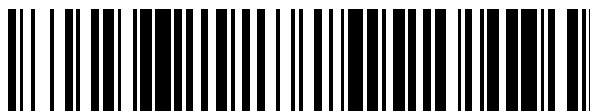


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 080**

51 Int. Cl.:

G06F 3/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2004** **E 04750223 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 1618452**

54 Título: **Impresión N por cara**

30 Prioridad:

22.04.2003 US 464677 P
05.04.2004 US 818881

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.01.2014

73 Titular/es:

LIGHTNING SOURCE, INC. (100.0%)
1246 HEIL QUAKER BOULEVARD
LA VERGNE, TN 37086, US

72 Inventor/es:

CLARK, G. PHIL;
CRAWFORD, JEFFREY W. y
MCDONALD, KENNETH M.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 441 080 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

Impresión N por cara

Esta solicitud se presentó el 16 de abril, 2004, como una solicitud de Patente Internacional PCT a nombre de Lightning Source, Inc., una sociedad nacional Estadounidense, y reivindica la prioridad para el documento con No. de Serie Estadounidense 60/464,677, presentado el 22 de abril, 2004, y documento con No. de Serie Estadounidense desconocido, presentado el 5 de abril, 2004.

Campo Técnico

La presente invención se relaciona de manera general con la impresión. Más específicamente, la presente invención se relaciona con impresión N por cara.

10 Antecedentes

En la impresión digital, existe un equilibrio conocido entre la eficiencia de impresión y la flexibilidad de impresión. La impresión digital (en oposición a la impresión offset) puede implicar el uso de impresoras que tienen páginas imprimibles o anchos de banda lo suficientemente grandes como para acomodar múltiples páginas de publicación lado a lado, denominada como impresión N por cara. N es el número de columnas impresas a través del ancho de una banda u otro medio de impresión. Por ejemplo, si el ancho de banda puede acomodar dos páginas de publicación lado a lado, esto se conoce como 2 por cara; tres páginas lado a lado se denomina como 3 por cara etc. Las páginas de la impresora luego se direccionan en un dispositivo de acabado que separa (corta en tiras) las "columnas" de la página de publicación y luego corta una de la otra las páginas de la publicación, y luego clasifica y apila las páginas.

Si las páginas de la publicación a través de la banda son de una única copia de una sola publicación, el dispositivo de acabado realiza una operación conocida como corte en tiras-incorporación y todas las páginas de publicación de la banda N por cara se clasifican y ordenan en una única pila para encuadernación. El corte en tiras-incorporación se relaciona con un método de acabado que acepta salida de impresión de banda N por cara, corta (corte en tiras) la banda en páginas, incorpora estas páginas en una única pila, y emite esta única pila con desplazamiento físico que representa un salto lógico en la salida (por ejemplo, un libro, un grupo de libros).

Si las páginas de publicación a través de la banda son de diferentes publicaciones o copias paralelas de la misma publicación, el dispositivo de acabado realiza una operación conocida como corte en tiras-apilado y las páginas de publicación de la banda N por cara se clasifican en N pilas. El corte en pilas-apilado se relaciona con un método de acabado que acepta salida de impresión de banda N por cara, cortes (cortes en tira) de banda en páginas, y emite N pilas de salida, cada pila representa un salto lógico en la salida (por ejemplo, un libro, un grupo de libros, o parte de un libro).

Para la impresión por demanda de copias únicas de las publicaciones individuales (cantidad 1, Impresión por Demanda o POD), sería deseable que el acabado por corte en tiras-incorporación se utilice de tal manera que estas copias únicas se puedan imprimir secuencialmente, cortar en tiras, ordenar y segregar mediante el dispositivo de acabado. Sin embargo, los dispositivos y métodos de acabado de corte en tiras-incorporación actuales se limitan a impresiones de 2 por cara. Para impresión de 3 por cara, solo está disponible la tecnología de acabado de corte en tiras-apilado. Por consiguiente, no existe un método eficiente para realizar impresión por demanda de copias individuales de las publicaciones individuales en un modo N por cara donde N es mayor de 2. Adicionalmente, la tecnología de corte en tiras-apilado es mucho menos compleja e intensiva en el manejo de papel que la tecnología de corte en tiras-incorporación. Por lo tanto, ya que los fabricantes de impresoras soportan bandas de impresión más anchas, los fabricantes de equipos de acabado desarrollan la tecnología de acabado de corte en tiras-apilado para los valores mayores de "N por caras" antes de que desarrollen la tecnología de corte en tiras-incorporación para el mismo valor de "N por caras".

Para proporcionar una fabricación POD de alto volumen, eficiente y rentable, se han desarrollado diversos avances tecnológicos por los fabricantes de hardware de impresora digital y hardware de acabado, que incluyen control de producción POD de alto volumen y manejo de impresora y ancho soporte de banda de papel (por ejemplo, 19"+). Sin embargo, las impresoras no han sido capaces de aprovechar todo el potencial de estos avances, ya que se han limitado impresión de corte en tiras-incorporación de 2 por cara, impresión de corte en tiras-apilado de 2 por cara e impresión de corte en tiras-apilado de 3 por cara.

Se puede encontrar información adicional perteneciente a la técnica anterior en el documento WO 01/55869 que describe métodos para manejar trabajo de impresión, dicho método incluye (a) acumular electrónicamente trabajos de impresión discretos desde respectivos clientes, (b) agregar los trabajos de impresión discretos en trabajos de impresión agregados, cada uno de los trabajos de impresión agregados se puede imprimir de una sola vez en trabajos de impresión agregados, cada uno de los trabajos de impresión agregados se pueden imprimir a la vez en unidades de un medio de impresión integral, y (c) distribuir electrónicamente los trabajos de impresión agregados a impresoras respectivas para impresión. Específicamente, se enseña la disposición de los trabajos de impresión espacialmente en un trabajo maestro, se agregan diversos tipos de artículos y se disponen en un único diseño. Se pueden agregar diferentes tamaños y formas de los trabajos de impresión. Se pueden dejar en blanco una o más posición(es) en la hoja consolidada (maestra).

RESUMEN

En términos generales, la presente invención se relaciona con la preparación e impresión de unidades impresas en una impresora capaz de imprimir múltiples páginas a través de una banda.

Un aspecto se relaciona con un método para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda, que incluye agrupar las unidades impresas con base en el tipo de página y tipo de encuadernación y clasificar las unidades impresas dentro de un grupo de tipo de página y tipo de encuadernación similar mediante conteo de página. Se combinan las N unidades impresas que tienen conteos de página similares. Se agregan páginas de talonario a cualquiera de las N unidades impresas cuando sea necesario de tal manera que cada unidad impresa se puede formar en una columna de impresión, cada columna de impresión tiene el mismo número de páginas. Cada una de estas columnas de impresión se procesa en una tanda de impresión.

Otro aspecto se relaciona con un método para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda, que incluye agrupar las unidades impresas con base en el tipo de página y tipo de encuadernación. Las unidades impresas se combinan en N tandas, cada tanda incluye una o más unidades impresas para minimizar la diferencia en el número total de páginas de las unidades impresas en cada una de las N tandas. Se agregan páginas de talonario para igualar el número de páginas dentro de cada una de las N tandas. Cada una de las N tandas se procesa en una súper tanda para imprimir en la impresora de tal manera que una primera tanda imprime en una primera columna de impresión en la banda, cada tanda sucesiva imprime en una columna de impresión sucesiva en la banda, y la N tanda imprime en una N^{enésima} columna de impresión de la banda.

Un aspecto adicional se relaciona con un método para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda. Cada unidad impresa se divide en N secciones y se agregan páginas a cualquiera de las N secciones para cada unidad impresa para igualar el número de páginas dentro de cada sección de la unidad impresa. Cada una de las N secciones de cada unidad impresa se procesan en una tanda de impresión con N columnas de impresión, con la primera sección de la primera unidad impresa en la parte superior de la primera columna de impresión, seguida por la primera sección de cada una de las unidades impresas sucesivas en la primera columna de impresión, cada sección sucesiva de la primera unidad impresa en la parte superior de cada una de las columnas de impresión sucesivas seguidas por las secciones sucesivas de las unidades impresas sucesivas en aquellas columnas de impresión.

Un aspecto adicional se relaciona con una señal de datos de ordenador que se puede leer por un sistema de ordenador y codificar instrucciones para ejecutar un proceso de ordenador para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda. El proceso de ordenador incluye agrupar las unidades impresas con base en el tipo de página y tipo de encuadernación y clasificar las unidades impresas dentro de un grupo del tipo de encuadernación y tipo de página similar mediante conteo de página. Se combinan las N unidades impresas con conteos de página similares, cada N unidad impresa en una de las N columnas de impresión y se agregan páginas de talonario a cualquiera de las N unidades impresas cuando sea necesario para formar N columnas de impresión cada una tiene el mismo número de páginas. Las N columnas de impresión se procesan en una tanda para imprimir.

Un aspecto adicional se relaciona con una señal de datos de ordenador que se puede leer por un sistema de ordenador y codificar instrucciones para ejecutar un proceso de ordenador para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda. El proceso de ordenador incluye agrupar las unidades impresas con base en el tipo de página y tipo de encuadernación. Se combinan unidades impresas similares en N tandas, cada tanda incluye una o más unidades impresas para minimizar la diferencia en el número total de páginas de las unidades impresas en cada una de las N tandas. Se agregan páginas de talonario para igualar el número de páginas dentro de cada una de las N tandas. Cada una de las N tandas se procesa en una súper tanda para imprimir en la impresora de tal manera que una primera tanda imprime en una primera columna de impresión en la banda, cada tanda sucesiva imprime en una columna de impresión sucesiva en la banda, y la N tanda imprime en una N^{enésima} columna de impresión de la banda.

Un aspecto adicional se relaciona con una señal de datos de ordenador que se puede leer por un sistema de ordenador y codificar instrucciones para ejecutar un proceso de ordenador para preparar una pluralidad de unidades impresas para imprimir en una impresora adaptada para imprimir N páginas a través de una banda. El proceso de ordenador incluye proporcionar una pluralidad de unidades impresas, y dividir una primera unidad impresa en N secciones y agregar páginas a cualquiera de las N secciones para la primera unidad impresa para igualar el número de páginas dentro de cada sección. Cada unidad impresa sucesiva también se divide en N secciones. Se agregan páginas a cualquier sección de cada unidad impresa para hacer que sea igual el número de páginas en cada una de las secciones dentro de una unidad impresa. Cada una de las N secciones de cada unidad impresa se procesan en una tanda de impresión con N columnas de impresión. La primera sección de la primera unidad impresa en la parte superior de la primera columna de impresión, seguida por la primera sección de cada una de las unidades impresas sucesivas en la primera columna de impresión, cada sección sucesiva de la primera unidad impresa en la parte superior de cada una de las columnas de impresión sucesivas seguidas por las secciones sucesivas de las unidades impresas sucesivas en aquellas columnas de impresión.

Breve Descripción de los Dibujos

Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de la descripción, ilustran diversos aspectos de la invención y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. Una breve descripción de los dibujos es como sigue:

La Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un proceso para preparar órdenes de unidad impresa para imprimir de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloque de sistemas y dispositivos para preparar e imprimir órdenes de unidad impresa de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de una primera realización de un diseño de banda de impresión para imprimir múltiples publicaciones en una disposición 3 por cara de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra dos formas (una forma anotada y una forma en blanco) de una página de talonario de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de una primera realización de las operaciones para preparar múltiples publicaciones para impresión N por cara en el diseño de banda de impresión mostrado en la Figura 3.

La Figura 6 es un diagrama de una segunda realización de un diseño de banda de impresión para imprimir una única publicación en una disposición 3 por cara de acuerdo con la presente invención.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una segunda realización de las operaciones para preparar una única publicación para impresión N por cara en el diseño de banda de impresión mostrado en la Figura 6.

La Figura 8 es un diagrama de una tercera realización de un diseño de banda de impresión para imprimir múltiples publicaciones en una disposición de 4 por cara de acuerdo con la presente invención.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de una tercera realización de las operaciones para preparar múltiples publicaciones para impresión N por cara en el diseño de banda de impresión mostrado en la Figura 8.

La Figura 10 es un diagrama que ilustra un diseño de banda de impresión de 2 por cara de la técnica anterior para imprimir en una impresora digital.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra un diseño de banda de impresión de 3 por cara de la técnica anterior para imprimir en una impresora digital.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra un diseño de banda de impresión de hasta 4 de la técnica anterior para imprimir en una impresora digital.

Descripción Detallada

Se hará referencia ahora en detalle a los aspectos de ejemplo de la presente invención que se ilustran en los dibujos acompañantes. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán en todos los dibujos para referirse a las partes iguales o similares. Las operaciones lógicas de las diversas realizaciones de la invención aquí se pueden implementar como una secuencia de operaciones implementadas en ordenador que se ejecutan en un sistema de ordenador y/o módulos de máquina interconectados dentro de un sistema de ordenador.

Adicionalmente, las operaciones lógicas de las diversas realizaciones de la invención descritas aquí se implementan como: (1) una secuencia de operaciones implementadas en ordenador que se ejecutan en un sistema de ordenador, y/o (2) módulos de máquina interconectados y subsistemas dentro del sistema de impresión. Los módulos de máquinas y subsistemas representan funciones ejecutadas por el código del programa, tal como el código encontrado en una biblioteca de enlaces dinámicos (DLL), el código de secuencia de comandos interpretado, o programas de ordenador compilados/ejecutables. La implementación utilizada es una cuestión de elección que depende de los requerimientos de rendimiento del hardware que incorpora la invención reivindicada. De acuerdo con lo anterior, la operación lógica que compone las realizaciones de la invención descritas aquí se denominan como operaciones, subsistemas, y sistemas.

La impresión por demanda (POD) puede ser contenido impreso en pequeñas cantidades, normalmente mediante impresión digital, pero también se puede aplicar a la impresión de cantidades de cualquier tamaño. El modelo de POD proporciona flexibilidad para imprimir en cantidades unitarias tan pequeñas como una sin incurrir en costes de configuración asociados con los métodos tradicionales de impresión (por ejemplo, impresión offset).

Una unidad impresa es normalmente una unidad lógica de contenido impreso con o sin una cubierta. La realización de ejemplo descrita aquí describe la impresión de una unidad impresa. Sin embargo, una unidad impresa puede incluir cualquier material impreso, tal como libros, secciones de libros, panfletos, folletos, fotografías y cartas. La presente invención no se restringe a un formato de datos particular, o grado de procesamiento de los datos digitales de los cuales se pueden imprimir las páginas de la unidad impresa. Los datos de la unidad impresa son los datos digitales correspondientes al contenido impreso que se procesa antes de imprimir en un formato de copia impresa. Estos datos digitales pueden estar en una variedad de formatos que permiten el procesamiento y la impresión.

Se hace referencia aquí a "la unidad impresa" para designar de forma general los datos digitales y las órdenes que corresponden al material impreso, y a "libro" para designar de forma general la salida de los procesos utilizados para cumplir con una copia o unidad de una orden de un cliente. Adicionalmente, aquí se hace referencia a "página" para denotar de forma general una hoja de papel virtual o física que incorpora dos partes, cada una de las cuales puede tener una imagen de página impresa en ella (es decir, una página es una de dos lados, o es dúplex, concepto, aunque una página puede tener una imagen o texto impreso solo en un lado). Se hace referencia aquí a "conteo de páginas" para denotar de forma general una medida de la longitud de una unidad impresa, no sólo el número de páginas físicas. De acuerdo con lo anterior, el conteo de páginas puede connotar conteo físico de la página, conteo virtual de la página y/o longitudes de página físicos o virtuales. Estas referencias están destinadas sólo para claridad de expresión y no se pretende que sean limitantes del alcance de la invención incorporada en las reivindicaciones.

La impresión N por cara es un diseño de impresión, donde N páginas de salida individuales tienen formato de lado a lado a través de una banda de impresión. Por ejemplo, 2 por cara, 3 por cara, y 4 por cara (N = 2, 3 y 4, respectivamente) se ilustran en las Figuras 10, 11, y 12 de la técnica anterior, respectivamente. En cada una de estas Figuras, una banda de impresión 10 incluye una pluralidad de filas 12 que incluyen N columnas de impresión 16 de las páginas 14.

A continuación se presentan tres posibles modelos que ilustran realizaciones para utilizar algoritmos avanzados de procesamiento de flujo de trabajo (software) que permite que sea utilizada la impresora de corte en tiras-apilado N por cara para cantidades de orden de POD 1, donde $N > 2$. Estos tres modelos son solo de ejemplo y no se deben entender como limitantes del alcance de los métodos, señales y aparatos reivindicados.

Se pueden implementar estos modelos ya sea como operaciones de flujo de trabajo de procesamiento de pre-RIP, u operaciones de flujo de trabajo de procesamiento post-RIP, o se pueden integrar directamente en los controladores de impresión para el procesamiento sobre la marcha. RIP, RIPeo, RIPeados se relaciona con "Proceso de Imágenes Rasterizadas", "Imágenes Rasterizadas Procesadas" y "Procesamiento de Imágenes Rasterizadas" respectivamente. El Procesamiento de Imágenes Rasterizadas es el proceso para transformar un archivo de salida del ordenador en un formato imprimible con el apoyo de una impresora digital. Algunos controladores de impresión son capaces de manejar este tipo de procesamiento sin necesidad de una operación de RIP separada.

En todos los modelos, el siguiente es un ejemplo de un posible método de ejemplo de un flujo de trabajo de procesamiento pre-RIP, aunque se anticipan otros métodos. El método se muestra en el diagrama de flujo de la Figura 1.

Los grupos de órdenes de unidades (es decir, cantidad 1 y más) se agrupan en tandas de fabricación por tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color) y el tipo de encuadernación en la operación 150. Aunque el tamaño de tanda es completamente flexible, se utilizan algoritmos para garantizar los conteos de páginas que tienen una similitud significativa para minimizar los residuos que se pueden introducir por los modelos descritos adelante. Las tandas de fabricación (o grupos de tandas) se clasifican mediante conteo de página en la operación 152. Las tandas de fabricación (o grupos de tandas) luego se RIPea en la salida lista para impresión (por ejemplo, RIPeado AFP, Postscript, PDF, TIFF, mapa de bits) en la operación 154. Una posible realización utiliza AFP, o "Formato de

Presentación Avanzada", incluye un formato de datos desarrollado por IBM para la salida digital. El AFPDS incluye una versión RIPeada de AFP, lista para ser impresa por impresoras digitales compatibles con el formato AFP. Aunque se describen ciertos formatos de datos aquí, los procesos, señales, y aparatos pueden utilizar cualquier lenguaje de impresora y formato de datos.

- 5 Después de estas operaciones, las tandas de fabricación (o grupos de fabricación) se imprimen utilizando impresión N por cara de alto volumen. Se puede utilizar cualquier posible modelo, que incluyen aquellos descritos adelante, para implementar impresión N por cara de alto volumen. Si se implementan estos modelos post- RIP, entonces se puede eliminar la operación 154 y la operación 156 se ejecuta después de la operación 152. Estos modelos se pueden implementar para una variedad de diferentes materias impresas, que incluyen, pero no se limitan a, la impresión de unidades impresas en blanco y negro sin cubiertas donde se producen cubiertas a color a través de una impresión separada o proceso de "halado", todo en unidades impresas en blanco y negro, donde no hay producción de cubierta por separado, o unidades impresas a color completas, que incluyen cubiertas.

- 15 Un posible entorno en el que se realizan las operaciones 150, 152, 154 y 156 se muestra en la Figura 2. En este entorno de ejemplo, primero se reciben las órdenes de un cliente 157 y se procesan por el sistema de colocación de orden del cliente 158. Estas órdenes pueden ser para una única copia de una única unidad impresa, múltiples copias de una única unidad impresa, o una o más copias de una o más unidades impresas diferentes. El cliente 157 puede ser cualquier entidad que realiza una orden de materiales impresos, tal como un cliente minorista o un centro de intercambio de información. El sistema de recepción de la orden del cliente 160 también puede recibir información del perfil actual (por ejemplo, tipo de encuadernación, conteo de páginas, etc.) desde un sistema de almacenamiento digital 161, que almacena copias digitales de múltiples unidades imprimibles (por ejemplo, libro 1, libro 2, libro 3, etc.) disponibles para orden e impresión. En una posible realización, cuando el sistema de recepción de orden del cliente 160 recibe una orden de una unidad de impresión, recupera la unidad de impresión ordenada desde el sistema de almacenamiento digital 161 para iniciar el proceso de impresión. Las realizaciones alternativas pueden incluir múltiples sistemas de recepción de orden del cliente 160 y sistemas de almacenamiento digital de 161. Por ejemplo, puede haber un sistema de recepción de orden del cliente 160 para clientes minoristas, uno para mayoristas, uno para centros de intercambio de información y uno para clientes educativos. En otro ejemplo, puede haber diferentes sistemas de almacenamiento digital de 161 para almacenar grandes volúmenes de unidades impresas, o para diferentes categorías de unidades impresas.

- 30 Un sistema de procesamiento de impresión 162 también se conecta mediante un enlace de datos 170 con el sistema de almacenamiento digital 161 para tener acceso a las copias digitales disponibles de unidades impresas contenidas por el sistema de almacenamiento digital 161. El enlace de datos 170 puede ser una conexión eléctrica directa a través de un bus local, una red de área local o una red de área amplia. Alternativamente, el enlace de datos 170 puede incorporar tecnología de comunicación inalámbrica o puede ser un enlace eléctrico e inalámbrico híbrido. El sistema de procesamiento de impresión 162 puede incluir un subsistema de manejo de órdenes 163, un subsistema de manejo de impresión 164, y un subsistema de cola de impresión 165. Aunque estos subsistemas 163, 164 y 165 se muestran como sistemas discretos, se pretende que incluyan cualquier grupo de hardware y/o código para realizar las funciones descritas aquí. Alternativamente, cada uno de los subsistemas 163, 164 y 165 pueden ser sistemas independientes separados conectados por una red de comunicaciones 169.

- 40 El subsistema de manejo de órdenes 163 recibe órdenes desde el sistema de recepción de órdenes de clientes 160. En una posible realización, el subsistema de manejo de órdenes de 163 recupera las copias digitales de las unidades impresas en cada orden directamente desde el sistema de almacenamiento digital 161. Alternativamente, el sistema de manejo de órdenes 163 recibe la orden del cliente y la copia digital de las unidades impresas en la orden del sistema de recepción de órdenes de clientes 160. El subsistema de manejo de órdenes 163 organiza y ordena las órdenes como se describirá en más detalle adelante.

- 45 Una vez que se han clasificado las órdenes, se pueden pasar al subsistema de manejo de impresión 164 para su procesamiento en archivos listos para impresión, como se describirá adicionalmente adelante. Estos archivos listos para impresión luego se pueden traspasar al subsistema de cola de impresión 165 que contiene los archivos y los envía a una impresora 166 basado en, pero no limitado a la eficiencia de los procesos de operaciones de operación (por ejemplo, las operaciones de encuadernación), prioridad del cliente, prioridad de orden, recursos disponibles y otros criterios.

- 55 La impresora 166 es una impresora digital capaz de imprimir hasta N páginas por cara en una amplia banda de impresión u hoja. La impresora 166 puede emitir una banda u hojas impresas a un dispositivo de manejo de página 167. El dispositivo de manejo de página 167 organiza la banda u hojas impresas para que correspondan con las unidades de impresión solicitadas en las órdenes de clientes recibidas. Se ha discutido una variedad de métodos para el manejo y organización de las páginas impresas anteriormente y se describe en más detalle adelante. Dichos métodos pueden incluir, pero no se limitan a corte en pilas-apilado y corte en pilas-incorporación, para las N páginas a través de cada banda recibidas desde la impresora 166. Independientemente del método utilizado por el dispositivo de manejo de página 167, desde el dispositivo 167 se envían grupos de páginas impresas a una carpeta 168 para encuadernación y recorte en un libro que corresponde a las órdenes recibidas de los clientes.

Cada uno de los sistemas 160, 161, 162, 163, 164, y 165, y dispositivos 166, 167 y 168 descritos en la Figura 2 puede ser sub-sistemas de un único sistema que combina y realiza todas las funciones. Alternativamente, cada uno de los sistemas 160, 161, 162, 163, 164, y 165, y los dispositivos 166, 167 y 168 pueden ser sistemas separados, independientes, conectados por una red de comunicaciones, tal como la red 169. Los sistemas 160, 161, 162, 163, 164, y 165, y los dispositivos 166, 167 y 168 se pueden encontrar comúnmente o separar geográficamente. Como una alternativa adicional, una orden del cliente para una unidad impresa dentro del sistema de almacenamiento digital 161 se puede entregar al cliente o a un tercero, como un libro en formato digital para ser impreso por el cliente o un tercero, o para uso en un formato digital por el cliente o un tercero.

La Figura 3 representa el resultado de una única tanda, proceso de refuerzo del libro en una implementación 3 por cara. El refuerzo de libro se relaciona con la adición de páginas en blanco o páginas de talonario, en una unidad impresa para imprimir de tal manera que todas las unidades impresas dentro de un grupo de impresión tienen el mismo número de páginas, como se describe adicionalmente, adelante. De acuerdo con lo anterior, se pueden retirar las páginas de talonario de la unidad impresa antes de encuadernación.

Los algoritmos de software pueden conducir cualquier implementación N por cara (2, 3, 4, etc.), aunque una implementación 3 por cara se muestra en la realización de ejemplo representada en la Figura 3. Cada grupo 28 incluye tres unidades de impresión 24. Una o más páginas de talonario 18 se agregan cuando sea necesaria a las páginas 14 de las unidades de impresión 24 para asegurarse de que todas las unidades de impresión 24 dentro de un grupo 28 tienen el mismo número de páginas. Cada unidad de impresión 24 dentro de un grupo se dispone dentro de una de las tres columnas de impresión 16. Se pueden disponer múltiples grupos 28 secuencialmente con unidades de impresión 24 en cada grupo 28 alineados dentro de una de las N columnas de impresión 16. Con la adición de páginas de talonario 18, cada columna de impresión 16 tiene el mismo número de páginas. Adicionalmente, la primera página de todas las unidades de impresión 24 dentro de un grupo particular 28 se encuentra en la misma posición relativa en su columna de impresión 16.

Con referencia ahora también a la Figura 4, la página de talonario 18 se muestra en más detalle. Una página de talonario 18 es una página extra insertada en un flujo de trabajos (o columna de impresión) para alargar una unidad o tanda.

Las páginas de talonario 18 se eliminan de forma manual o mediante procesos o dispositivos post-impresión o de acabado, tales como dispositivo de manejo de página 167, y normalmente se descartan como desecho. Las páginas de talonario 18 pueden tener cualquier combinación de las marcas impresas en ellas. Ejemplos de tales marcas incluyen:

- Una o más marcas de orientación 20 para ayudar a los operadores de la impresora en la validación o verificación de la alineación de la impresora. Como se muestra, las marcas de orientación 20 se sitúan adyacentes a las esquinas de la página de talonario 18. También se anticipan ubicaciones y configuraciones alternativas dentro de la presente invención.
- Un conteo de páginas de talonario 21 descendente de forma prominente que indica cómo muchas páginas de talonario están presentes por debajo de la página de talonario 18 actual (si existen X páginas de talonario 18, la última página de talonario 18 será numerada X, la página de talonario 18 bajo la página X se numerará X-1, etc.), este conteo ayuda a los operadores manuales en la eliminación de páginas de talonario 18 (si la operación de retiro de página de talonario se implementa de forma manual).
- Una marca automatización 22 se va a utilizar por un equipo automático de procesamiento de eliminación de página (por ejemplo, código de barras, marca que detecta marca, etc.). La marca de automatización 22 se coloca normalmente adyacente a un lado de la página de talonario 18, aunque la marca de automatización 22 puede estructura en otros lugares en la página de talonario 18.

Alternativamente, se pueden utilizar las páginas de talonario en blanco 19 las páginas de talonario 19 no tienen que ser eliminadas. En su lugar, pueden convertirse en parte del libro terminado. Las páginas de talonario 19 se utilizan cuando el número de páginas de talonario necesarias es lo suficientemente pequeño con el fin de no afectar perjudicialmente el libro terminado. Por ejemplo, la adición de demasiadas páginas de talonario en blanco 19 puede resultar en una columna mucho más gruesa que el tamaño previsto en el diseño gráfico de la cubierta del libro lo cual lo distorsiona de forma inaceptable. Con dicho ejemplo, sería más apropiado que las páginas de talonario 18 fueran retiradas operaciones de encuadernación de libro.

Los siguientes ejemplos ilustran cómo se determina el número adecuado de páginas de talonario cuando una unidad de impresión 24 se incluye totalmente dentro de una única columna de impresión 16. Como se muestra en la Figura 3, la unidad de impresión más a la izquierda 24 del grupo superior 28 tiene P páginas, la unidad de impresión de la mitad 24 tiene P-1 páginas y la unidad impresa más a la derecha tiene P-2 páginas. Para igualar el número de

páginas de cada unidad impresa dentro del grupo, se incluyen dos páginas de talonario 18 al final de la unidad de impresión más a la izquierda 24 y se agregan tres páginas de talonario 18 a la unidad impresa de la mitad 24.

En otro ejemplo, $N = 2$ y por lo tanto se presentan dos unidades de impresión 24 en un grupo 28, una unidad de impresión 24 en cada columna de impresión 16. Si la primera unidad de impresión 24 tiene 256 páginas y segunda unidad de impresión 24 tiene 254 páginas, entonces la segunda unidad de impresión 24 tendría 2 páginas de talonario agregadas. En otro ejemplo, $N = 3$ y se presentan tres unidades de impresión 24 en el grupo 28. Si la primera unidad de impresión 24 tiene 254 páginas, la segunda unidad de impresión 24 tiene 253 páginas y la tercera unidad de impresión 24 tiene 256 páginas, entonces la primera unidad de impresión 24 tendría 2 páginas de talonario agregadas y la segunda unidad de impresión 24 tendría 3 páginas de talonario agregadas. Y en un ejemplo adicional, $N = 4$ y se presentan cuatro unidades impresas 24, una en cada columna de impresión 16 del grupo 28. Si la primera unidad de impresión 24 tiene 256 páginas, la segunda unidad de impresión 24 tiene 254 páginas, la tercera unidad de impresión 24 tiene 252 páginas, y la cuarta unidad de impresión 24 tiene 251 páginas, entonces la segunda unidad de impresión 24 tendría 2 páginas de talonario agregadas, la tercera unidad de impresión 24 tendría 4 páginas de talonario agregadas, y la cuarta unidad de impresión 24 tendría 5 páginas de talonario agregadas. Aún otro ejemplo de realización puede incluir más de 4 columnas de impresión 16.

En una posible realización, los algoritmos pueden agrupar cantidades pequeñas de la misma unidad impresa (por ejemplo, las órdenes para la misma unidad impresa en una cantidad mayor de 1) juntas para minimizar las páginas de talonario. Por ejemplo, en una realización $N=3$, una unidad de impresión 24 con una cantidad de órdenes de 3 se podría posicionar para ocupar todas tres columnas de impresión 16 de un grupo 3 por cara 28 con el fin de eliminar la necesidad de páginas de talonario en ese grupo 28. Una unidad de impresión 24 con una cantidad de órdenes de 5 puede ocupar todas las tres columnas de impresión 16 de un grupo 3 por cara 28 y dos columnas de impresión de un segundo grupo 3 por cara 28. Una segunda unidad de impresión 24 se agregaría a la tercera columna de impresión 16 del segundo grupo 28. Adicionalmente, cuando se incluyen diferentes unidades impresas 24 en un único grupo 28, entonces se seleccionan unidades impresas 24 que tienen la diferencia más pequeña su número total de páginas para inclusión en un único grupo 28.

Los grupos 28 que se han impreso podría salir a través de equipos de acabado corte en tiras-apilado N por cara. Un comando offset (instruye a un manejador de papel para insertar "jogs" o expulsar la salida física) se puede insertar entre cada grupo 28 de las unidades de impresión 24 para permitir la fácil identificación del extremo de cada grupo 28 y la unidad de impresión 24 con páginas de talonario 18 incluidas. Un comando offset es un comando para que la impresora inserte un "jog", offset o alguna otra ruptura física en la pila de bandas de impresión de salida de tal manera que el extremo de las unidades de impresión 24 dentro del archivo de impresión digital se puedan identificar fácilmente. Esta ruptura permitirá una fácil identificación de las unidades de impresión individuales 24 dentro de cada tanda de impresión 26 cuando se organizan las bandas para procesamiento de encuadernación u otras operaciones de acabado posteriores.

Como se describió anteriormente, se retiran las páginas de talonario 18 después que se imprimen las unidades impresas mientras que no se retiran las páginas de talonario 19. En por lo menos una posible realización, se retiran las páginas de talonario 18, ya sea manualmente o automáticamente por los equipos, tales como equipo de retiro de página que detecta marcas antes que se realicen operaciones de procesamiento adicionales en las unidades de impresión 24.

Con referencia ahora a la Figura 5, un diagrama de flujo muestra un proceso para preparar las unidades de impresión 24 para imprimir en el formato mostrado en la Figura 3. En la operación 50, las órdenes de unidades impresas de los clientes se reciben por un sistema de manejo de órdenes. Estas órdenes luego se agrupan por tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color) y el tipo de encuadernación en la operación 52. La agrupación de estos criterios permite a las unidades impresas con páginas de tipo similar (por ejemplo, tamaño, grosor, color) y estilo o método de encuadernación ser impresas en conjunto para mejorar la eficiencia en el procesamiento de las páginas en unidades impresas después de impresión. En una posible realización, las órdenes recibidas de los diferentes clientes 158 se clasifican juntas para mejorar adicionalmente la eficiencia.

En la operación 54, se forman grupos de unidades de impresión 24 que tienen tipos de páginas y tipos de encuadernación similares y en la operación 56, las unidades de impresión 24 dentro de estos grupos se clasifican mediante conteo de páginas. La clasificación mediante conteo de páginas permite que las unidades impresas 24 con aproximadamente el mismo número de páginas sean impresas en conjunto, reduciendo de esta manera el número de páginas de talonario 18 o 19 requeridas. Con grandes tandas suficientes, el número de páginas de talonario requeridas se convierte en lo suficientemente pequeño de tal manera que las páginas de talonario se pueden incluir en el libro consolidado final.

Una vez se clasifica por tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color), el tipo de encuadernación y conteo de páginas, las unidades impresas 24 clasificadas por los clientes se procesan en solicitudes de impresión en la operación 58 y se envían a un sistema de colas para manejo de impresión en la operación 60. El sistema de colas para manejo de impresión luego selecciona un grupo de N unidades impresas 24 con conteos de páginas similares

desde el grupo de unidades impresas 24 que tienen un tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color) y tipo de encuadernación similar.

Las N unidades impresas 24 dentro del grupo se preparan para imprimir en el diseño mostrado en la Figura 3 al primero comparar el conteo de páginas de las N unidades impresas 24 en la operación 64. En la operación 66, aquellas unidades impresas 24 que tiene menos páginas que la unidad de impresión más grande 24 del grupo tienen páginas de talonario 18 o 19 agregadas a estas hasta que todas las unidades impresas 24 dentro del grupo tengan un conteo de páginas igual al conteo de páginas de la unidad impresa más grande 24. Se pueden utilizar páginas de talonario 19 cuando el número de páginas de talonario requeridas sea lo suficientemente pequeño como para no afectar perjudicialmente el libro terminado. Por ejemplo, la adición de demasiadas páginas de talonario en blanco podría resultar en una columna lo mucho más gruesa que su tamaño deseado y puede resultar en que se distorsione inaceptablemente el diseño gráfico de la cubierta. Con dicho ejemplo, sería más apropiado que las páginas de talonario 18 fueran retiradas antes de las operaciones de encuadernación del libro.

En la operación 68, cada una de las N unidades de impresión 24 se forma en un flujo de impresión o columna de impresión 16 para imprimir. Una columna de impresión 16 incluye todas las páginas 14 de la unidad de impresión 24 y cualquiera de las páginas de talonario 18 agregada a la unidad impresa 24. Estas N columnas de impresión 16 se incorporan en un archivo listo para impresión en la operación 70. Dentro del archivo listo para impresión, la información en cada flujo de impresión se coloca dentro de una de las columnas de impresión 16 y las páginas correspondientes 14 de cada unidad de impresión 24 se colocan adyacentes entre sí para impresión (por ejemplo, se imprime la primera página 14 de la unidad de impresión 24 en la primera columna de impresión 16 junto con la primera página 14 de la unidad de impresión 24 en la segunda columna de impresión 16 que se imprime junto a la primera página 14 de la unidad de impresión 24 en la tercera columna de impresión 16).

En la operación 72, el archivo listo para impresión con las N columnas de impresión 16 se envía a la impresora 166 para imprimir. Después de impresión, las páginas 14 de cada unidad impresa 24 páginas, que incluye cualesquier páginas de 18 o 19, se cortan en tiras desde las páginas 14 de las unidades impresas adyacentes 24 en la operación 74. Una vez se cortan en tiras, las páginas 14 y páginas de talonario 18 o 19 de cada unidad de impresión 24 se cortan y disponen en una pila. Se eliminan las páginas de talonario 18, si las hay, de las páginas 14 de cada unidad de impresión 24 en la operación 76 de manera que sólo las páginas 14 o las páginas 14 más las páginas de talonario 19, que se van a unir en una unidad impresa de copia impresa para su entrega al cliente se reenvían a la carpeta 168 en la operación 78. Se pueden realizar las operaciones 74 y 76 mediante el dispositivo de manejo de página 167 o una combinación de impresora 166 y dispositivo de manejo de página 167.

La Figura 6 ilustra una segunda posible realización en la que se utiliza una única tanda, modelo de división libro 1/N para una unidad de múltiples tandas (por ejemplo, muchas unidades impresas 24 en un sola tanda) y se puede utilizar con más de $N=2$ o 3. En esta segunda realización, N puede ser cualquier número que es respaldado por las tecnologías de impresión N por cara actuales y futuras (por ejemplo, $N=4$ o más). Aunque la Figura 6 representa una implementación de 3 por cara, se puede utilizar cualquier implementación N por cara (2, 3, 4, etc.).

Con este modelo, una unidad de impresión 24 se divide en N secciones 30 (N representa a N por cara), de tal manera que hay una sección de 30 para cada columna de impresión 16 de la banda. Cada columna de impresión de banda 16 puede incluir más de una sección 30 de múltiples unidades impresas 24 y estas múltiples unidades impresas 24 se pueden combinar en una tanda de impresión 26. N/P (redondeado al siguiente número entero) páginas 14 de una unidad de impresión 24 representan una sección 30 de esa unidad impresa 24. Como se muestra en la Figura 6, las secciones 30 de cada una de las unidades impresas 24, 24' y 24" (sección de libro 1, sección de libro 2, sección de libro 3, respectivamente) en el tanda 26 se disponen lado a lado, en las columnas de impresión 16

Si la unidad de impresión 24 eventualmente no es divisible por N, entonces se insertan hasta $N-1$ páginas de talonario en blanco 19 después de la última página de la unidad de impresión 24 para asegurar que todas las N secciones de la unidad de impresión de división 24 son de igual longitud. Estas páginas de talonario en blanco 19 se convertirán en parte del libro terminado. En una posible realización alternativa, $N-1$ páginas de talonario 18 se insertan en el extremo de la unidad de impresión 24 para asegurar que todas las N secciones de la unidad de impresión de división 24 son de igual longitud. Estas páginas de talonario 18 entonces serían eliminadas manualmente o automáticamente antes de la encuadernación de la unidad impresa. Otra posible realización podría incluir una combinación de ambos tipos de páginas de talonario 18 y 19.

El número de páginas 14 que se insertan en cada columna de impresión 16 se calcula al dividir el número total de páginas 14 en la unidad impresa por N, lo que resulta en un cociente P/N . El cociente P/N se redondea al número entero siguiente para determinar el número total de páginas en cada columna de impresión 16. Las páginas 14 para la unidad de impresión 24 que se van a imprimir se disponen en las columnas de impresión 16 y cualquiera de las páginas de talonario 18 o las páginas de talonario en blanco 19 se insertan en una columna de impresión 16 cuando sea necesario hasta que el número total de páginas en esa columna de impresión 16 sea igual al valor redondeado hacia arriba del cociente igual a P/N , donde P es el número de páginas 14 en la unidad impresa 24. En una posible realización, todas la última o la $N^{\text{ésima}}$ columna de impresión se carga con el número de páginas de 14 desde la

unidad de impresión 24 que iguala el valor redondeado del cociente igual a P/N . las páginas de talonario 18 o páginas en blanco luego se agregan a la $N^{\text{enésima}}$ o última columna de impresión 16 hasta que el número total de páginas (páginas 14 y páginas de talonario 18 o páginas en blanco juntas) en la columna de impresión $N^{\text{enésima}}$ 16 es igual al valor redondeado del cociente igual a P/N .

- 5 No más de dos ($N-1$ donde $N = 3$) páginas de talonario 18 o páginas de talonario en blanco 19 se requieren dentro de una unidad impresa particular para proporcionar un número par de páginas en cada columna de impresión 16, para $N = 3$, como se ilustra en la Figura 6.

10 En el ejemplo ilustrado en la Figura 6, la unidad de impresión superior 24 tiene dos páginas de talonario 18, la unidad impresa de la mitad 24' tiene una página de talonario 18 y la unidad impresa más baja 24" no tiene páginas de talonario. Son posibles otras realizaciones y configuraciones. Por ejemplo, si se requieren dos páginas de talonario, se podrían incluir en diferentes columnas de impresión 16, y se podrían ubicar en distintos lugares diferentes a la parte inferior de una columna de impresión 16. Adicionalmente, una capa de páginas de talonario se podría colocar en la parte inferior de todas las columnas de impresión 16 en una unidad de impresión 24 dada para separar una unidad de impresión 24 de las unidades impresas adyacentes 24 que están inmediatamente por debajo o por encima de ella. Se puede insertar un comando offset (empuja o expulsa la salida física) dentro del archivo de impresión digital entre cada unidad impresa.

20 Se pueden montar unidades impresas completadas 24 en una variedad de maneras. En el ejemplo ilustrado en la Figura 6, se apilan se apilan las páginas en una sección 30 y luego las secciones se apilan en orden de izquierda a derecha. El montaje de las secciones 30 puede estar en cualquier orden según se desee. También, el montaje manual o montaje automatizado (por ejemplo, transportador asistido) se podrían utilizar para apilar las secciones 30 de las unidades impresas 24.

25 Se retiran las páginas de talonario 18 (si se utiliza), ya sea manualmente o automáticamente por el equipo de eliminación de páginas que detectan marca (como se describió anteriormente), antes se unen las páginas 14. En una posible realización, las páginas de talonario 18 se retiran después que se apilan las páginas 14 y antes de que se unan. Como se mencionó anteriormente, cualesquier páginas de talonario en blanco 19 insertadas para igualar la longitud de las N secciones 30 para cada unidad de impresión 24 podrían llegar a estar dentro del libro utilizado para cumplir con la orden del cliente y por lo tanto no necesitan ser retiradas después de impresión.

30 Con referencia ahora a la Figura 7, un diagrama de flujo muestra un proceso para preparar unidades impresas 24 en una tanda 26 para imprimir en el formato mostrado en la Figura 6. Una orden de un cliente que se recibe en la operación 50 por el sistema de manejo de órdenes, y luego se selecciona una unidad de impresión 24 para imprimir con base en algunos criterios preestablecidos en la operación 80. Estos criterios preestablecidos pueden incluir primero agrupar en tanda las primeras órdenes en salir del cliente para los clientes con órdenes múltiples, agrupar en tandas según el tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color), por tandas según el tipo de encuadernación, agrupar en tandas mediante variación de la prioridad de entrega, u otros criterios. También se pueden utilizar las combinaciones de estos criterios para hacer la selección de la unidad de impresión 24 de la operación 80. En una posible realización, las órdenes recibidas de los diferentes clientes 158 se clasifican juntas para eficiencia mejorada adicional.

40 En la operación 82, la unidad de impresión seleccionada 24 se divide en N secciones 30, donde N es el número de columnas de impresión 16 a través de una banda de impresión 10. Como se muestra en la Figura 6, $N = 3$. Después la unidad de impresión 24 se divide en secciones 30, las secciones 30 se comparan para conteo de páginas y se agregan las páginas de talonario 18 o 19, según sea necesario en la operación 84 de tal manera que cada sección 30 para una unidad de impresión particular 24 tiene el mismo número de páginas. Las unidades impresas 24 posteriores se seleccionan desde el sistema de manejo de órdenes y se procesan de manera similar en la operación 86 de tal manera que cada una de las unidades impresas 24 se divide en N secciones 30 y cada sección 30 de una unidad de impresión 24 tiene el mismo número de páginas como otras secciones 30 de la misma unidad impresa. No es necesario para las secciones 30 de diferentes unidades impresas 24 tener el mismo número de páginas.

50 Alternativamente, en las operaciones 84 y 86, las páginas de talonario en blanco 19 se pueden insertar en cualquiera de las secciones 30 para asegurar que cada sección 30 dentro de una unidad de impresión particular 24 tiene el mismo número de páginas. Si se utilizan las páginas de talonario en blanco 19 en lugar de las páginas de talonario 18, no se deben retirar estas páginas en blanco antes de la encuadernación y se pueden unir al libro terminado.

55 Las secciones 30 de las múltiples unidades impresas 24 que se han procesado de acuerdo con la presente invención luego se combinan en una tanda 26 en la operación 88. En esta operación, cada una de las primeras secciones 30 se dispone para imprimir secuencialmente en la primera columna de impresión 16 de la banda 10. De forma similar, cada una de las secciones posteriores 30 se disponen para imprimir en la columna de impresión

posterior 16 correspondiente, hasta que las secciones N^{enésima} 30 se disponen para imprimir en la N^{enésima} columna de impresión 16. Esta disposición de tandas se ilustra en la Figura 6.

En la operación 90, la tanda de impresión 26 se imprime en la impresora 166, que es capaz de imprimir N páginas a través de la banda de impresión 10. La banda 10 de la impresora 166 luego se dirige al dispositivo de manejo de papel 167 en la operación 92. En la operación 94, una interrupción en las columnas de impresión de banda 16 tal como un jog en las pilas de columnas de impresión de banda 16 o alguna otro offset proporciona una indicación visual o táctil de que finalizan las secciones 30 de una unidad de impresión 24 e inicia otra unidad de impresión 24. Las columnas de impresión de tanda 16 luego se pueden separar en pilas de páginas individuales 14 con páginas de talonario en blanco 19 o páginas de talonario 18 en la operación 96, cada pila corresponde a una de las N columnas de impresión 16 de la banda 10.

Luego se pueden clasificar estas pilas en los N secciones 30 correspondientes a cada unidad de impresión 24 en la operación 98. Alternativamente, se puede invertir el orden de las operaciones 96 y 98, con la clasificación de las columnas de impresión de banda 16 en secciones 30 que se relacionan con cada unidad de impresión 24, luego separar cada columna de impresión 16 en N pilas por ejemplo, (secciones de libros). Se eliminan cualesquier páginas de talonario 18 insertadas durante el procesamiento de las unidades impresas en las operaciones anteriores 84 y 86 en este punto y las N secciones 30 para cada unidad de impresión 24 se apilan para montar las páginas para esa unidad impresa 24. Estas pilas de página luego se combinan en una pila de libro (por ejemplo, en pilas de capas una encima de otra) y se llevan a la carpeta 168 para el acabado en la operación 102 para crear el libro de cumplir con la orden del cliente.

Con referencia a la Figura 8, aún otra posible realización procesa múltiples unidades impresas 24 en una tanda de impresión de columna 34 y múltiples tandas de impresión 34 en un súper tanda más grande 36. En esta realización se muestra, una implementación 4 por cara. Sin embargo, los algoritmos del software conducen cualquier implementación N por cara (2, 3, 4, etc.)

Con esta realización, N tandas de impresión 34 se analizan y se intercalan de forma que se disponen las unidades impresas 24 en una sola tanda 34 linealmente dentro de una única columna de impresión 16. Cada columna de impresión 16 corresponde a una tanda diferente 34. Los algoritmos de intercalación dividen la banda de impresión 10 en N bandas "virtuales" o tandas de impresión 34, lado a lado. Una banda virtual incluye una porción de una banda de impresión 10 que resulta cuando la banda 10 se divide conceptualmente en N columnas de impresión 16. Por ejemplo, cuando se utiliza 3 por cara, hay 3 bandas virtuales, o columnas de impresión 16, de salida posicionado en la banda 10. Dentro de la súper tanda 36, se imprimen las unidades impresas 24 de la primera tanda 34 (es decir, la columna de impresión más a la izquierda 16) en la primera banda virtual, se imprimen las unidades impresas 24 de la segunda tanda 34 (es decir, la segunda columna de impresión 16 desde la izquierda) en la segunda banda virtual, etc. Este proceso es conceptualmente equivalente a "pegar" N 1 por cada banda entre sí e imprimir una impresión de columna 34 dentro de cada 1 por cada banda. El resultado es una única banda de impresión 10 con N tandas 34 formateados en N bandas virtuales 16 dentro de súper tandas 36.

Las tandas 34 dentro de una súper tanda 36 pueden tener diferentes longitudes. Se pueden insertar páginas de talonario 18 en el extremo de las tandas 34 para asegurar que cada tanda de 34 dentro de una súper tanda 36 de igual longitud. Este proceso es similar a aquel descrito para el refuerzo del libro, anteriormente, con referencia a las Figuras 3 y 5.

Un ejemplo de tanda de intercalado múltiple N= 2 (2 por cara) podría incluir comparar el conteo de página total de las unidades impresas 24 dentro de la primera y segunda tandas. Por ejemplo, si la primera tanda 34 tiene unidades impresas 24 con un conteo de páginas total de 25,650 páginas y la segunda tanda 34 tiene unidades impresas 24 con un conteo de página total de 25,450 páginas, entonces la segunda tanda 34 tendría 200 páginas de talonario agregadas.

Un ejemplo de tanda de intercalado múltiple de N = 3 (3 por cara) podría incluir comparar el conteo de página total de las unidades impresas 24 dentro de la primera, segunda y tercera tandas 34. Si la primera tanda 34 tiene unidades impresas 24 con un conteo de la página total de 25,650 páginas, la segunda tanda 34 tiene unidades impresas 24 con un conteo de página total de 25,450 páginas y la tercera tanda 34 tiene unidades impresas 24 con un conteo de página total de 25,350 páginas, y luego la segunda tanda 34 tendría 200 páginas de talonario agregadas y la tercera tanda 34 tendría 300 páginas de talonario agregadas.

Las súper tandas impresas 36 podrían ser la salida de la impresora 166 ya sea de forma continua (como salida de abanico) o a través de equipos de acabado de corte en tiras-apilado N por cara especializado, tal como el dispositivo de manejo de página 167. Un comando offset (como se describió anteriormente) se inserta en el extremo de cada unidad impresa 24. Este comando offset resultará una ruptura de libro verdadera en la columna de impresión 16 donde se posiciona la unidad de impresión 24 que finaliza y uno o más libros "fantasma" se divide a través de las otras columnas de impresión 16. Una división fantasma se refiere a un jog colocado en una de las columnas de

impresión 16 para indicar el extremo de una unidad de impresión 24, pero que no corresponde con el extremo de una unidad de impresión 24 en las otras columnas de impresión 16. Por ejemplo, en la múltiples intercalación de tanda 3 por cara del ejemplo anterior, si un extremo de una unidad de impresión 24 en la primera tanda se ubica en una página en particular, se insertará un comando offset para crear un jog o una ruptura de libro verdadera en la salida en esta página en la primera columna de impresión 16. También se crearía este jog en la segunda y tercera columnas de impresión 16 en la misma página, incluso aunque ninguna de las unidades impresas 24 en la segunda y tercera columnas de impresión 16 finalicen en esta página. Por lo tanto, en las segunda y tercera columnas de impresión 16, se coloca una división de libro fantasma. Para garantizar el reensamblaje en el procesamiento de encuadernación después de la impresión, una marca final del libro especial 32 se puede aplicar a la última página de cada unidad de impresión 24 a lo largo de su borde. La marca 32 puede ser un código de barras o marca que detecta marca, similar a aquella descrita anteriormente en la Figura 6 en relación con el marcado de la página de talonario 18. La marca 32 se utiliza para detectar un extremo de libro verdadero versus una división fantasma. Luego se pueden utilizar ambos post-procesamientos manuales y automatizados (por ejemplo, transportador asistido) para apilar secciones en unidades impresas completas 24. Alternativamente, equipos de corte en tiras-apilado o de post-impresión más especializados pueden manejar individualmente cada grupo de pilas, independientemente de empujar una única pila en el extremo de la unidad de impresión 24 y así eliminar la necesidad de divisiones de libros "fantasmas".

Ya que las unidades impresas 24 se pasan desde la impresora 166 al dispositivo de manejo de papel 167 y a la carpeta 168, luego se retiran las páginas de talonario 18 o 19 en el extremo de la súper tanda 36, ya sea manualmente o automáticamente con equipos tales como equipo de eliminación de páginas que detecta marca. Este proceso se ha descrito previamente anteriormente.

Con referencia ahora a la Figura 9, un diagrama de flujo muestra un proceso para preparar las unidades impresas 24 en una súper tanda 36 para imprimir en el formato mostrado en la Figura 8. Al igual que con los otros diagramas de flujo, este proceso se inicia con las órdenes de un cliente que se reciben en un sistema de manejo de órdenes en la operación 50. Las unidades impresas 24 que se han ordenado se agrupan por tipo de página (por ejemplo, tamaño, grosor, color) y el tipo de encuadernación similar en la operación 104. Los grupos de unidades impresas 24 con tipo de página y tipo de encuadernación similar se combinan en una de las N tandas de impresión 34, en la operación 106. El número de unidades impresas 24 en cada tanda de impresión 34 se debe seleccionar de tal manera que se minimiza la diferencia en el número total de páginas en cada tanda de impresión 34. En una posible realización, las órdenes recibidas de los diferentes clientes 158 se ordenan juntas para eficiencia mejorada adicional.

Una vez se han creado N tandas de impresión 34, se agregan páginas de talonario 18 o 19, según sea necesario para las tandas de impresión 34, de tal manera que cada una de las N tandas de impresión 34 en una súper tanda 36 tenga el mismo número total de páginas. Al final de cada unidad de impresión 24 dentro de cada tanda 34, se inserta una marca final del libro 32 en la operación 110. Las tandas de impresión 34 luego se procesan en una súper tanda 36, de tal manera que las páginas correspondientes de cada impresión por tandas en la misma columna de impresión de banda 16 en la operación 112. Esta súper tanda 36 se envía a una impresora 166 capaz de imprimir N páginas a través de cada banda y se imprime en la operación 114.

Después de impresión, la banda de impresión 10 se puede dirigir desde la impresora 166 a un controlador de papel 167 en la operación 116. La banda de una súper tanda 36 luego se separa en N columnas de impresión 16 y las columnas de impresión se separan en grupos de páginas. Cada pila corresponde a una de las tandas de impresión 34 utilizada para crear la súper tanda 36 en la operación 118. En la operación 120, una interrupción, secuencia de carga de pila, o jog se inserta en cada pila mediante un comando offset cuando una marca final del libro 32 aparece en cualquier pila. En la operación 122, se retiran cualesquier páginas de talonario 18 de las N pilas. Cada N pila luego se separa en unidades de impresión individuales 24 en la operación 124. Para separar cada pila en unidades de impresión separadas 24, los jogs en cada pila se revisan para determinar si una marca final del libro se incluye en la pila en esa página (lo que significa que el jog marca una ruptura de libro de verdad en esta pila) o si no hay marca final del libro en la pila en ese jog (lo que significa que la ruptura del libro verdadera está en otra pila y que se trata de una ruptura de libro fantasma en esa pila). Se anticipa que las operaciones 116 a 124 se pueden disponer en diferentes órdenes sin apartarse de la presente invención.

Finalmente, después que se ha separado cada pila en unidades de impresión 24, estas unidades de impresión 24 se dirigen a la carpeta 168 para la preparación y montaje en un libro para cumplir con la orden del cliente recibida en la operación 50.

En una realización alternativa, diversas súper tandas (como se describió anteriormente) se pueden combinar secuencialmente en una "súper tanda virtual". Esta "súper tanda virtual" luego se transmite a una impresora y proporciona varias horas de impresión continua para esa impresora. Este método transformaría efectivamente un flujo de trabajos de unidad de impresión orientada a libros, como se describió anteriormente, en N flujo de trabajos orientados a declaración (por ejemplo, extracto mensual de tarjeta de crédito, tarifas telefónicas, etc.).

Las realizaciones de las invenciones descritas aquí se han discutido con el propósito de familiarizar al lector con aspectos novedosos de la presente invención. Aunque se han mostrado y descrito las realizaciones preferidas, se pueden realizar muchos cambios, modificaciones y sustituciones por un experto en la técnica sin apartarse de forma innecesaria del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar una pluralidad de unidades impresas (24), cada una tiene una pluralidad de páginas, para imprimir en una impresora (166) adaptada para imprimir N páginas (14) a través de una banda (10), cada unidad impresa tiene un tipo de página, un tipo de encuadernación y un conteo de página, que comprende:
 - 5 a. agrupar la pluralidad de unidades impresas con base en el tipo de página y tipo de encuadernación, la pluralidad de unidades impresas incluyen por lo menos dos unidades de impresión diferentes;
 - b. clasificar la pluralidad de unidades impresas dentro de un grupo (28) de tipo de página y tipo de encuadernación similar mediante conteo de página;
 - 10 c. combinar N unidades impresas con conteos de página similares, y agregar páginas de talonario (18), que son páginas extras insertadas en un flujo de trabajo para alargar una unidad impresa, a cualquiera de las N unidades impresas cuando sea necesario para formar N columnas de impresión (16) cada una tiene el mismo número de páginas; y,
 - d. procesar las N columnas de impresión en una tanda (26) para imprimir.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el método comprende adicionalmente imprimir la tanda en la impresora de tal manera que a través de cada banda se imprima una página (14) desde cada N columna de impresión.
3. El método de la reivindicación 2, en donde la impresora incluye un dispositivo de acabado (167) y el método comprende adicionalmente que el dispositivo de acabado corte en tiras y corte cada banda después de imprimir en N pilas, cada pila incluye las páginas desde una de las N columnas de impresión.
4. El método de la reivindicación 3, en donde cualesquier páginas de talonario dentro de las N pilas se eliminan de tal manera que cada N columna de impresión incluye las páginas que corresponden a una de las N unidades impresas dentro de la tanda.
5. El método de la reivindicación 4, en donde las páginas de talonario se marcan para distinguirlas de las páginas de la unidad impresa y las páginas de talonario se eliminan mediante un dispositivo de detección de marca automatizado (167).
6. El método de la reivindicación 2, en donde la impresora incluye un dispositivo de acabado (167) para diferenciar entre las páginas de tandas sucesivas luego de la recepción de un comando offset y en donde el método comprende adicionalmente imprimir múltiples tandas en sucesión y enviar un comando offset al dispositivo de acabado entre cada tanda.
7. El método de la reivindicación 6, en donde el dispositivo de acabado corta en tiras y corta cada banda después de imprimir en N pilas, cada pila incluye las páginas desde una de las N columnas de impresión.
8. El método de la reivindicación 2, en donde las bandas se emiten desde la impresora como hojas de papel plegado continuas.
9. El método de la reivindicación 2, en donde las bandas se emiten desde la impresora como hojas individuales.
10. Un sistema de procesamiento de impresión (162) para preparar unidades impresas (24), cada una tiene una pluralidad de páginas, para imprimir en una impresora (166) adaptada para imprimir N páginas (14) a través de una banda (10), el sistema de procesamiento de impresión comprende:
 - i. un almacenamiento digital (161) que contiene copias digitales de una pluralidad de unidades impresas (24), la pluralidad de unidades impresas incluyen dos o más unidades impresas diferentes; y,
 - 40 ii. un procesador en comunicación de datos con el almacenamiento digital, el procesador incluye una cola de impresión (165), el procesador se configura para recuperar copias digitales de unidades impresas desde la base de datos y preparar las unidades impresas para imprimir, que incluye clasificar las copias digitales de unidades impresas en grupos (28) para imprimir con base en el tipo de página y el tipo de encuadernación, clasificar las copias digitales de unidades impresas dentro de cada grupo con base en conteo de página, procesar cada grupo en tanda de impresión digital (26) para imprimir al combinar las N unidades impresas del grupo que tiene conteos de página similares, agregar páginas (18), que son páginas extras insertadas en un flujo de trabajo para alargar una unidad impresa, a cualquiera de las N unidades impresas según sea necesario para formar N columnas de impresión
 - 45

cada una tiene el mismo número de páginas y crear una tanda de impresión digital (26) desde las N columnas de impresión y enviar la tanda de impresión digital a la cola de impresión.

5 11. El sistema de la reivindicación 10, en donde el sistema comprende adicionalmente una impresora (166) en comunicación de datos con el procesador, la impresora capaz de imprimir N páginas a través de una banda de impresión (10), la cola de impresión envía la tanda de impresiones digitales a la impresora para imprimir, y la impresora genera copias impresas de las páginas de la tanda de impresión digital.

12. El sistema de la reivindicación 11, en donde el sistema comprende adicionalmente un dispositivo de manejo de página (167) para separar cada una de las copias impresas en páginas individuales y combinar las páginas individuales en copias impresas de las copias digitales de las unidades impresas ordenadas.

10

FIG. 1

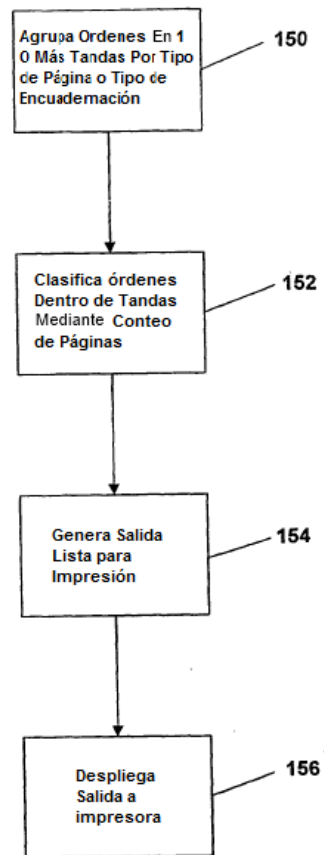


FIG. 2

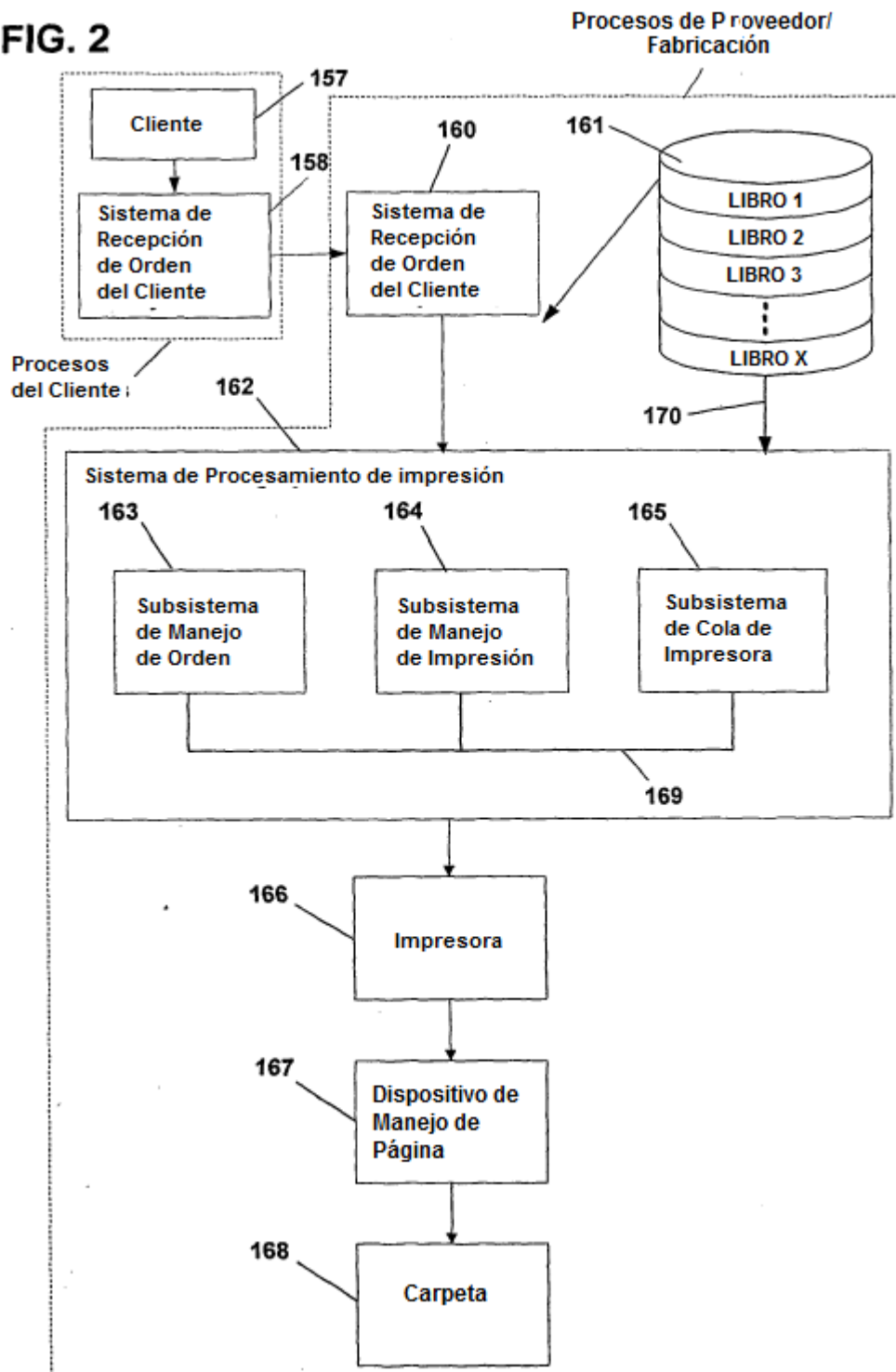


FIG. 3

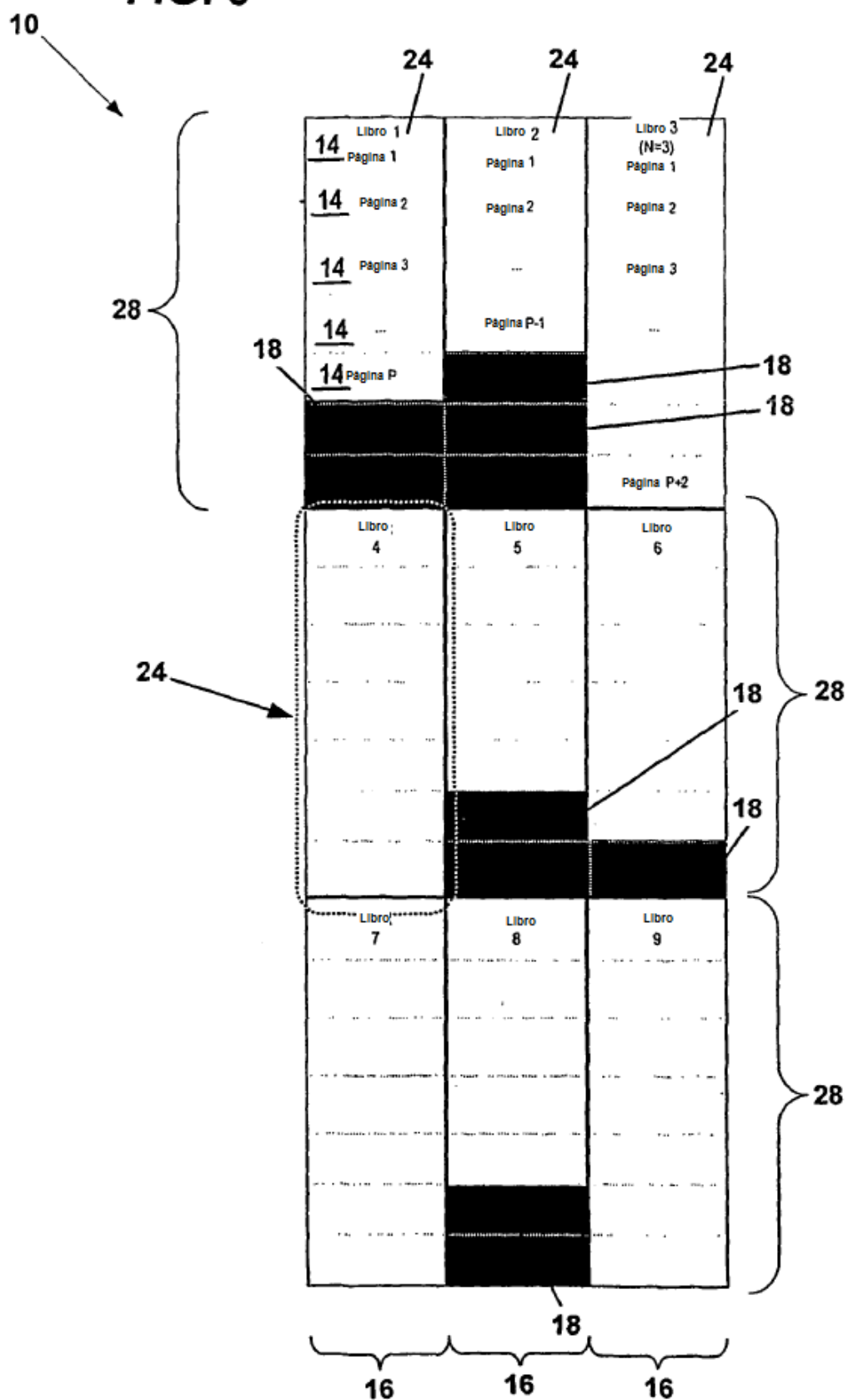


FIG. 4

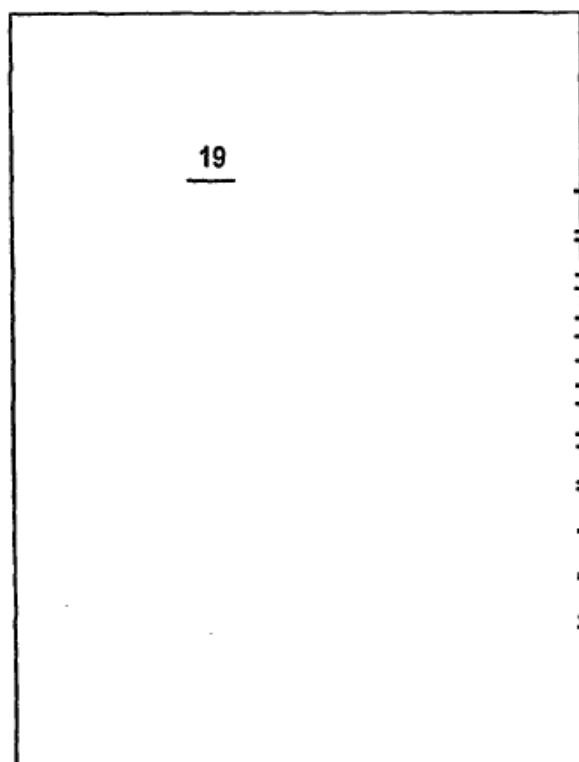
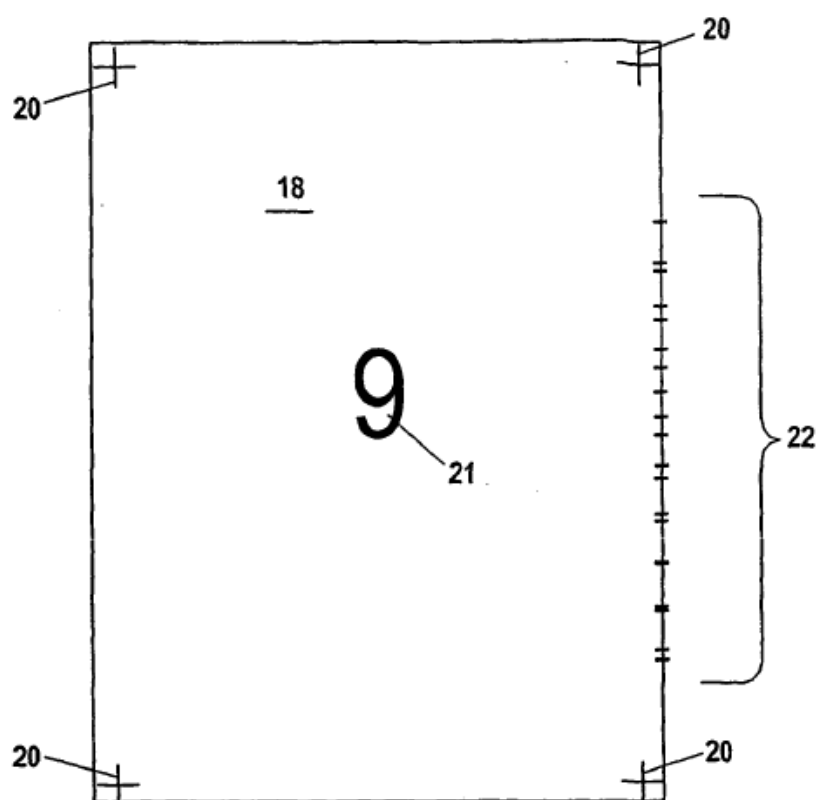


FIG. 5

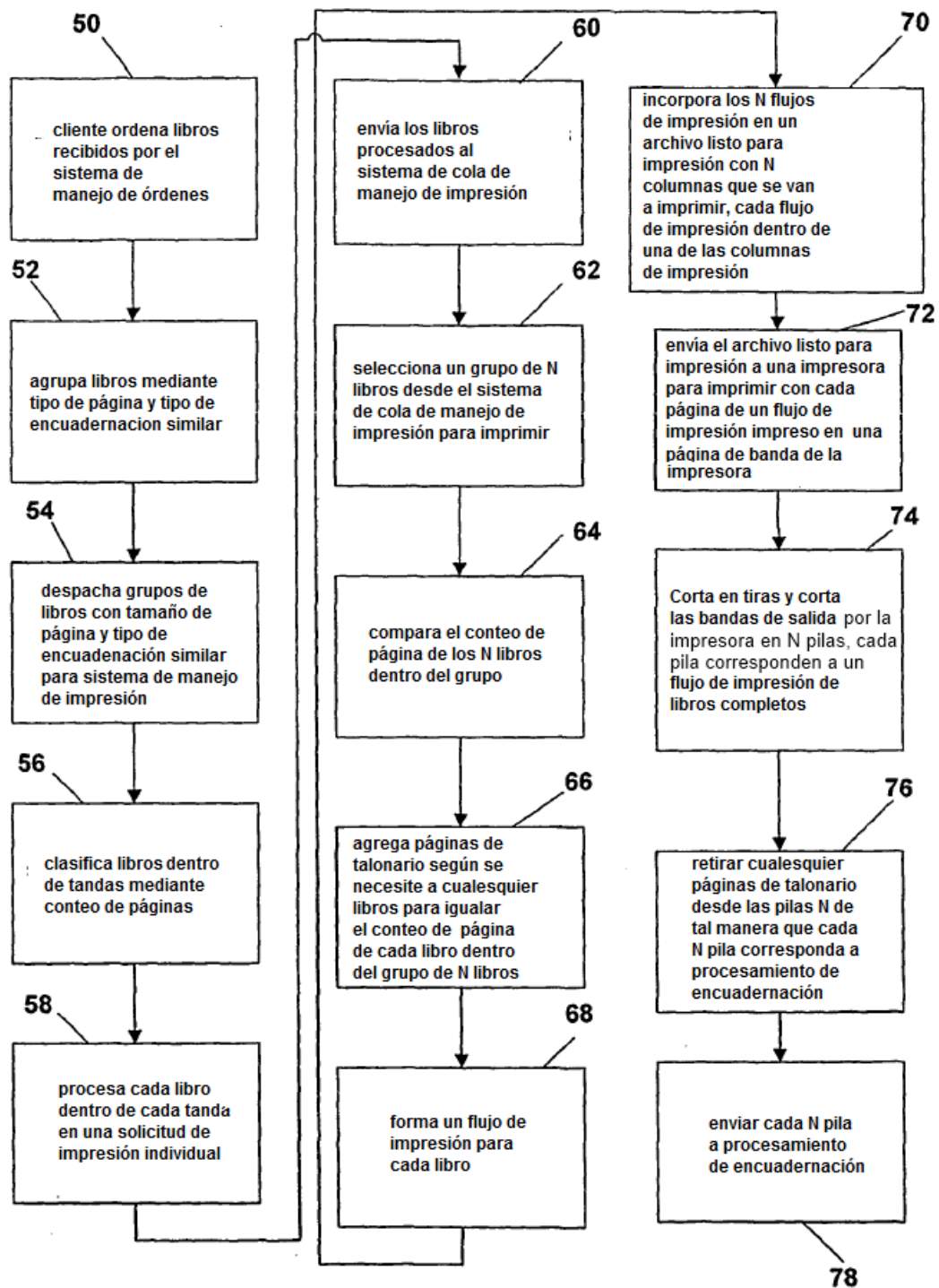


FIG. 6

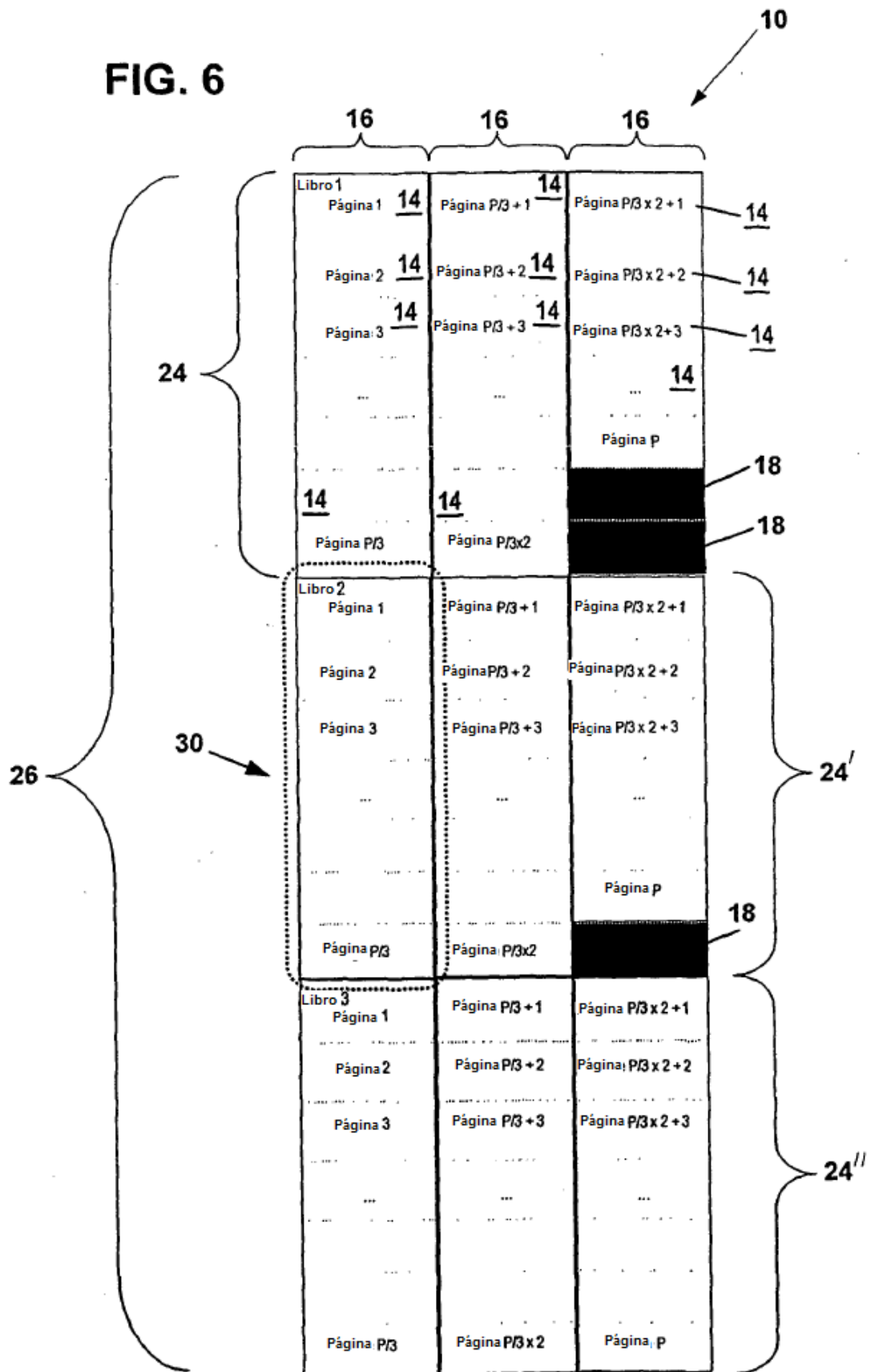


FIG. 7

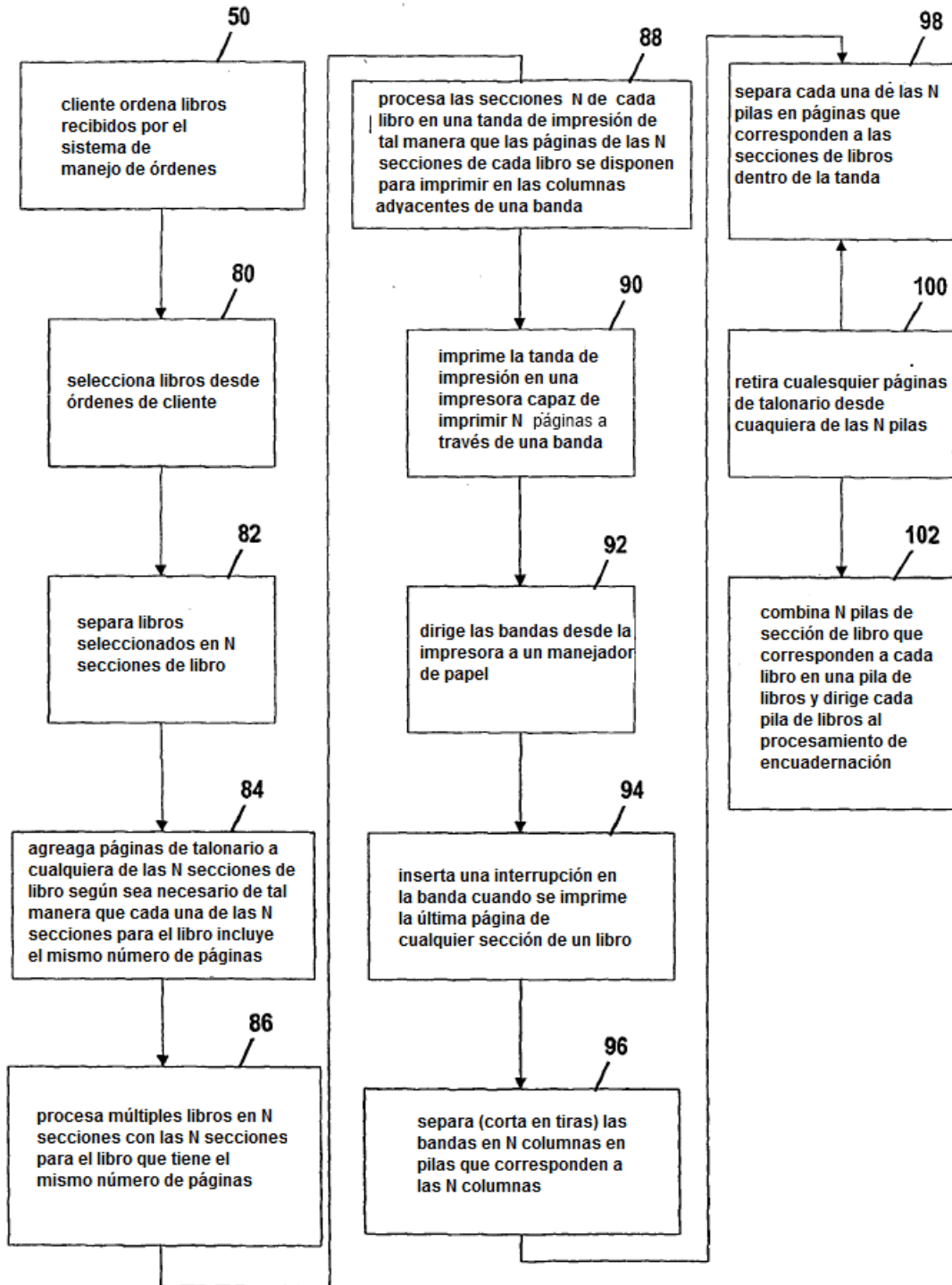
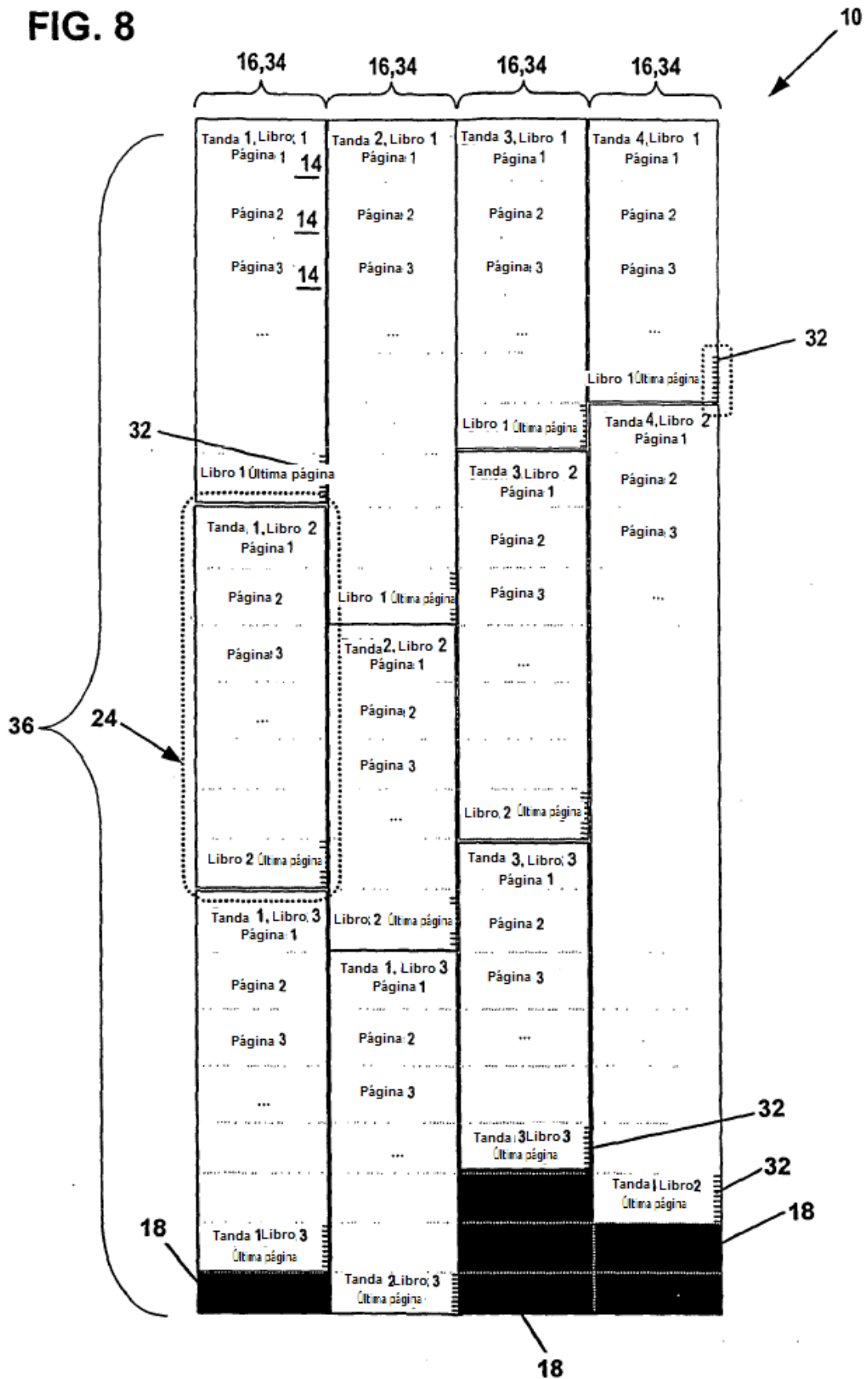


FIG. 8



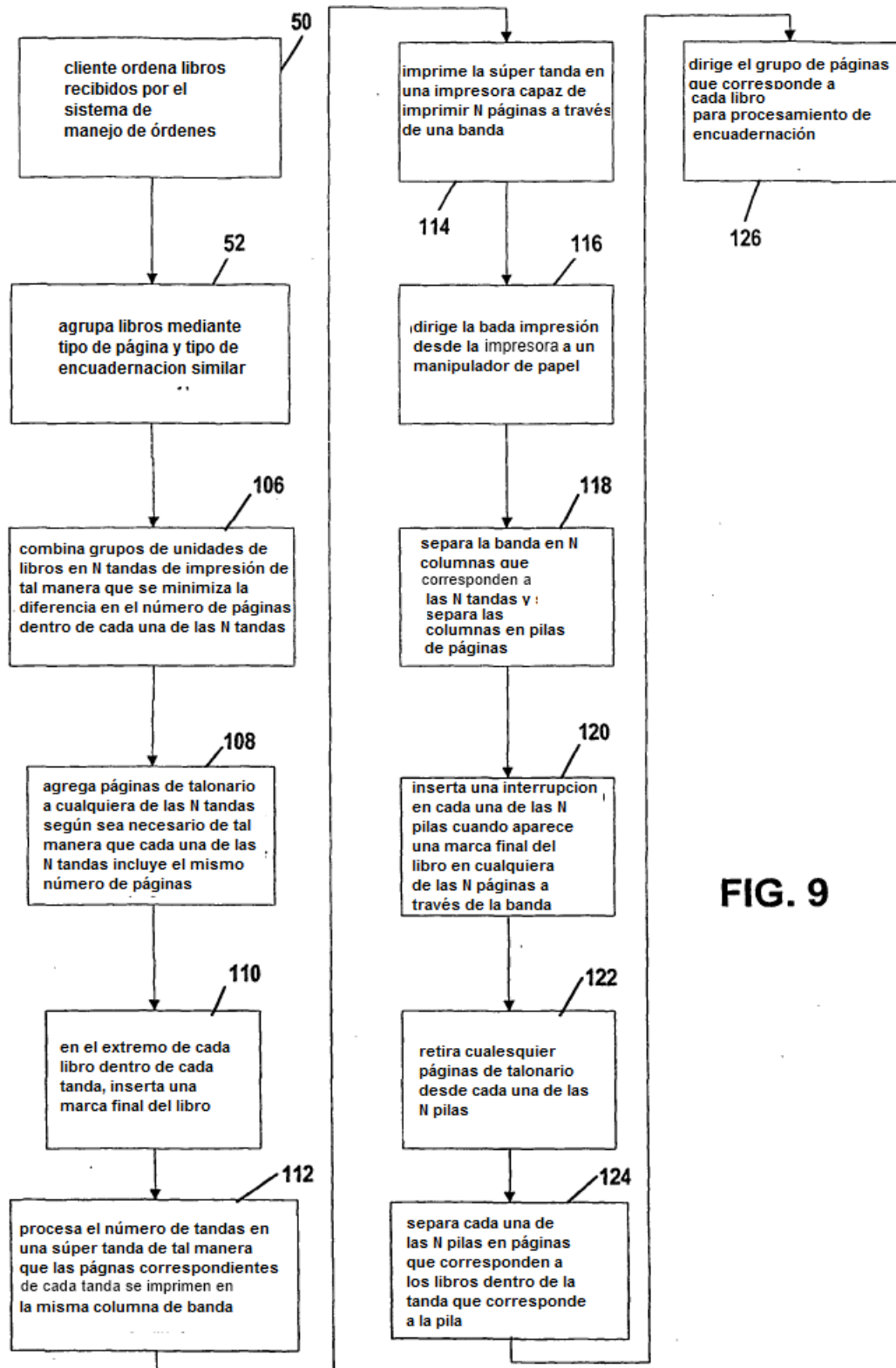


FIG. 9

FIG. 10
TÉCNICA ANTERIOR

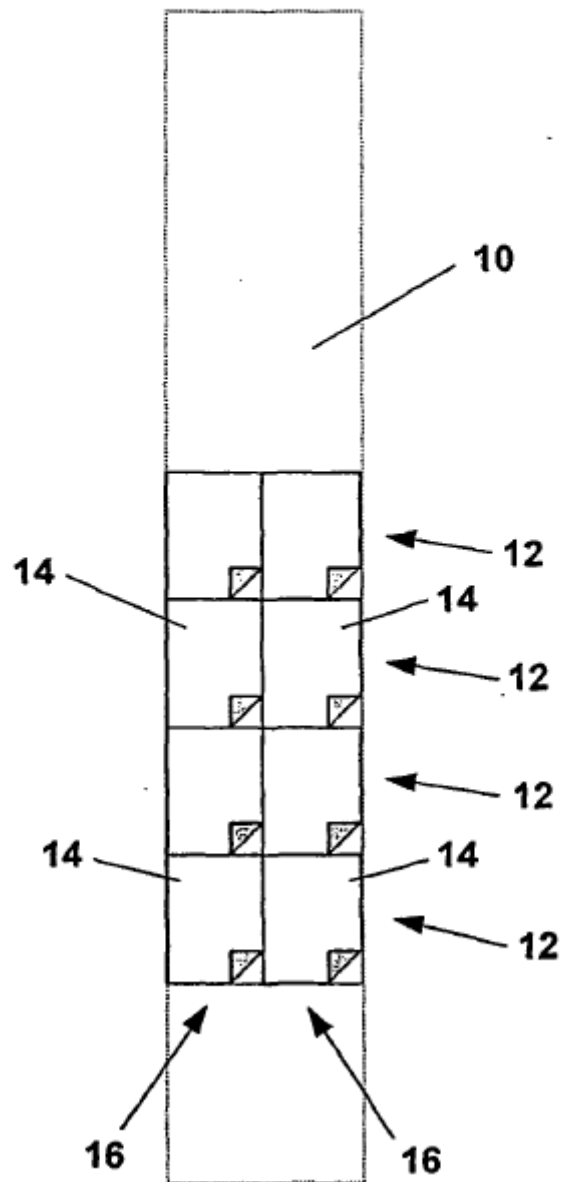


FIG. 11
TÉCNICA ANTERIOR

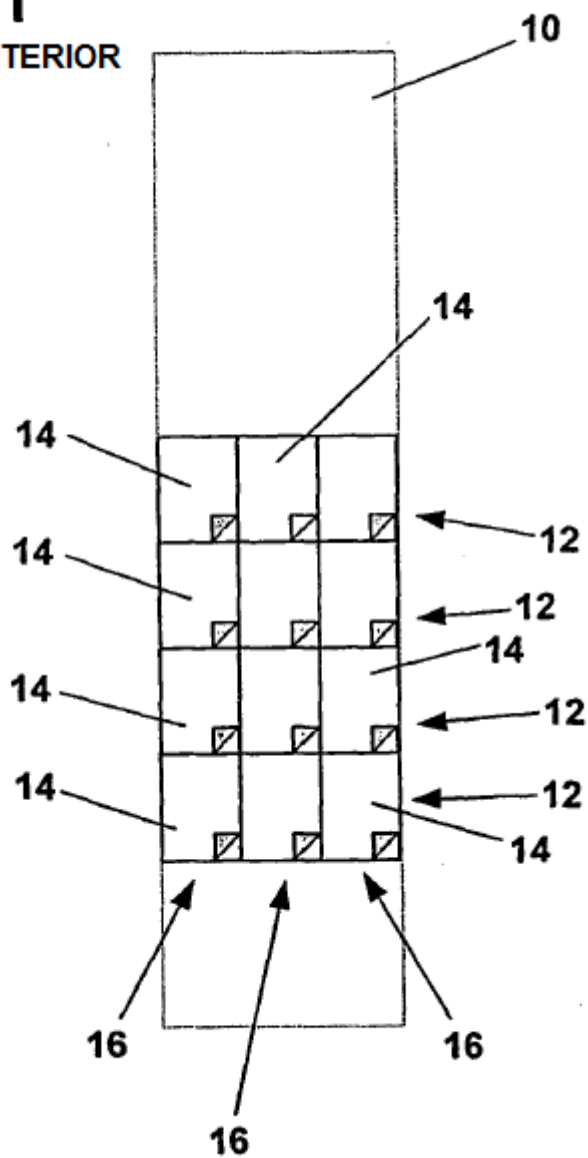


FIG. 12
TÉCNICA ANTERIOR

