 000 700
AA 000 003 800	AA 000 003 000	AA 000 002 200	AA 000 001 400	AA 000 000 600
AA 000 003 700	AA 000 002 900	AA 000 002 100	AA 000 001 300	AA 000 000 500
AA 000 003 600	AA 000 002 800	AA 000 002 000	AA 000 001 200	AA 000 000 400
AA 000 003 500	AA 000 002 700	AA 000 001 900	AA 000 001 100	AA 000 000 300
AA 000 003 400	AA 000 002 600	AA 000 001 800	AA 000 001 000	AA 000 000 200
AA 000 003 300	AA 000 002 500	AA 000 001 700	AA 000 000 900	AA 000 000 100
AA 000 003 200	AA 000 002 400	AA 000 001 600	AA 000 000 800	AA 000 000 000

5 En contraposición a las hojas totalmente buenas S⁰, que pueden ser numeradas cómodamente de acuerdo con el anterior esquema de numeración sin cotejo, las hojas parcialmente defectuosas S' no pueden ser numeradas del mismo modo debido a la presencia de impresiones defectuosas que romperían la secuencia de numeración. Una solución es por lo tanto numerar las hojas parcialmente defectuosas S' saltando la(s) impresión(es) defectuosa(s) y ajustando correspondientemente la secuencia de numeración.

10 Obsérvese en la figura 5, que es una ilustración esquemática de una hoja parcialmente defectuosa S' que lleva impresiones defectuosas, designadas mediante la referencia P^x por razones de distinción, en tres lugares diferentes, a saber, en la tercera fila de la segunda columna y la sexta y la séptima filas de la quinta columna (como se ilustra esquemáticamente mediante una correspondiente cruz en la figura 5). En este ejemplo, todas las otras impresiones, que se considera que son impresiones buenas P⁰, están provistas, cada una de ellas, de un número de serie único, que está generalmente identificado por la referencia SN2 en este otro ejemplo.

15 La situación de las impresiones defectuosas P^x puede estar indicada por una marca de cancelación correspondiente dispuesta directamente en la(s) pertinente(s) impresión(es) defectuosa(s) P^x o identificando apropiadamente la(s) posición(es) de la(s) impresión(es) relevante(s) P^x. Son posibles varias soluciones, incluyendo una marca concreta X1 de cancelación dispuesta sobre la impresión defectuosa pertinente (por ejemplo por medio de un sistema de marcación dedicado) o, más ventajosamente, una marca de cancelación X2 proporcionada por medio de una casilla de numeración relevante (en cuyo caso la marca de cancelación se sitúa en el mismo lugar que los números de serie SN2). Son posibles otras soluciones, tales como marcas de cancelación X3, X4 que estén dispuestas fuera de la zona impresa efectiva 100 de la hoja S'.

20 La numeración de la hoja parcialmente defectuosa S' de la figura 5 puede ser realizada, por ejemplo, como se indica en la siguiente tabla (5), suponiendo que se está mirando a la primera hoja de una serie de hojas parcialmente defectuosas S':

Tabla (5) (números de serie SN2 de la primera hoja parcialmente defectuosa - primera variante)

ZZ 000 999 999	ZZ000 999 199	ZZ 000 998 399	ZZ 000 997 599	ZZ 000 996 799
ZZ 000 999 899	ZZ 000 999 099	ZZ 000 998 299	ZZ 000 997 499	ZZ 000 996 699
ZZ 000 999 799	DEFECTO	ZZ 000 998 199	ZZ 000 997 399	ZZ 000 996 599
ZZ 000 999 699	ZZ 000 998 899	ZZ 000 998 099	ZZ 000 997 299	ZZ 000 996 499
ZZ 000 999 599	ZZ 000 998 799	ZZ 000 997 999	ZZ 000 997 199	ZZ 000 996 399
ZZ 000 999 499	ZZ 000 998 699	ZZ 000 997 899	ZZ 000 997 099	DEFECTO
ZZ 000 999 399	ZZ 000 998 599	ZZ 000 997 799	ZZ 000 996 999	DEFECTO
ZZ 000 999 299	ZZ 000 998 499	ZZ 000 997 699	ZZ 000 996 899	ZZ 000 996 099

Suponiendo que la siguiente hoja parcialmente defectuosa S' a detectar como un resultado de la inspección de hoja completa incluye una impresión defectuosa única P^x situada en la quinta fila de la tercera columna de la hoja, se

podría contemplar numerar esta segunda hoja parcialmente defectuosa S' de acuerdo con la tabla (6) que sigue:

Tabla (6) (números de serie SN2 de la segunda hoja parcialmente defectuosa - primera variante)

ZZ 000 999 998	ZZ 000 999 198	ZZ 000 998 398	ZZ 000 997 598	ZZ 000 996 798
ZZ 000 999 898	ZZ 000 999 098	ZZ 000 998 298	ZZ 000 997 498	ZZ 000 996 698
ZZ 000 999 798	ZZ 000 998 999	ZZ 000 998 198	ZZ 000 997 398	ZZ 000 996 598
ZZ 000 999 698	ZZ 000 998 898	ZZ 000 998 098	ZZ 000 997 298	ZZ 000 996 498
ZZ 000 999 598	ZZ 000 998 798	DEFECTO	ZZ 000 997 198	ZZ 000 996 398
ZZ 000 999 498	ZZ 000 998 698	ZZ 000 997 898	ZZ 000 997 098	ZZ 000 996 299
ZZ 000 999 398	ZZ 000 998 598	ZZ 000 997 798	ZZ 000 996 998	ZZ 000 996 199
ZZ 000 999 298	ZZ 000 998 498	ZZ 000 997 698	ZZ 000 996 898	ZZ 000 996 098

De acuerdo con esta primera variante del segundo esquema de numeración, se ha de entender por lo tanto que se forman secuencias de numeración consecutivas en cada lugar de impresión, siendo las impresiones defectuosas P^x saltadas en una base de hoja por hoja.

5

De acuerdo con otra variante, el segundo esquema de numeración puede proporcionar el salto u omisión de las impresiones defectuosas P^x dentro de cada hoja, como se indica por la tabla (7) que sigue:

Tabla (7) (números de serie SN2 de la primera hoja parcialmente defectuosa - segunda variante)

ZZ 000 999 999	ZZ 000 999 991	ZZ 000 999 984	ZZ 000 999 976	ZZ 000 999 968
ZZ 000 999 998	ZZ 000 999 990	ZZ 000 999 983	ZZ 000 999 975	ZZ 000 999 967
ZZ 000 999 997	DEFECTO	ZZ 000 999 982	ZZ 000 999 974	ZZ 000 999 966
ZZ 000 999 996	ZZ 000 999 989	ZZ 000 999 981	ZZ 000 999 973	ZZ 000 999 965
ZZ 000 999 995	ZZ 000 999 988	ZZ 000 999 980	ZZ 000 999 972	ZZ 000 999 964
ZZ 000 999 994	ZZ 000 999 987	ZZ 000 999 979	ZZ 000 999 971	DEFECTO
ZZ 000 999 993	ZZ 000 999 986	ZZ 000 999 978	ZZ 000 999 970	DEFECTO
ZZ 000 999 992	ZZ 000 999 985	ZZ 000 999 977	ZZ 000 999 969	ZZ 000 999 963

10 Suponiendo una vez más, por razones de ilustración, que la siguiente hoja parcialmente defectuosa S' a detectar como consecuencia de la inspección de hoja completa incluye una sola impresión defectuosa P^x situada en la quinta fila de la tercera columna de la hoja, se puede contemplar numerar esta segunda hoja parcialmente defectuosa S' de acuerdo con la tabla (8) que sigue:

Tabla (8) (números de serie SN2 de segunda hoja parcialmente defectuosa - primera variante)

ZZ 000 999 962	ZZ 000 999 954	ZZ 000 999 946	ZZ 000 999 939	ZZ 000 999 931
ZZ 000 999 961	ZZ 000 999 953	ZZ 000 999 945	ZZ 000 999 938	ZZ 000 999 930
ZZ 000 999 960	ZZ 000 999 952	ZZ 000 999 944	ZZ 000 999 937	ZZ 000 999 929
ZZ 000 999 959	ZZ 000 999 951	ZZ 000 999 943	ZZ 000 999 936	ZZ 000 999 928
ZZ 000 999 958	ZZ 000 999 950	DEFECTO	ZZ 000 999 935	ZZ 000 999 927
ZZ 000 999 957	ZZ 000 999 949	ZZ 000 999 942	ZZ 000 999 934	ZZ 000 999 926
ZZ 000 999 956	ZZ 000 999 948	ZZ 000 999 941	ZZ 000 999 933	ZZ 000 999 925
ZZ 000 999 955	ZZ 000 999 947	ZZ 000 999 940	ZZ 000 999 932	ZZ 000 999 924

5 Todavía otra posibilidad es saltar el(los) número(s) de serie de las impresiones defectuosas P^x completamente como se ilustra esquemáticamente en la figura 6. Esto significa que en vez de ajustar la secuencia de numeración con dependencia de la presencia de impresiones defectuosas P^x, los correspondientes números de serie, que están genéricamente identificados mediante referencia SN_x, son simplemente descartados, mientras que las impresiones buenas son provistas de un correspondiente número de serie, que es genéricamente identificado mediante la referencia SN2' en la figura 6. Por lo tanto, los números de serie pueden ser provistos de acuerdo con la siguiente tabla (9):

Tabla (9) (números de serie SN2' de la primera hoja parcialmente defectuosa)

YY 000 999 999	YY 000 999 199	YY 000 998 399	YY 000 997 599	YY 000 996 799
YY 000 999 899	YY 000 999 099	YY 000 998 299	YY 000 997 499	YY 000 996 699
YY 000 999 799	DEFECTO	YY 000 998 199	YY 000 997 399	YY 000 996 599
YY 000 999 699	YY 000 998 899	YY 000 998 099	YY 000 997 299	YY 000 996 499
YY 000 999 599	YY 000 998 799	YY 000 997 999	YY 000 997 199	YY 000 996 399
YY 000 999 499	YY 000 998 699	YY 000 997 899	YY 000 997 099	DEFECTO
YY 000 999 399	YY 000 998 599	YY 000 997 799	YY 000 996 999	DEFECTO
YY 000 999 299	YY 000 998 499	YY 000 997 699	YY 000 996 899	YY 000 996 099

10 En el anterior ejemplo se ha de entender por lo tanto que los números de serie "YY 000 998 999", "YY 000 996 299" e "YY 000 996 199", correspondientes a las impresiones defectuosas P^x, son números de serie (SN_x) descartados.

15 Suponiendo de nuevo, por razones de ilustración, que la siguiente hoja parcialmente defectuosa S' a detectar como resultado de la inspección de hoja completa incluye una sola impresión defectuosa P^x situada en la quinta fila de la tercera columna de la hoja, se puede contemplar numerar esta segunda hoja parcialmente defectuosa S' de acuerdo con la Tabla (10) que sigue:

Tabla (10) (números de serie SN2 de segunda hoja parcialmente defectuosa - primera variante)

YY 000 999 998	YY 000 999 198	YY 000 998 398	YY 000 997 598	YY 000 996 798
YY 000 999 898	YY 000 999 098	YY 000 998 298	YY 000 997 498	YY 000 996 698
YY 000 999 798	YY 000 998 998	YY 000 998 198	YY 000 997 398	YY 000 996 598
YY 000 999 698	YY 000 998 898	YY 000 998 098	YY 000 997 298	YY 000 996 498
YY 000 999 598	YY 000 998 798	DEFECTO	YY 000 997 198	YY 000 996 398
YY 000 999 498	YY 000 998 698	YY 000 997 898	YY 000 997 098	YY 000 996 298
YY 000 999 398	YY 000 998 598	YY 000 997 798	YY 000 996 998	YY 000 996 198
YY 000 999 298	YY 000 998 498	YY 000 997 698	YY 000 996 898	YY 000 996 098

En este caso, el número de serie "YY 000 998 998" correspondiente a la impresión defectuosa P^x sería análogamente un número de serie (SN_x) descartado.

20 La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra los componentes funcionales de una máquina de tratamiento de hojas, generalmente designada por la referencia numérica 1, de acuerdo con una realización preferida de la invención, por medio de la cual se pueden ejecutar las anteriores realizaciones del procedimiento de numeración. Un ejemplo concreto de una máquina de tratamiento de hojas se muestra en la figura 10.

25 Como se ilustra en la figura 7, la inspección de hojas S individuales requiere un sistema de inspección de hojas apropiado que se identifica esquemáticamente por el bloque funcional designado por la referencia 10. Este sistema 10 de inspección de hojas proporciona realimentación con respecto a los resultados relevantes de inspección de hojas a una unidad de control 50, cuya unidad de control 50 controla a su vez el funcionamiento de un sistema apropiado 20 de numeración de hojas. Como es típico en la técnica, el sistema 20 de numeración de hojas incluye al

menos un conjunto (normalmente dos conjuntos) de casillas de numeración en un número correspondiente al número de impresiones que se han de numerar (es decir, cuarenta casillas de numeración por conjunto). Los billetes de banco están normalmente provistos de dos números de serie idénticos dispuestos en diferentes lugares de la superficie del billete de banco, lo que requiere dos conjuntos de casillas de numeración. En algunos casos, uno de los números de serie está orientado horizontalmente, mientras que el otro número de serie está orientado verticalmente, lo que requiere un conjunto de las llamadas casillas de numeración horizontales (como se identifica por el número de referencia 21 en la figura 7) y un conjunto de las llamadas casillas de numeración verticales (como se identifica por la referencia numérica 22 en la figura 7). Son también posibles dos conjuntos de casillas de numeración horizontales o, como puede ser el caso, verticales.

En el contexto de la presente invención, la unidad de control 50 está diseñada para conmutar selectivamente el funcionamiento del sistema de numeración 20 entre un primer esquema de numeración (tal como es esquema de numeración N1 explicado con referencia a las tablas (1) a (4) y la figura 4 de esta memoria) y al menos un segundo esquema de numeración (tal como el esquema de numeración N2 o N2' explicado con referencia a las tablas (5) a (10) y las figuras 5, 6 de esta memoria). Esta conmutación es realizada dinámicamente, sin interrupción del proceso de numeración, con dependencia de los resultados de la inspección de hojas proporcionados por el sistema 10 de inspección de hojas. En otras palabras, en este ejemplo particular, la unidad de control 50 realiza la selección del esquema de numeración apropiado dependiendo de si la hoja inspeccionada es una hoja totalmente buena o una hoja parcialmente defectuosa.

Ventajosamente, la unidad de control 50 controla además un suministro 30 de hojas de la máquina 1 de tratamiento de hojas para clasificar apropiadamente las hojas en unidades (31, 32, 33) de pila de suministro de hojas correspondientes como se ilustra generalmente en el diagrama de flujo de la figura 3.

Como un refinamiento más, la máquina 1 de tratamiento de hojas puede comprender además un sistema 60 de inspección de números adaptado para inspeccionar una calidad de los números de serie (SN1, SN2, SN2', ...) dispuestos en las impresiones. Este sistema 60 de inspección de números puede consistir en un sistema conveniente de OCR (Optical Character Recognition: reconocimiento de carácter óptico). Sin embargo, considerando que los números de serie dispuestos en las impresiones son dependientes del relevante esquema de numeración (N1, N2, N2', ...) que está siendo realizado por el sistema 20 de numeración de hojas (y por lo tanto depende de los resultados de la inspección), es mucho más conveniente asegurar que la inspección de la calidad de los números de serie se realice con dependencia del funcionamiento del sistema 20 de numeración. Es decir, el sistema 20 de numeración proporciona preferiblemente información al sistema 60 de inspección de números en cuanto a los números de serie que se espera que sean impresos sobre las impresiones y el sistema 60 de inspección de números verifica que los números de serie realmente impresos corresponden a los números esperados, además de a otras mediciones de calidad tales como ensuciamiento de tinta o entintado por exceso o defecto. Cualquier desviación de calidad identificada por el sistema 60 de inspección de números es realimentada a la unidad de control 50 para clasificación apropiada de la hoja numerada.

La figura 10 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una máquina de tratamiento de hojas que combina las funcionalidades de inspección final y numeración de hojas. La máquina ilustrada es similar a las máquinas de tratamiento de hojas descritas en las Publicaciones de Patente Internacionales Nos. WO 01/85457 A1, WO 2005/008605 A1 y WO 2005/008606 A1, con la diferencia de que estas máquinas están solo diseñadas para numerar las hojas de acuerdo con un sistema de numeración predefinido único.

En el ejemplo ilustrado, el número de referencia 2 designa un alimentador de hojas que alimenta hojas individuales S en sucesión a un sistema de inspección 10. Este sistema de inspección 10 incluye en este ejemplo tres cámaras 11, 12, 13, estando una (por ejemplo la 11) diseñada para realizar ventajosamente la inspección transmisora de las hojas, mientras que las otras dos (por ejemplo las 12, 13) están diseñadas para realizar respectivamente la inspección reflectora de las caras delantera y trasera de las hojas. Se disponen tambores o cilindros apropiados 15 de transporte con el fin de transportar apropiadamente las hojas más allá y por delante de las tres cámaras 11, 12, 13.

Una vez inspeccionadas, las hojas son transferidas por medio de un par de cilindros o tambores de transferencia (no referenciados) al cilindro de impresión 25 de un grupo 3 de numeración / impresión de la máquina 1 de tratamiento de hojas. Este grupo 3 de numeración / impresión incluye el anteriormente mencionado sistema 20 de numeración de hojas, que adopta aquí la forma de dos unidades de cilindros de numeración que llevan cada una un conjunto correspondiente de casillas de numeración 21, respectivamente 22, que están entintadas por dispositivos de entintado asociados (no mostrados en la figura 10).

El sistema 60 de inspección de números está incorporado en este ejemplo como un sistema de cámara adicional que mira a la cara impresa de las hojas numeradas, mientras esas hojas están todavía soportadas por el cilindro de impresión 25.

Un sistema 4 de transportador de cadena que comprende barras agarradoras espaciadas (no mostradas) retira finalmente del cilindro de impresión 25 las hojas numeradas y las transporta al suministro o reparto 30 de hojas, donde las hojas son apropiadamente separadas hacia correspondientes unidades de 31, 32, 33, 34 de pila de

- 5 suministro de hojas. En este ejemplo, están dispuestas cuatro unidades 31, 32, 33, 34 de pila de suministro de hojas. La primera unidad 31 de pila de suministro de hojas puede ser usada apropiadamente en la producción para el suministro de hojas totalmente buenas S^0 que están numeradas de acuerdo con el primer esquema de numeración N1 anteriormente mencionado. La segunda unidad 32 de pila de suministro de hojas puede ser usada para suministrar las hojas parcialmente defectuosas S^1 que están numeradas de acuerdo con el segundo esquema de numeración N2 o N2' anteriormente mencionado. La tercera unidad 33 de pila de suministro de hojas, por otra parte, puede ser usada para el suministro de hojas totalmente defectuosas S^x que no están numeradas (así como para el suministro de cualesquiera hojas de prueba). Esto es de manera obvia puramente ilustrativo y puede ser asignada más de una unidad de pila de suministro de hojas a uno y al mismo tipo de hoja. Por ejemplo, la primera y segunda unidades 31, 32 de pila de suministro de hojas podrían ser usadas como unidades de pila de producción, de una manera alternada, para recibir las hojas totalmente buenas S^0 numeradas de acuerdo con el primer esquema de numeración N1, mientras que la tercera unidad 33 de pila de suministro de hojas puede ser asignada a las hojas parcialmente defectuosas y la cuarta unidad 34 de pila de suministro usada como unidad de pila de rechazo para hojas totalmente defectuosas.
- 10 Otra realización de la presente invención se explicará ahora con referencia a las figuras 8 y 9. Esta otra realización proporciona la capacidad de realizar el denominado control del proceso de muestreo (SPC: sample process control) de hojas numeradas. De una manera similar a las realizaciones anteriores, la numeración de las hojas individuales S es selectivamente conmutable entre un primer esquema de numeración y al menos un segundo esquema de numeración, diferente del primer esquema de numeración, sin interrupción del proceso de numeración. Aunque el primer esquema de numeración puede ser el mismo que el esquema de numeración anteriormente mencionado N1, el segundo esquema de numeración consiste en este ejemplo en un esquema de numeración especial que identifica apropiadamente hojas numeradas que serán el objeto del control de proceso de muestreo, es decir, hojas que serán separadas en una unidad de pila de caso especial (o unidad de pila de SPC) para permitir a un operador retirar las hojas y pasarlas a un departamento de control de calidad para inspección más detallada.
- 15 En esencia, como se ilustra esquemáticamente mediante el diagrama de flujo de la figura 8, este proceso implica la capacidad de ejecutar selectivamente un esquema de numeración especial separado sobre las hojas. Los pasos 610 y 611 de la figura 8 podrían corresponder respectivamente a pasos 603 y 604 de la figura 3, mientras que los pasos 620 y 621 corresponden a la numeración de las hojas de acuerdo con el esquema de numeración especial de SPC y subsiguiente separación de las hojas así numeradas hacia una unidad de pila de caso especial (tal como, por ejemplo, la unidad 34 de pila de caso especial de la figura 10).
- 20 El esquema de numeración de SPC podría ser cualquier esquema de numeración apropiado que fuera diferenciable del esquema de numeración usado para la producción real. Como se representa esquemáticamente en la figura 9, este puede consistir en un esquema de numeración que tenga un identificador de prefijo concreto, tal como "SP" en el ejemplo ilustrado.
- 25 Es preferible ejecutar el esquema de numeración especial de SPC exclusivamente en hojas totalmente buenas, cuyas hojas están identificadas por la referencia S^* en la figura 9 por razones de distinción. En otras palabras, el esquema de numeración de SPC especial puede ser perfectamente implementado como una funcionalidad adicional del proceso de numeración representado en la figura 3, es decir, ejecutando el esquema de numeración especial de SPC (pasos 620, 621 de la figura 8) sobre las hojas totalmente buenas S^0 , en paralelo con pasos 603 y 604 de la figura 3.
- 30 El esquema de numeración especial de SPC puede ser ejecutado alternativamente sobre cualquier tipo de hojas, incluso hojas parcialmente defectuosas, pero es más sensible realizar tal esquema de numeración sobre hojas totalmente buenas, ya que estas están destinadas a permitir inspección más detallada por un departamento de control de calidad.
- 35 En el contexto de esta realización, es ventajoso ejecutar el esquema de numeración especial de SPC sobre una base periódica (por ejemplo cada mil hojas totalmente buenas) para realizar un muestreo representativo de toda la producción a intervalos regulares.
- 40 Después de haber sido realizada la inspección detallada por el departamento de control de calidad, la(s) hoja(s) S^* de control del proceso de muestreo puede(n) ser devuelta(s) a producción o destruida(s), si es necesario.
- 45 Será evidente que se han de usar casillas de numeración apropiadas con el fin de permitir la conmutación selectiva entre los diversos esquemas de numeración. A este respecto, son altamente ventajosas casillas de numeración parcialmente o, de preferencia, totalmente flexibles, tales como las casillas de numeración parcial o totalmente motorizadas descritas en la Publicación de Patente Internacional No. WO 2007/148288 A2, según son vendidas por la Solicitante bajo la designación de producto NBX®.
- 50 Se pueden hacer diversas modificaciones y/o mejoras en las realizaciones anteriormente descritas sin salirse del alcance de la invención según está definida por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en lugar de las casillas de numeración parcial o totalmente motorizadas mencionadas anteriormente, se podrían usar alternativamente casillas de numeración totalmente flexibles como se describen, por ejemplo, en la Publicación de Patente

Internacional No. EP 0 718 112 A1.

Lista de referencias numéricas utilizadas en esta memoria (si existen)

- S hojas individuales (impresas)
- 100 zona impresa efectiva de las hojas / disposición en matriz de filas y columnas de impresiones P
- 5 200 fajo(s) de billetes (por ejemplo fajo(s) de billetes de banco)
- 210 paquete(s) de fajos 210 de billetes
- P impresiones sobre zona impresa efectiva 100 de las hojas S
- P⁰ impresiones P inspeccionadas que cumplen requisitos de calidad / impresiones buenas
- P^X impresiones inspeccionadas P que no cumplen requisitos de calidad / impresiones defectuosas
- 10 S⁰ hojas inspeccionadas S que tienen solo impresiones buenas P⁰ / hojas totalmente buenas
- S' hojas inspeccionadas S que tienen mezcla de impresiones buenas P⁰ e impresiones P^X defectuosas / hojas parcialmente defectuosas
- S^X hojas inspeccionadas S que tienen solo impresiones defectuosas P^X / hojas totalmente defectuosas
- N1 (primer) esquema de numeración
- 15 SN1 números de serie de (primer) esquema de numeración N1
- N2 (segundo) esquema de numeración
- SN2 números de serie de (segundo) esquema de numeración N2
- X1 marca de cancelación para impresión defectuosa P^X (primer ejemplo)
- 20 X2 marca de cancelación para impresión defectuosa P^X (segundo ejemplo) / proporcionada por medios de casilla de numeración correspondiente
- X3 marca de cancelación para impresión defectuosa P^X fuera de la zona impresa efectiva 100 (primera posición de margen)
- X4 marca de cancelación para impresión defectuosa P^X fuera de zona impresa efectiva 100 (segunda posición de margen)
- 25 N2' (segundo) esquema de numeración (alternativo)
- SN2' números de serie de (segundo) esquema de numeración N2' (alternativo)
- SNx números de serie desechados de (segundo) esquema de numeración N2' (alternativo)
- S* hoja de control de proceso de muestra (SPC)
- N* (segundo) esquema de numeración / esquema de numeración de control de proceso de muestra (SPC)
- 30 SN* números de serie de (segundo) esquema de numeración N*
- 1 máquina de tratamiento de hojas
- 2 alimentador de hojas
- 3 grupo de numeración / impresión
- 4 sistema de transportador de cadena con barras de agarre separadas
- 35 10 sistema de inspección de hojas
- 11 (primera) cámara de inspección (por ejemplo para inspección transmisiva)
- 12 (segunda) cámara de inspección (por ejemplo para inspección reflectiva de la cara delantera de las hojas S)
- 13 (tercera) cámara de inspección (por ejemplo para inspección reflectiva de la cara trasera de las hojas S)

ES 2 759 028 T3

- 15 (tres) tambores o cilindros de inspección
- 20 sistema de numeración de hojas
- 21 (primer conjunto de) casillas de numeración (por ejemplo casillas de numeración horizontales)
- 22 (segundo conjunto de) casillas de numeración (por ejemplo casillas de numeración verticales)
- 5 25 cilindro de impresión
- 30 puesto de suministro de hojas
- 31 (primera) unidad de pila de suministro de hojas (por ejemplo unidad de pila de producción)
- 32 (segunda) unidad de pila de suministro de hojas (por ejemplo unidad de pila de producción)
- 33 (tercera) unidad de pila de suministro de hojas (por ejemplo unidad de pila de rechazo)
- 10 34 (cuarta) unidad de pila de suministro de hojas (por ejemplo unidad de pila de control de proceso de muestreo)
- 50 unidad de control
- 60 sistema de inspección de números

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de numeración de hojas, que comprende alimentar hojas individuales (S) en sucesión, cada una de cuyas hojas individuales (S) lleva una pluralidad de impresiones (P) que están dispuestas en una matriz de filas y columnas, inspeccionar las hojas individuales (S) y proporcionar números de serie únicos a varias de la pluralidad de impresiones (P) que llevan las hojas individuales (S), comprendiendo el procedimiento de numeración de hojas la numeración de al menos algunas de as hojas individuales (S),
- 5 en el que la numeración de las hojas individuales (S) es selectivamente conmutable entre un primer esquema de numeración (N1) y el menos un segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*), diferente del primer esquema de numeración (N1), con dependencia de los resultados de la inspección de hojas, sin interrumpir el proceso de numeración,
- 10 en el que el primer esquema de numeración (N1) comprende proporcionar todas las impresiones (P) de un primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) con un número de serie único (SN1) del primer esquema de numeración (N1),
- 15 en el que el segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*) comprende proporcionar todas o parte de las impresiones (P) de un segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales (S) con un número de serie único (SN2; SN2'; SN*) del segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*),
- y en el que el primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) y el segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales son clasificados después de la numeración con dependencia del esquema de numeración (N1; N2; N2'; N*).
- 20 2. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además inspeccionar la calidad de las hojas individuales (S) antes de la numeración y numerar al menos algunas de las hojas individuales (S) que han sido inspeccionadas,
- 25 en el que la inspección de la calidad de las hojas individuales (S) incluye diferenciar al menos entre hojas totalmente buenas (S0), en las que todas las impresiones (P) son impresiones buenas (P0), que cumplen los requisitos de calidad, y hojas parcialmente defectuosas (S'), en las que solo una parte de las impresiones (P) son impresiones buenas (P0) que cumplen los requisitos de calidad y una parte restante de impresiones (P) son impresiones defectuosas (PX), que no cumplen los requisitos de calidad,
- 30 en el que el primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) consiste en las hojas totalmente buenas (S0) y el segundo subconjunto (S') de hojas individuales (S) consiste en hojas parcialmente defectuosas (S'),
- y en el que el segundo esquema de numeración (N2; N2') comprende proporcionar solo las impresiones buenas (P0) de las hojas parcialmente defectuosas (S') con un número de serie único (SN2; SN2') del segundo esquema de numeración (N2; N2').
3. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además los pasos de separar las hojas totalmente buenas (S0) que han sido numeradas de acuerdo con el primer esquema de numeración (N1) hacia al menos una primera unidad de pila de suministro o reparto de hojas, y de separar las hojas parcialmente buenas (S') que han sido numeradas de acuerdo con el segundo esquema de numeración (N2; N2') hacia al menos una segunda unidad de pila de suministro de hojas, comprendiendo preferiblemente además el procedimiento de numeración de hojas el paso de separar hojas no numeradas, incluyendo las hojas de prueba y/o hojas totalmente defectuosas (SX), en las que todas las impresiones (P) son impresiones defectuosas (PX), hacia al menos una tercera unidad de pila de suministro.
- 40 4. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que cada una de las impresiones defectuosas (PX) de las hojas parcialmente defectuosas (S') está provista de, o es identificable por, una marca de cancelación (X1; X2; X3; X4),
- 45 y en el que la numeración de las impresiones (P) es preferiblemente realizada por al menos un conjunto correspondiente de casillas de numeración (21, 22), tales como casillas de numeración parcial o totalmente motorizadas, cuyas casillas de numeración (21, 22) están adaptadas para disponer las marcas de cancelación (X2) sobre las impresiones defectuosas (PX).
5. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo subconjunto (S*) de hojas individuales (S) es numerado con el fin de control de proceso estadístico (SPC), en el que el segundo esquema de numeración (N*) comprende proporcionar la totalidad de las impresiones (P) del segundo subconjunto (S*) de hojas individuales (S) con un número de serie único (SN*) del segundo esquema de numeración (N*),
- 50 y, preferiblemente, en el que el segundo subconjunto (S*) de hojas individuales (S) es numerado automáticamente en una base periódica y en el que las hojas (S*) que han sido numeradas con el fin de control de proceso estadístico (SPC) son separadas automáticamente hacia al menos una unidad de pila de control de proceso estadístico (SPC).

6. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la numeración del primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) y del segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales (S) es realizado por al menos uno y el mismo conjunto de casillas de numeración (21, 22), tales como casillas de numeración parcial o totalmente motorizadas, y en el que las casillas de numeración (21, 22) son operadas dinámicamente para realizar la numeración de impresiones relevantes de acuerdo con el primer esquema de numeración (N1) o de acuerdo con el al menos segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*).
7. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además el paso de inspeccionar la calidad de los números de serie (SN1, SN2, SN2', SN*) dispuestos en las impresiones,
- 10 y en el que la inspección de la calidad de los números de serie (SN1, SN2, SN2', SN*) es realizada preferiblemente en base al conocimiento real de los números de serie (SN1, SN2, SN2', SN*) que se espera que sean dispuestos en las impresiones.
8. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el primer esquema de numeración (N1) es un esquema de numeración que permite el acabado sin cotejo de documentos numerados consecutivamente.
9. El procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el segundo esquema de numeración (N2) es un esquema de numeración mediante el cual no es asignado número de serie a las impresiones defectuosas (PX) y es saltada la secuencia de numeración para cada impresión defectuosa (PX).
10. Una máquina de tratamiento de hojas configurada para realizar el procedimiento de numeración de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
- un sistema (2, 4, 15) de alimentación y transporte de hojas adaptado para alimentar y transportar hojas individuales (S) en sucesión, cada una de cuyas hojas individuales (S) lleva una pluralidad de impresiones (P) que están dispuestas en una matriz de filas y columnas;
 - un sistema (10) de impresión de hojas;
 - un sistema de numeración (20) para numerar al menos algunas de las hojas individuales (S), cuyo sistema de numeración (20) está adaptado para numerar un primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) de acuerdo con un primer esquema de numeración (N1) y al menos un segundo subconjunto (S', S*) de hojas individuales (S) de acuerdo con al menos un segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*), diferente del primer esquema de numeración (N1);
 - una unidad de control (50) diseñada para el control de funcionamiento del sistema de numeración (20) y para conmutar selectivamente el funcionamiento del sistema de numeración (20) entre el primer esquema de numeración (N1) y el al menos segundo esquema de numeración (N2; N2'; con dependencia de los resultados de la inspección de hojas proporcionados por el sistema de inspección de hojas (10) sin interrupción del proceso de numeración, y
 - un puesto (30) de suministro de hojas en el que el primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) y el segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales (S) son clasificados después de la numeración con dependencia del esquema de numeración (N1; N2; N2'; N*),
- en la que el primer esquema de numeración (N1) comprende la provisión por el sistema de numeración (20) de un número de serie único (SN1) en cada una de la totalidad de impresiones (P) del primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S),
- y en la que el segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*) comprende la provisión por el sistema de numeración (20) de un número de serie único (SN2; SN2': SN*) en cada una de todas o parte de las impresiones (P) del segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales (S).
11. La máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además un sistema de inspección (10) situado aguas arriba del sistema de numeración (20) y adaptado para inspeccionar la calidad de las hojas individuales (S) y para diferenciar al menos entre hojas totalmente buenas (S0), en las que todas las impresiones (P) son impresiones buenas (P0) que cumplen los requisitos de calidad, y hojas parcialmente defectuosas (S'), en las que solo una parte de las impresiones (P) son impresiones buenas (P0) que cumplen los requisitos de calidad y una parte restante de las impresiones (P) son impresiones defectuosas (PX) que no cumplen los requisitos de calidad,
- en la que el primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) consiste en hojas totalmente buenas (S0) y el segundo subconjunto (S') de hojas individuales (S) consiste en hojas parcialmente defectuosas (S'),
- y en la que el segundo esquema de numeración (N2; N2') comprende la provisión por el sistema de numeración (20)

de un número de serie único (SN2; SN2') solo en cada una de las impresiones buenas (P0) de las hojas parcialmente defectuosas (S').

12. La máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el segundo subconjunto (S*) de hojas individuales (S) se numera para fines de control de proceso estadístico (SPC),

5 y en la que el segundo esquema de numeración (N*) comprende la provisión por el sistema de numeración (20) de un número de serie único (SN*) en cada una de las impresiones (P) del segundo subconjunto (S*) de hojas individuales (S).

13. La máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que el sistema de numeración (20) comprende casillas de numeración (21, 22) parcial o totalmente motorizadas.

10 14. La máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende además un sistema (60) de inspección de números adaptado para inspeccionar la calidad de los números de serie (SN1, SN2, SN2', SN*) dispuestos en las impresiones,

15 y en la que el sistema (60) de inspección de números está adaptado preferiblemente para inspeccionar la calidad de los números de serie (SN1, SN2, SN2', SN*) dispuestos en las impresiones con dependencia del funcionamiento del sistema de numeración (20).

20 15. La máquina de tratamiento de hojas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en la que el puesto (30) de suministro de hojas incluye al menos una primera unidad de pila de suministro en la que son suministradas el primer subconjunto (S0) de hojas individuales (S) que han sido numeradas de acuerdo con el primer esquema de numeración (N1), y al menos una segunda unidad de pila de suministro en la que son suministradas el segundo subconjunto (S'; S*) de hojas individuales (S) que han sido numeradas de acuerdo con el al menos segundo esquema de numeración (N2; N2'; N*).

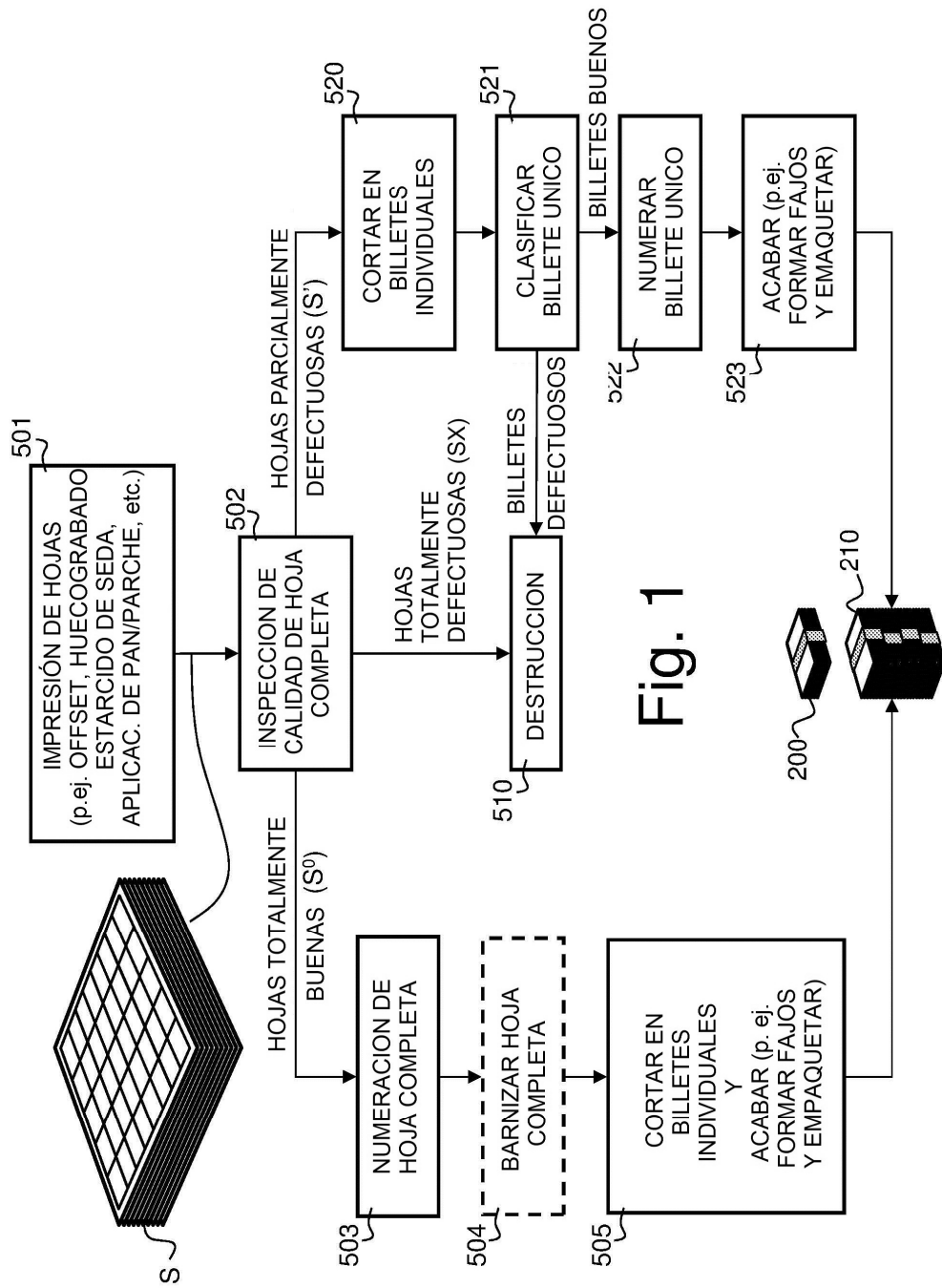


Fig. 1

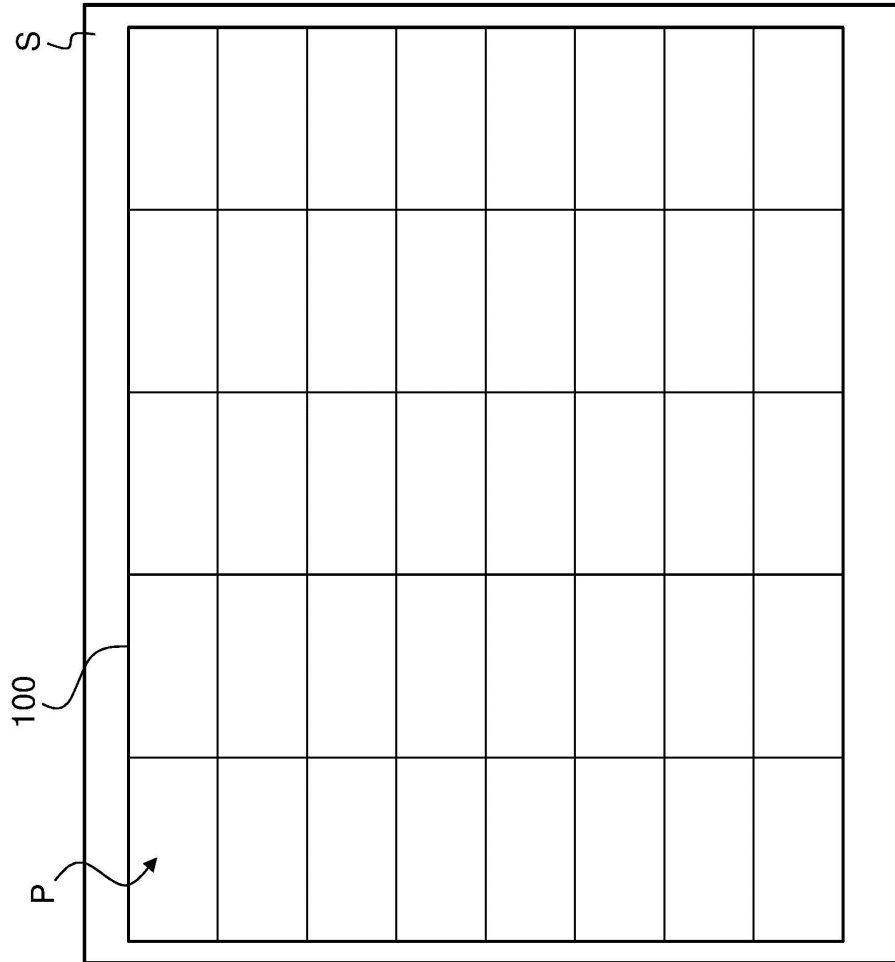


Fig. 2

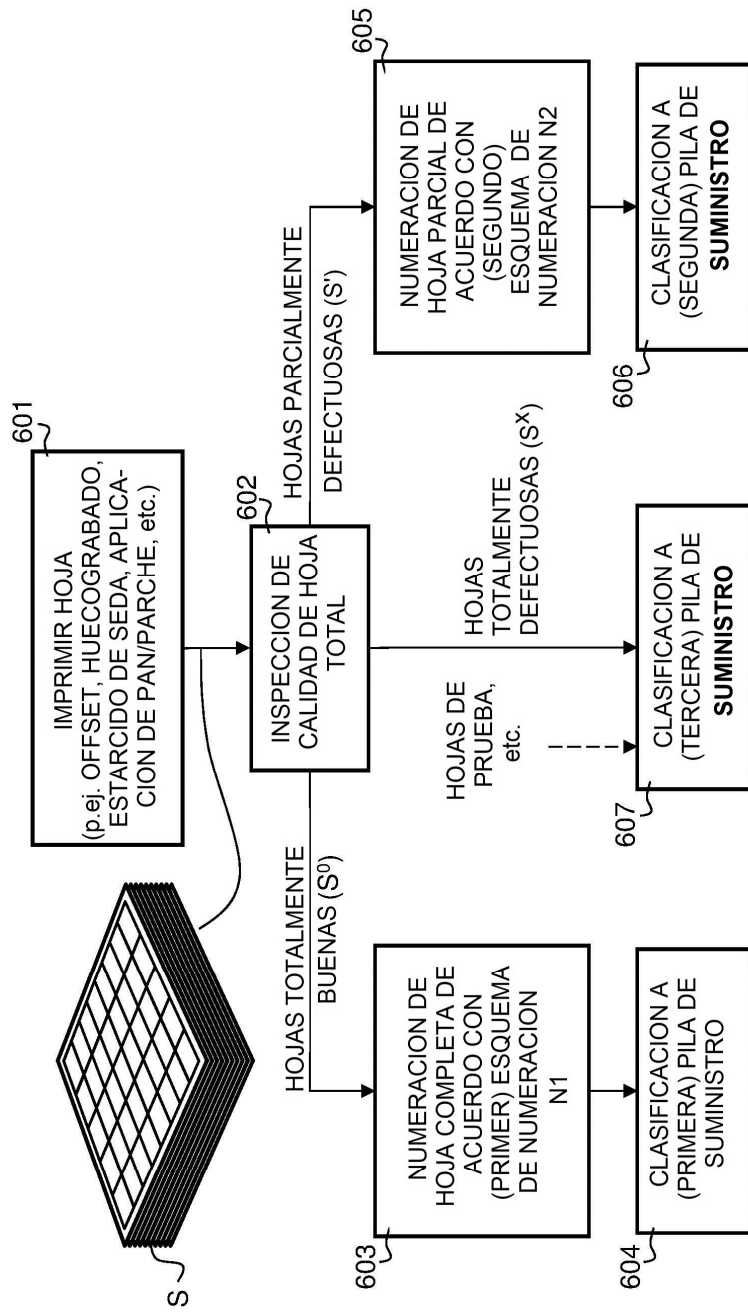
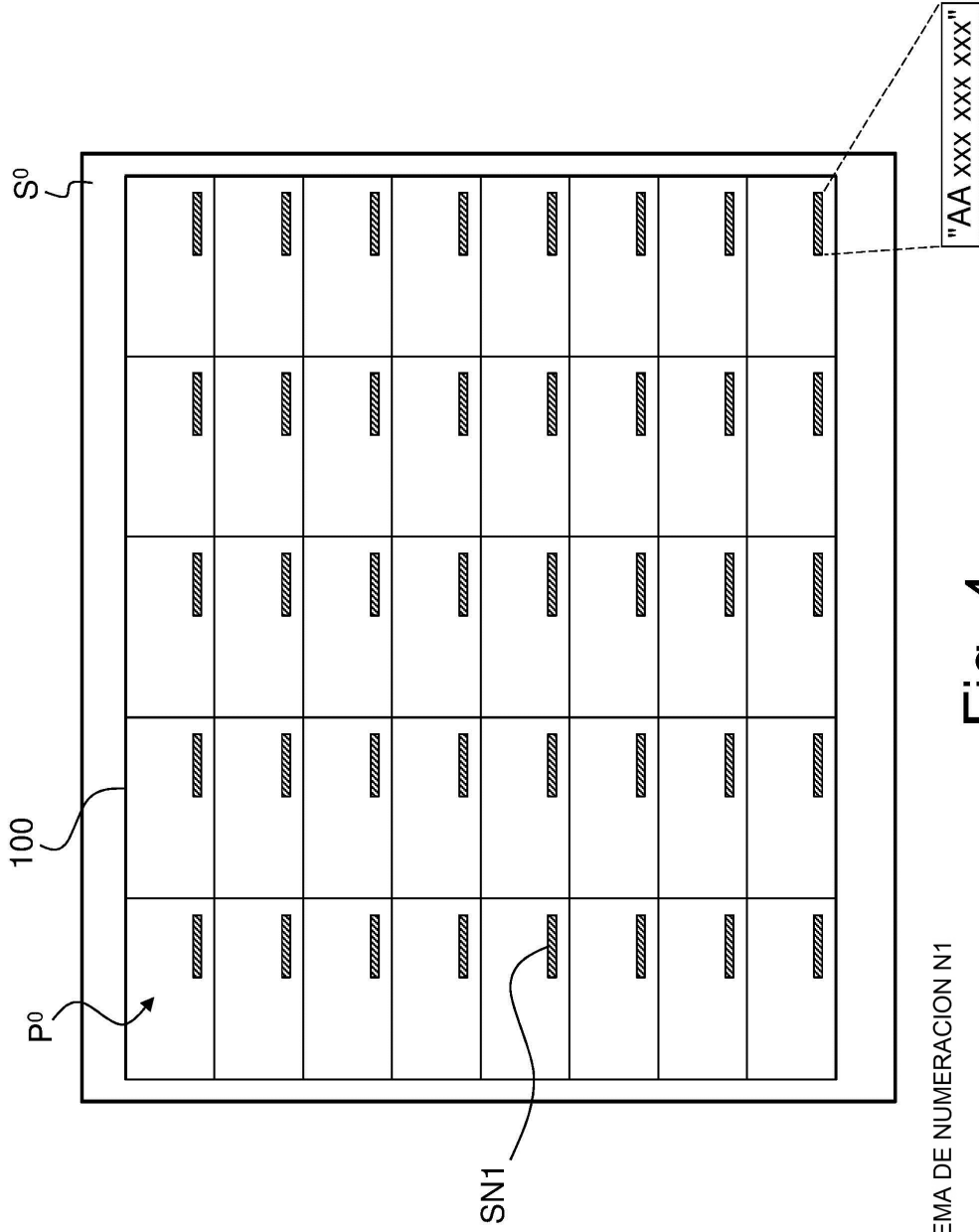


Fig. 3



ESQUEMA DE NUMERACION N1

Fig. 4

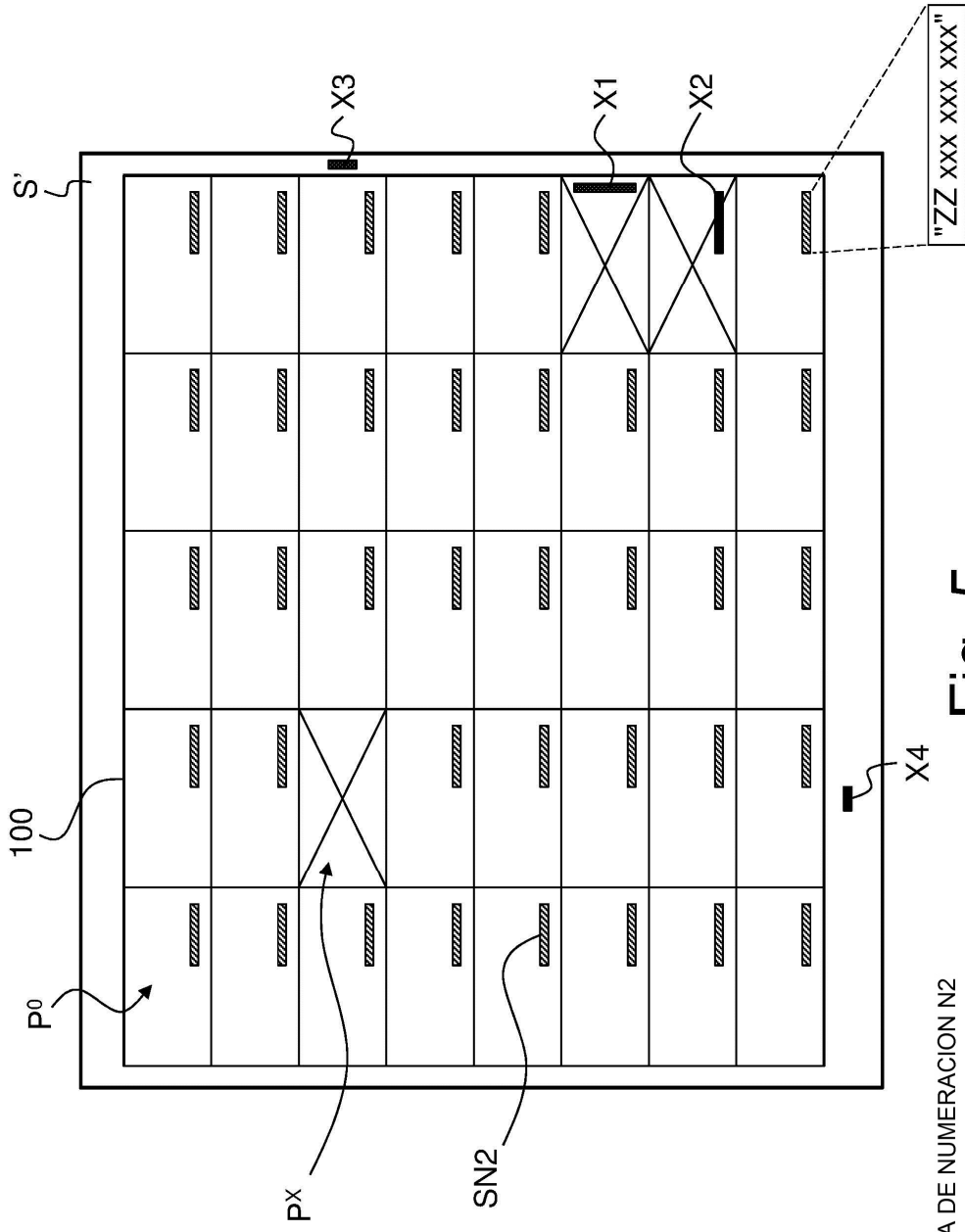
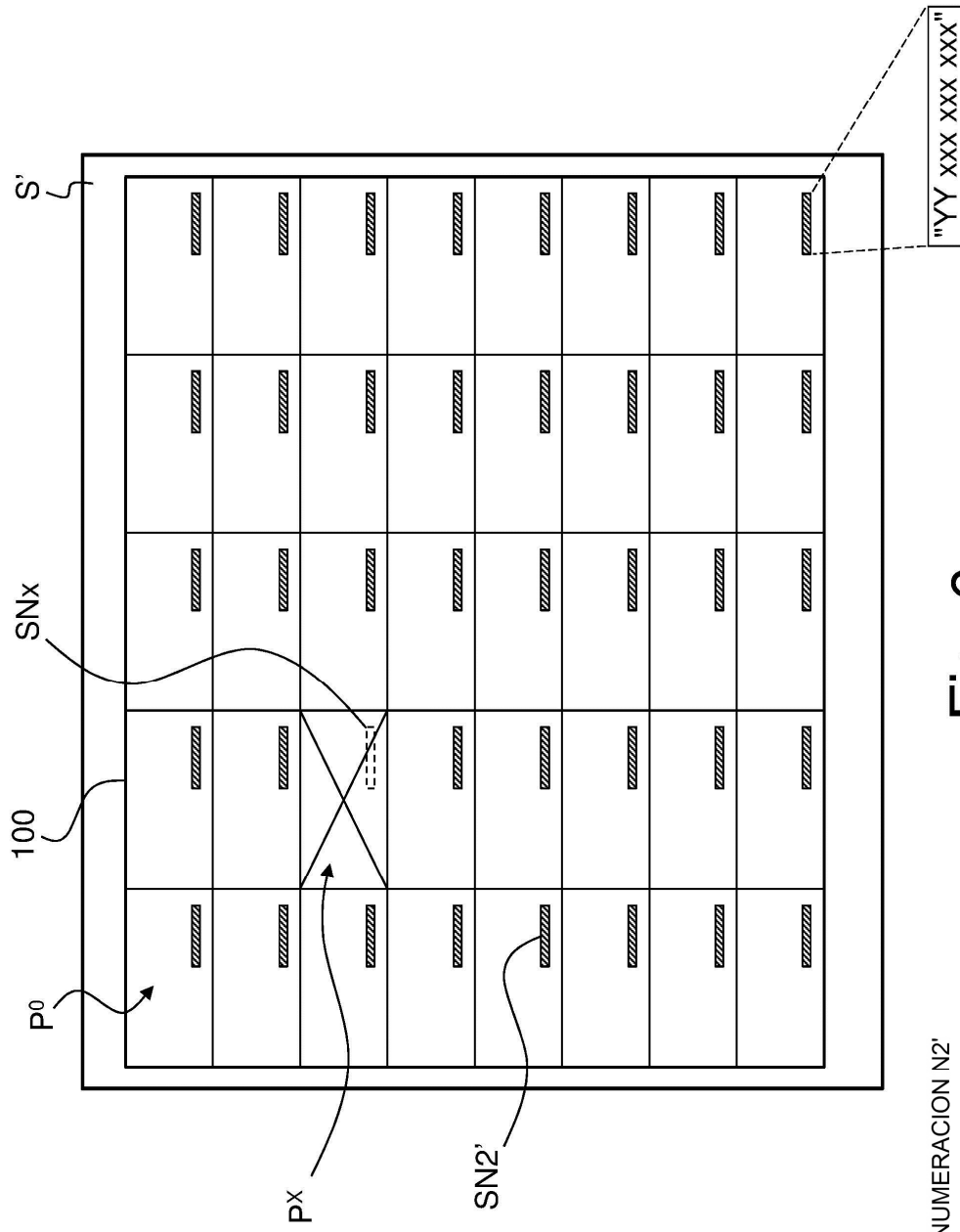


Fig. 5

ESQUEMA DE NUMERACION N2



ESQUEMA DE NUMERACION N2'

Fig. 6

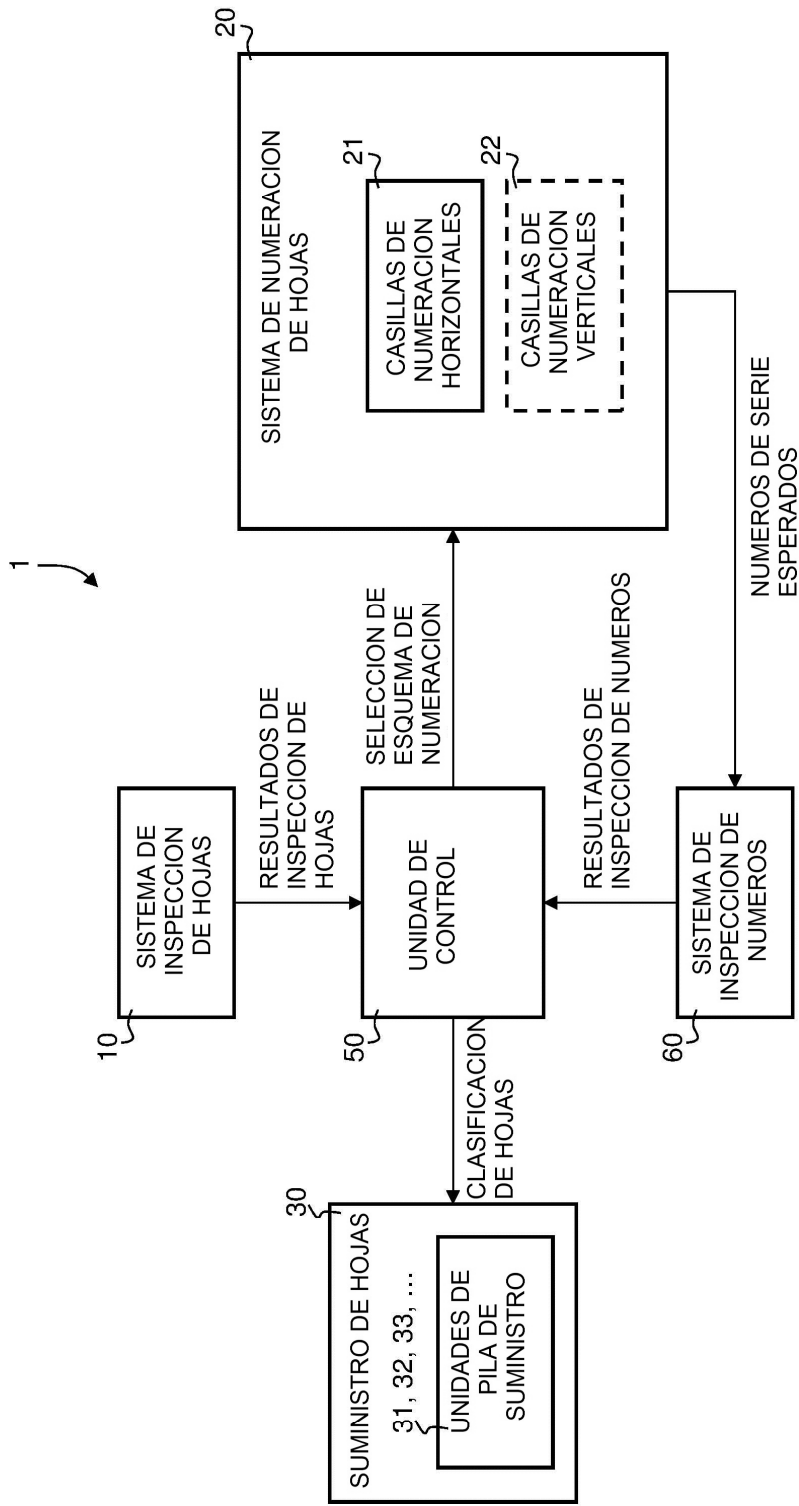


Fig. 7

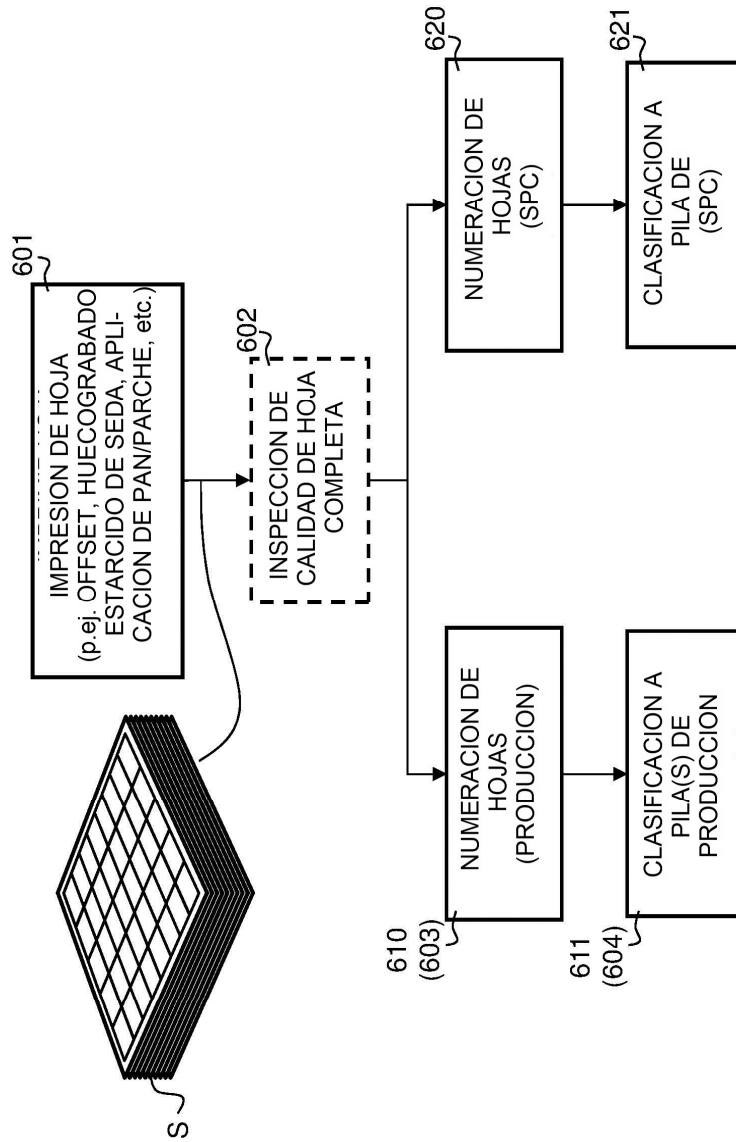
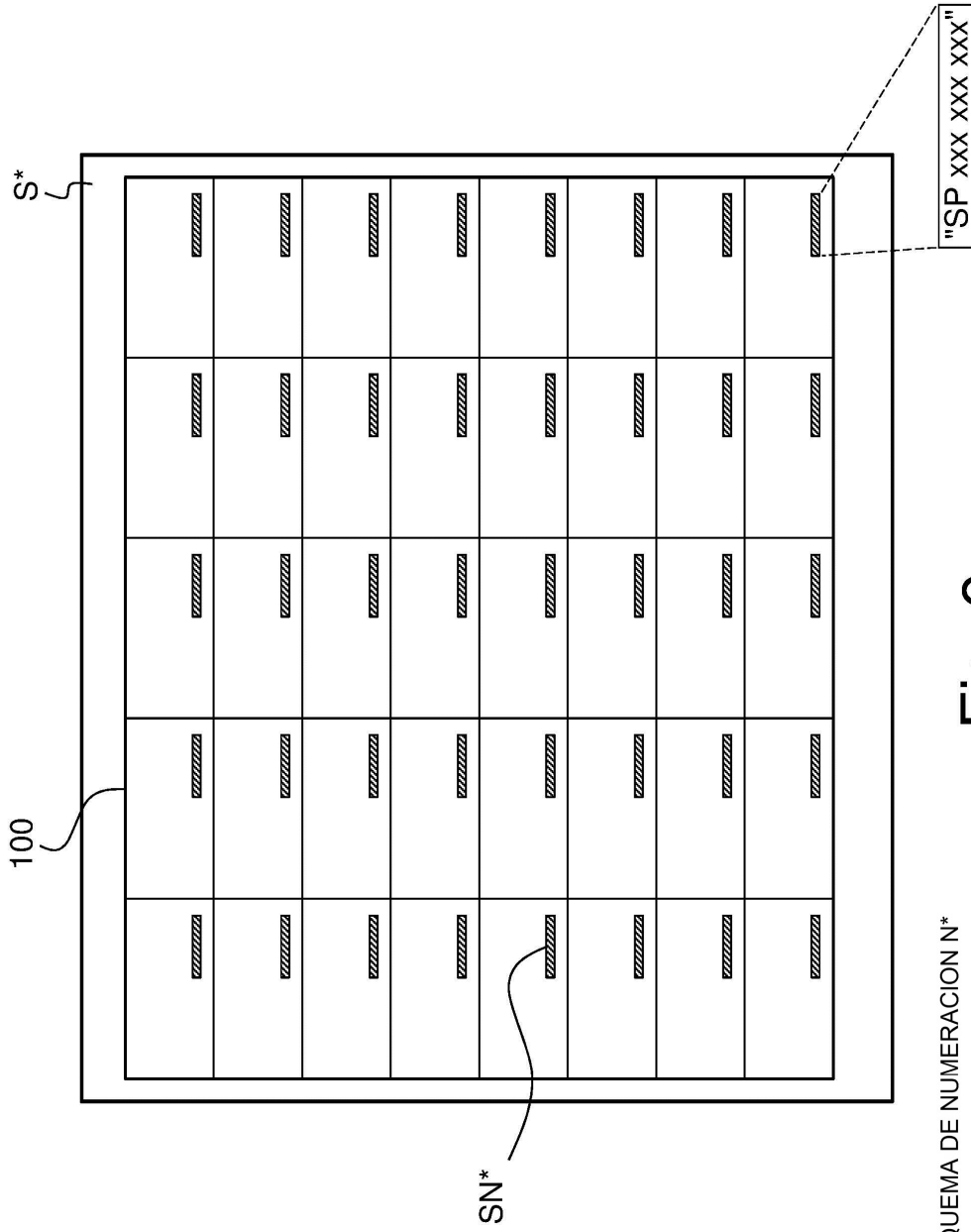


Fig. 8



ESQUEMA DE NUMERACION N*

Fig. 9

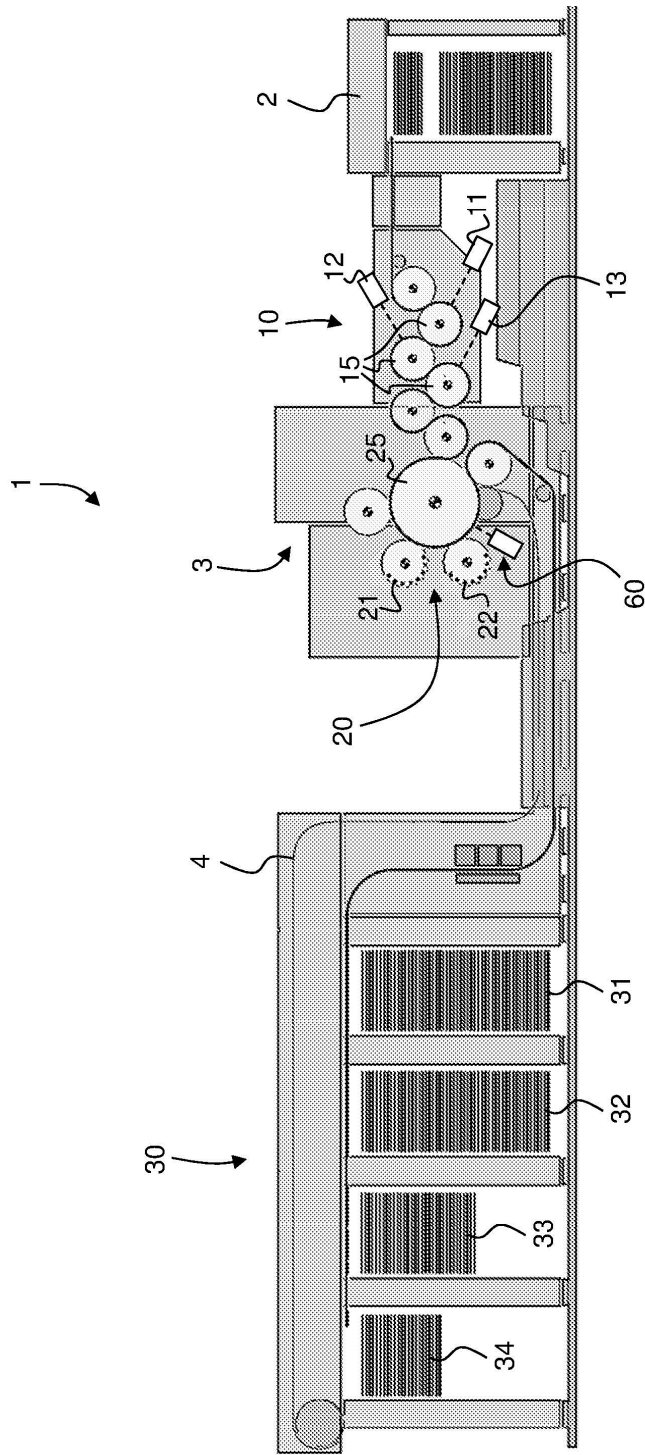


Fig. 10