

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 533**

51 Int. Cl.:

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 25/00 (2006.01)

B41J 25/34 (2006.01)

B41J 29/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2013 PCT/US2013/061041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14047513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2013 E 13838201 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2897805**

54 Título: **Sistemas de unión de barra de impresión y estructuras asociadas**

30 Prioridad:

21.09.2012 US 201261704407 P
21.09.2012 US 201261704406 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2019

73 Titular/es:

ELECTRONICS FOR IMAGING, INC. (14.3%)
303 Velocity Way
Foster City, CA 94404, US;
BENITO, PEDRO (14.3%);
PLAJA ROIG, JOSE MANUEL (14.3%);
NEBOT, ROQUE (14.3%);
GIRBES, ALFREDO (14.3%);
MENDOZA, RICARDO (14.3%) y
KUEHN, MARIO (14.3%)

72 Inventor/es:

BENITO, PEDRO;
ROIG, JOSE MANUEL, PLAJA;
NEBOT, ROQUE;
GIRBES, ALFREDO;
MENDOZA, RICARDO y
KUEHN, MARIO

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 698 533 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).

Sistemas de unión de barra de impresión y estructuras asociadas

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La invención se refiere al campo de las impresoras. Más particularmente, la invención se refiere a sistemas y estructuras de unión que permiten una instalación, retirada y nueva instalación precisas de conjuntos de barras de impresión modulares en un entorno de impresión.

10

Antecedentes de la invención

Los sistemas de cinta transportadora se han usado desde hace mucho tiempo para transferir objetos, tales como materiales, objetos, sustratos y piezas de trabajo. En tales entornos, la cinta de transferencia está suspendida entre una pluralidad de rodillos, en los que uno de los rodillos, es decir un rodillo de accionamiento, está normalmente conectado a un mecanismo de accionamiento, por ejemplo un motor, de tal manera que el movimiento rotacional del mecanismo de accionamiento da como resultado el movimiento rotacional del rodillo de accionamiento, que mueve la cinta con respecto a los rodillos, proporcionando un movimiento lineal.

15

20

Los sistemas de impresión usan con frecuencia sistemas de cinta transportadora para transferir piezas de trabajo, tales como, pero sin limitarse a, sustratos flexibles, por ejemplo papel o película, o sustratos rígidos, por ejemplo baldosas de cerámica. En un sistema de impresión de baldosas anterior, se disponen baldosas de cerámica sobre una cinta transportadora, y se mueven a través de una zona de impresión, que normalmente incluye una pluralidad de barras de impresión, en la que cada una de las barras de impresión comprende una pluralidad de cabezales de impresión que están configurados para suministrar de manera controlable tinta sobre las baldosas de cerámica a medida que se mueven a través de la zona de impresión. En tales sistemas, normalmente resulta crítico que se conozca la ubicación de una pieza de trabajo con respecto a todas y cada una de las zonas de impresión, de manera que la tinta expulsada en chorro para cada barra de impresión, y para cada cabezal de impresión en cada barra de impresión, se suministre de manera apropiada a la pieza de trabajo. La resolución requerida de tinta suministrada ha aumentado a lo largo del tiempo, de tal manera que las demandas de precisión aumentada pueden extenderse más allá de la precisión con la que pueden localizarse y moverse las piezas de trabajo, particularmente dentro de un entorno de fabricación, en el que con frecuencia se requiere que las piezas de trabajo se muevan con precisión a través de una o más zonas de impresión durante el suministro de tinta a las piezas de trabajo.

25

30

35

Para sistemas de impresión en los que las barras de impresión pueden retirarse, es necesario colocar con precisión las barras de impresión con respecto a la cinta de transferencia, y con respecto a las otras barras de impresión, en las que cada una de las barras de impresión define con precisión una zona de impresión correspondiente, de tal manera que los cabezales de impresión asociados con cada una de las barras de impresión puede expulsar un chorro con precisión a las piezas de trabajo.

40

El documento JP 2002 240260 A da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1 o una impresora en la que un cartucho de tinta puede sustituirse con respecto a un cuerpo de impresora. El cartucho de tinta se proporciona de manera retirable en una bandeja de cartucho de tinta insertada de manera retirable en el cuerpo de impresora y un conector de lado de cartucho se conecta con un conector de lado de cuerpo cuando se inserta la bandeja de cartucho de tinta en el cuerpo de impresora.

45

El documento WO 2011/157282 A1 da a conocer una impresora de chorro de tinta de un solo pase que comprende una trayectoria de recorrido para guiar un medio de impresión a lo largo de una dirección de recorrido y varios módulos de cabezal de impresión que se extienden sobre la trayectoria de recorrido en una dirección transversal. Los módulos de cabezal de impresión están dispuestos en cada caso de tal manera que pueden introducirse, de una manera suspendida y autoajustable, sustancialmente en una dirección vertical en una posición de impresión, en la que se fijan a la unidad y pueden retirarse de manera inversa en la posición de impresión, en la que se fijan a la unidad.

50

55

El documento EP 2 492 098 A1 enseña una máquina para imprimir sobre baldosas y similares, que comprende una estructura de soporte para una pluralidad de módulos de impresión que comprenden cabezales respectivos dotados de boquillas para expulsar un fluido de impresión, y medios para hacer avanzar las baldosas que van a imprimirse según una dirección dispuesta debajo de dichos módulos de impresión. Cada módulo de impresión está asociado de manera deslizable con dicha estructura de soporte según una dirección de deslizamiento dada, para poder trasladarse fuera del obstáculo de dichos medios de avance.

60

Anteriormente se requería mucho tiempo y resultaba caro instalar o sustituir con precisión una o más barras de impresión dentro de un sistema de impresión de este tipo, lo que con frecuencia da como resultado un tiempo de parada significativo.

Por tanto, sería ventajoso proporcionar estructuras y/o sistemas que estén configurados para proporcionar una instalación, retirada y nueva instalación precisas para una o más barras de impresión dentro de un sistema de impresión de este tipo. El desarrollo de tales estructuras y/o sistemas constituiría un avance tecnológico significativo.

5 Los sistemas de impresión requieren con frecuencia varias tintas, recubrimientos, esmaltes u otros líquidos para expulsarse a modo de chorro sobre una pieza de trabajo en un entorno de fabricación. El coste y el espacio requerido para tales instalaciones son con frecuencia sustanciales.

10 Además, con frecuencia las necesidades en tales entornos de fabricación cambian, tal como a corto plazo, por ejemplo diferentes proyectos o series de producción, y/o a largo plazo, por ejemplo cambio de líneas de productos o estrategias de negocio. Los sistemas de impresión convencionales no se reconfiguran fácilmente para cumplir tales necesidades.

15 Por tanto, sería ventajoso proporcionar estructuras y sistemas de impresión mejorados que sean altamente configurables, para cumplir cualquier necesidad a corto plazo o a largo plazo de una instalación de fabricación. El desarrollo de tales estructuras y/o sistemas constituiría un avance tecnológico significativo.

20 Además, con frecuencia se requiere realizar el mantenimiento de una o más barras de impresión en un sistema de impresión. Si una o más barras de impresión necesitan tal mantenimiento, normalmente se para el sistema de impresión, hasta el momento en el que todas las barras de impresión están de nuevo listas para funcionar.

25 Por tanto, sería ventajoso proporcionar estructuras y sistemas de impresión que proporcionen un tiempo de mantenimiento reducido. El desarrollo de tales estructuras y/o sistemas constituiría un avance tecnológico significativo.

30 Así mismo, sería ventajoso proporcionar estructuras y sistemas de impresión que proporcionen una o más barras de impresión redundantes, en los que el sistema esté configurado para conmutar entre barras de impresión según se necesite o se desee, y en los que al menos una de las barras de impresión pueda retirarse de una línea activa y realizar su mantenimiento o sustituirla, mientras el sistema de impresión puede continuar funcionando, cambiando entre diferentes barras de impresión. El desarrollo de tales estructuras y/o sistemas constituiría un avance tecnológico significativo.

35 **Sumario de la invención**

Los sistemas de unión mejorados y las estructuras asociadas están configurados para proporcionar una instalación, retirada y nueva instalación precisas de conjuntos de barra de impresión en un entorno de impresión. En una realización a modo de ejemplo, el sistema de unión comprende uno o más conjuntos de unión coincidentes, que comprenden cerrojos y pasadores, en el que los cerrojos están dispuestos de manera fija con respecto a compartimentos de barra de impresión, y en el que cada una de las barras de impresión puede deslizarse con respecto a un compartimento de barra de impresión correspondiente. Cuando una barra de impresión está colocada de manera que puede alinearse con respecto a un compartimento de barra de impresión correspondiente, un pasador correspondiente puede bloquearse con el cerrojo, para fijar con precisión la barra de impresión con respecto al compartimento de barra de impresión.

45 El mecanismo de unión proporciona un registro repetible de la barra de impresión con respecto al sistema de impresión. En algunas realizaciones de sistema, el sistema de unión mejorado comprende actuadores, por ejemplo actuadores neumáticos o actuadores eléctricos, con los que enganchar o desenganchar los pasadores con respecto a los cerrojos. El sistema puede estar configurado preferiblemente para proporcionar cualquier enganche o desenganche automático de los actuadores.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo que tiene un conjunto de transportador para transportar una o más piezas de trabajo con respecto a una serie de una o más barras de impresión;

la figura 2 es una vista lateral de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo;

60 la figura 3 es una vista en perspectiva parcial detallada de un conjunto de transportador a modo de ejemplo asociado con un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo;

la figura 4 es una vista en planta de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en el que cada una de una pluralidad de barras de impresión está fijada de manera alineable en un compartimento de barra de

impresión correspondiente;

5 la figura 5 es una vista en planta de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en el que una de una pluralidad de barras de impresión está ubicada en una posición liberada con respecto a su compartimento de impresión correspondiente, y en el que las otras barras de impresión están fijadas de manera alineable con respecto a sus compartimentos de impresión correspondientes;

10 la figura 6 es una vista desde un extremo de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en el que una de las barras de impresión está ubicada en una posición alineada y bloqueada con respecto al chasis;

la figura 7 es una vista desde un extremo de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en el que una de las barras de impresión está ubicada en una posición liberada con respecto al chasis;

15 la figura 8 es una vista esquemática de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición liberada;

la figura 9 es una vista esquemática de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición alineada;

20 la figura 10 es una vista esquemática de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición alineada y bloqueada;

25 la figura 11 es una primera vista en perspectiva de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo;

la figura 12 es una segunda vista en perspectiva de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo;

30 la figura 13 es una tercera vista en perspectiva de una estructura de unión de barra de impresión a modo de ejemplo;

la figura 14 es una vista lateral esquemática de un sistema de retirada de humedad mejorado para un sistema de impresión a modo de ejemplo;

35 la figura 15 es una vista esquemática desde un extremo de una barra de impresión mejorada que tiene una o más cámaras de retirada de humedad mejoradas asociadas con la misma;

40 la figura 16 es una vista en planta de un sistema de impresión modular mejorado a modo de ejemplo que tiene un sistema de retirada de humedad mejorado;

la figura 17 es una vista detallada de una cámara mejorada a modo de ejemplo para retirada de humedad en un sistema de impresión; y

45 la figura 18 es una vista detallada de una cámara mejorada a modo de ejemplo alternativa para retirada de humedad en un sistema de impresión.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

50 La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema 10 de impresión modular a modo de ejemplo que tiene un conjunto 14 de transportador para transportar una o más piezas WP de trabajo con respecto a una serie 40 de una o más barras 42 de impresión. La figura 2 es una vista 60 lateral de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo. La figura 3 es una vista 80 en perspectiva parcial detallada de un conjunto 14 de transportador a modo de ejemplo asociado con un sistema 10 de impresión modular mejorado.

55 El conjunto 14 de transportador a modo de ejemplo observado en la figura 1 comprende una cinta 18 de transferencia que se extiende entre una pluralidad de rodillos 16, por ejemplo 16a, 16b, que están montados de manera rotatoria con respecto a un chasis 12. Debe entenderse que el sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 1 proporciona una vista simplificada del sistema 10 de impresión. Por ejemplo, el conjunto 14 de transportador puede comprender además uno o más rodillos adicionales, tales como un rodillo 52 de tensión asociado con un mecanismo 72 de tensión (figura 2), y/o los rodillos 16 y la cinta 18 de transferencia pueden comprender además un mecanismo 96 de enclavamiento de cinta (figura 3), tal como, pero sin limitarse a, una pluralidad de dientes 96 que se engranan. Además, el sistema 10 de impresión mejorado puede comprender preferiblemente estructuras y mecanismos adicionales para proporcionar tolerancias dimensionales mejoradas para cualquiera de configuración, funcionamiento o vida útil.

60

El conjunto 14 de transportador a modo de ejemplo observado en la figura 1 se hace funcionar normalmente mediante un mecanismo 26 de accionamiento, que hace rotar de manera controlable uno de los rodillos 16, por ejemplo 16a, produciendo por tanto un movimiento 32 de la cinta 32 de transferencia, mediante el cual una o más
 5 piezas WP de trabajo, por ejemplo baldosas WP de cerámica, se mueven de manera controlable, tal como para actuar sobre las mismas en una o más ubicaciones con respecto al sistema 10. Aunque el sistema 10 de impresión a modo de ejemplo se describe en el presente documento con respecto a una o más piezas WP de trabajo, por ejemplo baldosas WP de cerámica, debe entenderse que las estructuras y sistemas descritos en el presente documento pueden implementarse fácilmente para un sistema 10 de impresión asociado con otras piezas de trabajo
 10 o sustratos, tales como, pero sin limitarse a, cualquiera de papel, película, materiales textiles u otros artículos de fabricación.

El mecanismo 26 de accionamiento comprende normalmente un motor 142 de accionamiento (figura 6) y un mecanismo de acoplamiento, por ejemplo un accionador 144 de transferencia (figura 6), en el que el motor 142 de accionamiento se alimenta de manera controlable mediante un controlador 20, por ejemplo un controlador de lógica programable (PLC). El mecanismo 26 de accionamiento puede comprender preferiblemente una o más estructuras mejoradas, para proporcionar una ubicación y movimiento altamente precisos y repetibles.

El sistema 10 de impresión modular mejorado puede incluir preferiblemente un codificador 28, tal como para proporcionar un movimiento 32 controlado preciso de la cinta 18 de transferencia mediante el mecanismo 26 de accionamiento. El controlador 20 comprende normalmente uno o más procesadores 22, por ejemplo 22a-22e, y también puede comprender un almacenamiento 24, por ejemplo memoria, tal como para, pero sin limitarse a, almacenar cualquiera de parámetros de funcionamiento, umbrales, historial de funcionamiento y/o seguimiento. El controlador 20 está configurado normalmente para controlar todos los movimientos y operaciones en el sistema 10 de impresión, tal como, pero sin limitarse a, movimiento de la cinta 18 de transferencia mediante el mecanismo 26 de accionamiento, y operaciones coordinadas de las barras 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h.

Tal como también se observa en la figura 1, una pantalla 34 e interfaz 36 de usuario también están conectadas normalmente al controlador 20, tal como para proporcionar entradas por parte de un usuario USR, por ejemplo un operario, y/o para proporcionar información al usuario USR. Además, el sistema 10 de impresión puede comprender además un enlace 46 de comunicaciones, a través del cual el controlador 20 puede estar preferiblemente configurado para transmitir una señal 48 de salida y/o recibir una señal 50 de entrada.

El sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 2 y la figura 3 está configurado para imprimir sobre baldosas WP de cerámica, y puede comprender preferiblemente una o más guías 98 de pieza de trabajo (figura 3), aguas arriba de una o más de las barras 42 de impresión, tal como en el área 86 de entrada (figura 3) de la cinta 18 de transferencia. Las baldosas WP de cerámica que están colocadas sobre la cinta 18 de transferencia pueden no estar ubicadas inicialmente con un gran grado de precisión, y/o pueden estar torcidas, es decir giradas. Las guías 98 de pieza de trabajo garantizan que las baldosas WP están en la ubicación apropiada sobre la cinta 18 de transferencia, por ejemplo en el centro, y que las baldosas WP están rectas de manera aceptable, por ejemplo dentro de un umbral aceptable.

El sistema 10 de impresora modular mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 2 y la figura 3 puede comprender preferiblemente un mecanismo 72 de ajuste de tensión mejorado para la cinta 18 de transferencia. Por ejemplo, tal como durante cualquiera de la configuración inicial, sustitución de cinta u otro mantenimiento, un mecanismo 102 roscado, es decir, de tornillo de guía (figura 4) puede moverse de manera rotatoria, tal como para proporcionar un ajuste fino de una distancia lineal entre los rodillos 16, por ejemplo 16a, 16b, para obtener una tensión deseada en la cinta 18 de transferencia, tal como se recomienda por el fabricante de la cinta 18 de transferencia.

De manera similar, para el ajuste del paralelismo entre los rodillos 16, el mecanismo 72 de tensión puede comprender preferiblemente un par de tornillos 102 de guía, por ejemplo 102a, 102b, en lados opuestos de al menos uno de los rodillos 16, por ejemplo 16a o 16b. Uno o ambos de los tornillos 102 de guía, por ejemplo 102a y/o 102b, puede ser preferiblemente ajustable, para lograr el paralelismo entre el rodillo 16 y la cinta 18 de transferencia, es decir para lograr 90 grados entre el eje del rodillo 16 y el eje longitudinal de la cinta 18 de transferencia.

En algunas realizaciones, un conjunto 102 de tornillos de guía asociado con un primer rodillo 16, por ejemplo 16a, puede considerarse un mecanismo 102 de guía principal o primario, que puede ser ajustable para obtener paralelismo, cuando el rodillo 16 correspondiente está libre para el ajuste de cualquiera de paralelismo o tensión, es decir no está bloqueado, tal como cuando se mantiene la posición del rodillo 16 opuesto, por ejemplo 16b. De manera similar, el rodillo 16 opuesto, por ejemplo 16b, puede ser ajustable para obtener cualquiera de paralelismo o tensión, es decir no estar bloqueado, tal como cuando se mantiene la posición del rodillo 16 opuesto, por ejemplo 16a. Entonces, el operario USR puede determinar cuándo el rodillo 16 está alineado con la guía 98 de pieza de trabajo, lo que garantiza que la cinta 18 de transferencia está en paralelo al rodillo 16 opuesto y está alineada de

manera apropiada con la cinta 18 de transferencia.

Una vez que la cinta 18 de transferencia está ajustada para estar en paralelo, con tensión adecuada, se tensa el mecanismo 102 de tornillo de guía, y vuelve a ponerse en su sitio la guía 98 de pieza de trabajo. Tras completarse, el operario USR puede arrancar el sistema 10 de impresión modular mejorado en un modo de prueba, tal como para confirmar que la guía no está calentándose, por ejemplo debido a fricción excesiva. Si no es así, el sistema 10 de impresión modular mejorado puede ponerse o volver a ponerse en servicio. Si la temperatura de la guía 98 de pieza de trabajo aumenta en exceso durante las pruebas, el operario o personal de mantenimiento USR puede repetir uno o más de los procedimientos según sea necesario, y volver a realizar pruebas.

Cuando se considera que la cinta 18 de transferencia y los rodillos 16 están tanto en paralelo como tensados de manera apropiada, el operario USR puede marcar 112 preferiblemente (figura 5) tanto la cinta 18 de transferencia como la guía 98 de pieza de trabajo, y después mover de manera rotatoria, es decir hacer avanzar, la cinta 18 de transferencia desde una parte del sistema hasta otra parte del sistema, por ejemplo en extremos 86, 88 opuestos, momento en el cual puede determinarse la ubicación de la marca 112 y compararse con la ubicación prevista, mediante lo cual se calcula una diferencia, por ejemplo en milímetros. La diferencia calculada proporciona una indicación de si hay cualquier deslizamiento en la cinta 18 de transferencia, es decir para confirmar que no hay ningún problema con la configuración durante el funcionamiento.

Tras la configuración, el propietario o el operario USR no necesita normalmente volver a establecer la tolerancia, ya que los rodillos 16 y cinta 18 de transferencia son dimensionalmente estables, tal como durante la vida útil prevista de la cinta 18 de transferencia, por ejemplo que puede tener una vida útil en funcionamiento de hasta, o más de, aproximadamente dos años.

En la figura 2 también se observa una operación de impresión a modo de ejemplo, en la que un trabajo 66 de impresión, tal como se recibe desde un terminal remoto, por ejemplo un artista o diseñador, llega a un ordenador 62 principal, que puede estar asociado con el controlador 20. En algunas realizaciones de sistema, el trabajo 66 de impresión comprende un trabajo 66 de impresión en formato de archivo de imagen con etiqueta (TIFF).

Entonces, el ordenador 62 principal produce normalmente, es decir somete a procesamiento RIP, un archivo de imagen rasterizada a partir del archivo 66 de impresión recibido, mediante lo cual el ordenador 62 principal realiza separaciones 64 apropiadas, que se asignan a uno o más canales 68, por ejemplo 68a-68h, según sea necesario para imprimir la imagen. Cada uno de los canales 68, por ejemplo 68a-68h, se envía a un ordenador esclavo o procesador 70 correspondiente, por ejemplo 70a-70h, asociado con cada barra 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h, para imprimir colores respectivos u otros recubrimientos sobre las piezas WP de trabajo. Los ordenadores esclavos o procesadores 70 pueden ser independientes de, o estar integrados con, las barras 42 de impresión correspondientes. Las diferentes barras 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h, se controlan mediante los ordenadores 70 esclavos respectivos, en los que cada ordenador 70 esclavo, por ejemplo 70a, funciona junto con una barra 42 de impresión respectiva, por ejemplo 42a, es decir un canal para cada ordenador 70 esclavo.

Mientras el ordenador 62 principal está realizando el procesamiento RIP, el sistema 10 de impresión está normalmente configurado para trabajar con los gráficos que se cargan en los esclavos 70. Cuando cada uno de los ordenadores 70 esclavos tiene la información para su barra 42 de impresión respectiva, el ordenador 70 esclavo se conecta, por ejemplo mediante una tarjeta HPC, a cada uno de los cabezales 82 de impresión (figura 3, figura 6, figura 15). En algunas realizaciones de sistema 10 de impresión, cada cabezal 82 de impresión tiene una tarjeta HPC dedicada, para procesamiento local.

El controlador 20 puede estar configurado preferiblemente, tal como mediante los procesadores 20 programados, por ejemplo 22a-22e, para proporcionar capacidades de gestión de impresora integral y/o para optimizar las capacidades de la impresora a lo largo de sus opciones. Preferiblemente, es posible que el controlador 20 y los procesadores 22 puedan actualizarse de manera remota, tal como mediante el enlace 46 de comunicaciones, lo que permite que el trabajador USR gestione todos los elementos de manera rápida e intuitiva.

El sistema 10 de impresión modular mejorado puede comprender preferiblemente características adicionales, tales como cualquiera de un sistema de ajuste de tono (TAS), capacidades de linealización calculada y/o capacidades de consumo de tinta calculado. El sistema de ajuste de tono (TAS) puede basarse preferiblemente en una interfaz intuitiva, tal como visualizada 36, que guía al usuario USR a través del procedimiento de estudio y aplicación de cambios de tono o intensidad, para aplicar a un modelo. Esta característica permite ajustes o variaciones en modelos existentes en el sistema 10 de impresión modular mejorado, sin usar un *software* adicional externo o conocimiento extenso sobre gestión de colores.

El diseño electrónico del sistema 10 de impresión modular mejorado puede basarse preferiblemente en la distribución modular de componentes, facilitando por tanto futuras actualizaciones y permitiendo una completa accesibilidad. El sistema electrónico del sistema 10 de impresión modular mejorado proporciona un alto rendimiento,

usando el ordenador 62 principal para cargar archivos 66 de imagen, y ordenadores 70 esclavos que gestionan la impresión de los archivos 66. El resultado es una variabilidad gráfica aumentada y fabricación ininterrumpida. El diseño electrónico mejorado hace posible elegir a partir de diversas opciones de impresión, y usar simultáneamente diferentes cabezales 82 de impresión en el mismo sistema 10 de impresión, por ejemplo algunos para decoración y otros para aplicar efectos, tales como, pero sin limitarse a, efectos tridimensionales (3D).

La figura 3 es una vista 80 en perspectiva parcial detallada de un conjunto 14 de transportador a modo de ejemplo asociado con un sistema 10 de impresión modular mejorado, en la que la cinta de transferencia se mueve en una dirección de desplazamiento 32 con respecto a un eje 92x X, un eje 92y Y y un eje 92z Z. Las barras 42 de impresión a modo de ejemplo observadas en la figura 3 están bloqueadas de manera fija con respecto al chasis 12, tal como mediante las estructuras 150 de unión (figuras 6-15), tal como al comprender una porción 162 fijada (figura 7) y una porción 164 móvil (figura 7), que están configuradas para poder alinearse y bloquearse una con respecto a otra, y pueden estar ubicadas en uno o ambos lados 152a, 152b (figura 6, figura 7) del chasis 12, tal como mediante, pero sin limitarse a, placas 99 de unión fijadas.

La figura 4 es una vista 100 en planta de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en la que cada una de las barras 42 de impresión están en una posición 103a alineada y bloqueada con respecto al chasis 12. La figura 5 es una vista 120 en planta de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en la que una de las barras 42 de impresión, por ejemplo 42d, está ubicada en una posición 103c liberada con respecto al chasis 12, tal como con respecto a un compartimento 124 de barra de impresión, y en la que las otras barras 42 de impresión están fijadas 103a de manera alineable con respecto a sus compartimentos de barra de impresión respectivos asociados con el chasis 12. La pluralidad de barras 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h, observadas en la figura 4 y la figura 5 comprenden barras 42 de impresión modulares separadas, es decir independientes.

La figura 6 es una vista 140 desde un extremo de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en la que una de las barras 42 de impresión está ubicada en una posición 103a alineada y bloqueada con respecto al chasis 12. La figura 7 es una vista 160 desde un extremo de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo, en la que una de las barras 42 de impresión, por ejemplo 42d (figura 5), está ubicada en una posición 103c liberada con respecto al chasis 12. Cuando una barra 42 de impresión está ubicada en una posición 103c liberada, puede accederse completamente a la barra 42 de impresión liberada, tal como para llevar a cabo operaciones diarias y/o trabajo de mantenimiento preventivo, tal como con un sistema 156 de mantenimiento. Además, preferiblemente la impresora 10 puede seguir funcionando, mientras se realizan tareas específicas en una o más de las barras 42 de impresión. Tal como se observa en la figura 6 y la figura 7, cada una de las barras 42 de impresión puede comprender un bastidor 154 de barra de impresión.

La barra 42 de impresión mejorada observada en la figura 6 y la figura 7 proporciona por tanto movimiento deslizante para la retirada e instalación, para proporcionar un acceso fácil tanto para el bastidor 154 de cabezal de impresión como para el sistema 156 de mantenimiento de cabezal asociado con cada barra 42 de impresión. Además, el sistema 10 de impresión modular mejorado tiene barras 42 de impresión separadas para diferentes colores de tinta u otros recubrimientos 90, de manera que cada color o recubrimiento corresponde a un bastidor de cabezal de impresión, bandeja de mantenimiento de cabezal y sistema 302 antivapor de vacío separados (figura 14).

Algunas realizaciones a modo de ejemplo del sistema 10 de impresión modular mejorado comprenden una impresora de decoración de cerámica digital multipropósito modelo C3, por ejemplo CRETAPRINTER® o CRETACOMPACT®, disponibles de EFI Cretaprint, Inc., de Foster City, CA, EE.UU., que están actualmente configuradas para contener hasta ocho barras 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h, para propósitos de decoración y acabado especial. Tales sistemas 10 de impresora modulares son altamente configurables y proporcionan un transporte preciso de piezas WP de trabajo, por ejemplo con una precisión de hasta 0,3 mm, con colores que están separados hasta 2800 mm.

Realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado que están configuradas para contener una pluralidad de barras 42 de impresión pueden proporcionar preferiblemente un gran número de opciones de configuración, para cumplir de la menor manera los requisitos del usuario USR. Por ejemplo, el usuario USR puede configurar fácilmente los sistemas 10 de impresión modulares mejorados basándose en cualquiera de

- número de barras 42 de decoración;
- número de barras 42 de aplicación especial;
- anchura 104 de impresión (figura 4);
- características de impresión adecuadas para cualquiera de resolución, velocidad y requisitos de descarga de tinta; y/o

- dirección de impresión.

5 En algunas realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado, el usuario USR puede seleccionar inicialmente una configuración que se ajusta de la mejor manera a sus requisitos de producción actuales, y después, según se necesita o se desea, el usuario USR puede expandir el sistema 10, tal como añadiendo y/o sustituyendo barras 42 de impresión, y/o añadiendo hasta una anchura 104 de impresión especificada.

10 Por ejemplo, en algunas realizaciones de sistema 10 de CRETAPRINTER®, la anchura 104 de impresión puede aumentarse en múltiplos de 70 mm hasta un máximo de 1.120 mm, mientras que en algunas realizaciones de sistema 10 de CRETACOMPACT®, la anchura 104 de impresión puede aumentarse en múltiplos de 70 mm hasta un máximo de 700 mm.

15 Una vez que se ha elegido una configuración, esta puede aumentarse (o disminuirse según se desee o se necesite), tanto en cuanto a la anchura 104 de impresión como al número de barras 42, tal como se muestra:

- 3 barras 42 de impresión, por ejemplo para impresión por tricromía de cerámica;
- 4 barras 42, 42 de impresión, por ejemplo para impresión por cuatricromía de cerámica;
- 6 barras 42 de impresión, por ejemplo para impresión por hexacromía de cerámica; y/o
- 8 barras 42 de impresión, por ejemplo para impresión por cuatricromía doble de cerámica.

20 De esta manera, un fabricante de cerámicas USR puede seleccionar una configuración que se ajusta de la mejor manera a sus requisitos de producción actuales, y después puede optimizar el sistema 10 de impresión modular según cambien sus necesidades, maximizando por tanto el valor de su inversión inicial.

30 En algunas realizaciones de sistema 10 de impresión modular mejorado, el usuario USR puede imprimir preferiblemente desde cuatro hasta ocho colores, cada uno con una barra 42 de impresión asociada, para decorar baldosas WP de cerámica. Dentro de un sistema 10 de impresión modular mejorado dado, los cabezales 82 de impresión pueden proporcionarse preferiblemente por uno o más fabricantes, por ejemplo Toshiba, Xaar, Fuji/Dimatix y/o Konica/Minolta. Aunque las diferentes barras 42 de impresión pueden incluir cabezales 82 de impresión de diferentes fabricantes, los cabezales 82 de impresión dentro de una barra 42 de impresión, por ejemplo 35 42a, están normalmente configurados con una pluralidad de cabezales 82 procedentes del mismo fabricante, en el que los cabezales 82 de impresión están configurados como un conjunto de un fabricante elegido dentro de la barra 42 de impresión correspondiente.

40 En algunas realizaciones a modo de ejemplo de sistema 10, el usuario USR puede designar preferiblemente cualquiera desde cero hasta tres barras 42 de impresión para la generación de aplicaciones distintas de decoración. En realizaciones de sistema actuales, los cabezales 82 de impresión para aplicaciones distintas de decoración comprenden cabezales de impresión Fuji-Dimatix, disponibles de Fuji Photo Film Co., Ltd. Corp, de Tokio, Japón.

45 En algunas realizaciones, el sistema 10 de impresión modular mejorado puede estar configurado preferiblemente, tal como con electrónica y *software*, para funcionar con diferentes cabezales 82 de impresión en el mismo sistema 100. Por ejemplo, una o más de las barras 42 de impresión pueden estar configuradas con cabezales 42 de impresión, por ejemplo 42a-42f, para imprimir, mientras que una o más de las otras barras 42 de impresión, por ejemplo 42g-50 42h, pueden estar configuradas con cabezales 82 de impresión que tienen una descarga de tinta más fuerte, por ejemplo para aplicar acabados especiales, tales como, pero sin limitarse a, subcapas, esmaltes, recubrimientos transparentes o translúcidos tintados, y/o acabados protectores. Algunas realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado pueden estar configuradas preferiblemente para aplicar al menos dos esmaltes diferentes en la misma baldosa WP de cerámica, tal como para lograr diferentes efectos, dependiendo de dónde se aplican los diferentes esmaltes.

55 Por tanto, el sistema 10 de impresión modular mejorado puede configurarse o reconfigurarse para cumplir cualquiera de las necesidades actuales o futuras de una planta de fabricación. Por ejemplo, el chasis 12 modular compacto permite instalar rápida y fácilmente el sistema 10 mejorado en su sitio, y también permite fácilmente actualizaciones posteriores, según se necesite o se desee. Por tanto, el usuario USR puede realizar fácilmente el mantenimiento y/o 60 actualización del sistema 10 de impresión modular mejorado. Para realizaciones de sistemas 10 de impresión modulares mejorados que están configuradas para imprimir sobre cerámica WP, los sistemas 10 pueden configurarse fácilmente para aplicar una amplia variedad de decoraciones de cerámica y efectos especiales, al tiempo que cabe dentro del espacio físico de una planta de fabricación.

Algunas realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado pueden comprender uno o más componentes

simétricos, tales como, pero sin limitarse a, el chasis 12, las barras 42 de impresión y/o placas eléctricas asociadas, tal como para configurarse fácilmente para cualquier dirección 32 de cinta requerida, en las que las piezas WP de trabajo, por ejemplo baldosas 42 de cerámica pueden moverse 32 en cualquier dirección, por ejemplo con respecto al eje 92x X. Por ejemplo, en el sistema 10 de impresión modular mejorado observado en la figura 4, la cinta 32 de transferencia puede estar configurada para mover 32 las baldosas WP de cerámica desde el lado derecho hasta el izquierdo, o alternativamente, desde el lado izquierdo hasta el derecho, según necesite o desee el usuario USR.

Algunas realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado pueden estar configuradas preferiblemente para proteger los cabezales 82 de impresión asociados con una o más de las barras 42 de impresión. Por ejemplo, la barra 42 de impresión a modo de ejemplo observada en la figura 15 comprende además un sensor 332 de altura, por ejemplo un sensor 332 de láser doble en la entrada de la barra 42 de impresión, que está configurado para detectar tanto la posición como el grosor de cada pieza WP de trabajo. El sensor 332 de altura está configurado para enviar una señal a un mecanismo 336 que está configurado para mover verticalmente 338 al menos una porción de la barra 42 de impresión. La configuración puede usarse preferiblemente para cualquiera de:

- proteger una barra 42 de impresión, cuando no está suministrando tinta; o
- mover verticalmente al menos una porción de la barra 42 de impresión para ajustar la barra 42 de impresión a la altura detectada de una pieza WP de trabajo.

Durante tales operaciones, las barras 42 de impresión que no están usándose actualmente para la aplicación de cualquier decoración o efecto especial pueden estar configuradas preferiblemente para permanecer por encima y protegidas.

La figura 6 también muestra un mecanismo 26 de accionamiento, rodillo 16 de extremo y conjunto 14 de transportador a modo de ejemplo para un sistema 10 de impresión de baldosa de cerámica a modo de ejemplo. La vista en sección que deja ver parcialmente el interior de la cinta 18 de transferencia observada en la figura 3 revela que el conjunto 14 de transportador comprende normalmente un soporte 94 de cinta de transferencia ubicado entre los rodillos 16, tal como para soportar el peso de una o más piezas WP de trabajo, por ejemplo baldosas WP de cerámica.

En algunas realizaciones del sistema 10 de impresión mejorado, el motor 142 de accionamiento se elige preferiblemente para reducir o eliminar el ruido eléctrico, por ejemplo ruido por radiofrecuencia (RF), que puede interferir de lo contrario con el funcionamiento de la electrónica asociada con el sistema 10 de impresión mejorado. Por ejemplo, el motor 142 de accionamiento puede comprender preferiblemente un motor 142 sin escobillas, para proporcionar un funcionamiento continuo preciso. Además, el codificador 28 (figura 1) puede elegirse preferiblemente para proporcionar un funcionamiento continuo preciso del motor 142 de accionamiento, al tiempo que se reduce o se elimina el ruido de RF.

El motor 142 de accionamiento puede especificarse preferiblemente para una amplia variedad de aplicaciones, tales como para proporcionar un movimiento escalonado, es decir de inicio y parada, o un movimiento continuo. Por ejemplo, en el sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo dado a conocer en el presente documento, tal como para imprimir sobre baldosas WP de cerámica, normalmente se requiere que el mecanismo 26 de accionamiento transporte un gran número de baldosas WP de cerámica, que son habitualmente grandes y pesadas. Una realización actual del sistema 10 de impresión modular mejorado está configurada para mover baldosas WP de cerámica a una velocidad constante, en la que la velocidad máxima de la cinta 18 de transporte es de aproximadamente cinco metros por minuto. Como tal, el mecanismo 26 de accionamiento, que comprende el motor 142 de accionamiento y el accionador 144 de transferencia, están clasificados para ajustar de manera controlable la velocidad de la cinta 18 de transferencia y las piezas 18 de trabajo, mantener una velocidad constante a lo largo de la totalidad de un ciclo de trabajo nominal, por ejemplo hasta una capacidad total del 100 por ciento, y detener el sistema 10.

Además de la potencia nominal para el motor 142 de accionamiento y el accionador 144 de transferencia para poner una línea a una velocidad constante y mantener esa velocidad, debe entenderse que el sistema 10 y la masa combinada de un gran número de baldosas WP de cerámica, por ejemplo hasta aproximadamente 500 kilogramos de cada vez, da normalmente como resultado una inercia significativa, con la que están configurados para tratar el mecanismo 26 de accionamiento, la cinta 18 de transferencia y otros componentes asociados con el conjunto 14 de transportador, tal como para iniciar, realizar un funcionamiento constante y detenerse.

Además de los requisitos de rendimiento para el mecanismo 26 de accionamiento, la cinta 18 de transferencia también está configurada para ser resistente de manera adecuada en todas las condiciones de funcionamiento, al tiempo que se evita la deformación o flexión. De manera similar, el resto de *hardware* asociado con el sistema 10 de impresión modular mejorado está configurado para cumplir todos los requisitos de funcionamiento.

Aunque el sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo dado a conocer en el presente documento puede estar preferiblemente configurado para funcionar con una velocidad de cinta constante, debe entenderse que el sistema 10 de impresión modular mejorado puede estar configurado de manera adecuada para otros tipos de operaciones, tales como para sistemas que pueden requerir un funcionamiento escalonado, en los que el motor 142 de accionamiento puede estar preferiblemente configurado para encenderse y apagarse. En tales aplicaciones, el motor 142 de accionamiento puede controlarse preferiblemente con modulación de anchura por impulsos (PWM).

Algunas realizaciones del sistema 10 de impresión modular mejorado se alimentan mediante una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS), en las que el sistema 10 de impresión modular mejorado almacena de manera intermedia la corriente externa, tal como para cualquiera del controlador 20, sensores, electrónica de barra de impresión, ordenadores asociados, memorias u otra electrónica sensible. El funcionamiento del mecanismo 26 de accionamiento se controla mediante el controlador 20, tal como para cualquiera de arranque, funcionamiento y parada del conjunto 14 de transportador.

El uso de la fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) ayuda a evitar variaciones en los picos de tensión, y mantiene la alimentación a un nivel constante. Por tanto, el sistema 10 de impresión puede moverse a una tasa constante, independientemente de fluctuaciones de alimentación entrante, en el que el sistema 10 de impresión puede hacer corresponder la electrónica y los cabezales 82 de impresión. Además, tal como en una instalación de cliente, tras perderse la alimentación entrante, la UPS puede estar configurada preferiblemente para proporcionar un tiempo suficiente, tal como para apagar la producción de la máquina, por ejemplo para evitar problemas con la electrónica, los ordenadores y los cabezales.

Sistemas de unión de barra de impresión y estructuras asociadas. La figura 8 es una vista 180 esquemática de una estructura 150 de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición 183c liberada, correspondiente a una posición 103c liberada de una barra 42 de impresión con respecto a un compartimento 124 de barra de impresión. La figura 9 es una vista 200 esquemática de una estructura 150 de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición 183b alineada, correspondiente a una posición 103b alineada de una barra 42 de impresión con respecto a un compartimento 124 de barra de impresión. La figura 10 es una vista 220 esquemática de una estructura 150 de unión de barra de impresión a modo de ejemplo en una posición 183a alineada y bloqueada, correspondiente a una posición 103a bloqueada de una barra 42 de impresión con respecto a un compartimento 124 de barra de impresión.

La barra 42 de impresión a modo de ejemplo observada en la figura 8 comprende uno o más pasadores 184 de alineación que tienen un perfil 185 cónico, en la que los pasadores 184 de alineación se extienden axialmente desde la barra 42 de impresión, es decir de manera ortogonal con respecto al eje longitudinal, por ejemplo ortogonal con respecto al eje 92x X, de la cinta 18 de transferencia. Los pasadores 184 de alineación a modo de ejemplo observados en la figura 8 están fijados a, y se extienden desde, una placa 186 de unión de barra de impresión. La barra 42 de impresión a modo de ejemplo observada en la figura 8 puede moverse 202 (figura 9), 208 (figura 9) de manera transversal con respecto al chasis 12, por ejemplo en paralelo a un eje 92y Y, tal como mediante un movimiento de uno o más mecanismos 122 de deslizamiento, que pueden estar montados preferiblemente en un bastidor 154 de barra de impresión asociado con cada barra 42 de impresión correspondiente. Un mecanismo 194 de bloqueo también está montado en la barra 42 de impresión, y comprende un mecanismo 198 de pasador y un actuador 196, por ejemplo un actuador 196 neumático o un actuador 196 eléctrico, en el que el mecanismo 198 de pasador puede moverse 224 (figura 10) entre una posición desbloqueada y una posición bloqueada, en respuesta al movimiento 262 (figura 12) del actuador 196. El actuador 196 a modo de ejemplo observado en la figura 8 está unido de manera pivotante a la barra 42 de impresión, tal como a través de un elemento 198a de montaje de pivote. La porción 162 fijada de la estructura 150 de unión a modo de ejemplo observada en la figura 8 comprende un mecanismo 192 de cerrojo que está unido de manera fija con respecto al chasis 12, en la que el mecanismo 192 de cerrojo está configurado para recibir al menos una porción del mecanismo 198 de pasador.

Tal como se observa en la figura 9, la barra 42 de impresión puede moverse 202 de manera deslizante con respecto al chasis 12. El perfil 185 cónico de los pasadores 184 de alineación ayuda a la alineación entre los pasadores 184 de alineación y los orificios 182 de alineación que tienen ejes 282 asociados (figura 13), de tal manera que los pasadores 184 de alineación están configurados para moverse fácilmente al interior de los orificios 182 de alineación correspondientes. Aunque el perfil 185 cónico mostrado en la figura 8 ilustra un perfil 185 a modo de ejemplo que puede usarse para alinear los pasadores 184 de alineación y los orificios 182 de alineación, debe entenderse que preferiblemente pueden usarse otros perfiles 185, por ejemplo perfiles 185 cónicos o redondeados, para garantizar la precisión y repetibilidad del movimiento deslizante de las barras 42 de impresión con respecto a un compartimento 124 de impresión correspondiente. Una vez que los pasadores 184 de alineación entran en los orificios 182 de alineación, la barra 42 de impresión está configurada para llegar a una posición 103b alineada y bloqueable, en la que la barra 42 de impresión se coloca con precisión dentro de un compartimento 124 de impresión correspondiente, tal como con respecto a un eje 92x X, un eje 92y Y y un eje 92x Z. La posición 103b alineada y bloqueable a modo de ejemplo observada en la figura 9 corresponde a una posición en la que una porción de la barra 42 de impresión, por ejemplo la placa 186 de unión de barra de impresión, entra en contacto con una porción fijada del sistema 10 de

impresión, por ejemplo una placa 99 de unión fijada.

5 Cuando la barra 42 de impresión está en la posición 183b alineada y bloqueable con respecto al chasis 12, el mecanismo 198 de pasador puede bloquearse con respecto al mecanismo 192 de cerrojo. Por ejemplo, el actuador 196 a modo de ejemplo observado en la figura 10 está configurado, tal como en respuesta al control 22 manual o automatizado, para mover de manera controlable el mecanismo 198 de pasador con respecto al mecanismo 192 de cerrojo, para bloquear con precisión la barra 42 de impresión a un compartimento 124 de impresión correspondiente. De manera similar, desde una posición 183a bloqueada, el actuador 196 a modo de ejemplo observado en la figura 10 está configurado, tal como en respuesta al control 22 manual o automatizado, para mover de manera controlable el mecanismo 198 de pasador con respecto al mecanismo 192 de cerrojo, para desbloquear la barra 42 de impresión con respecto a su compartimento 124 de impresión correspondiente, mediante lo cual la barra 42 de impresión puede moverse 208 (figura 9) hacia una posición 183c liberada (figura 8).

15 La figura 11 es una primera vista 240 en perspectiva de un mecanismo 150 de bloqueo a modo de ejemplo. La figura 12 es una segunda vista 260 en perspectiva de un mecanismo 150 de bloqueo a modo de ejemplo. La figura 13 es una tercera vista 280 en perspectiva de un mecanismo 150 de bloqueo a modo de ejemplo. Dado que el registro de las barras 42 de impresión, por ejemplo 42a-42h, con respecto al sistema 10 de impresión y con respecto a las otras barras 42 de impresión es crítico, los mecanismos 150 de unión están configurados para bloquear con precisión las barras 42 de impresión en sus compartimentos 124 de impresión respectivos, al tiempo que simultáneamente se proporciona acceso a las barras 42 de impresión, según se necesite o se desee. Cada una de las barras 42 de impresión puede tener preferiblemente al menos dos mecanismos 150 de alineación y bloqueo, tal como en lados 152a, 152b opuestos del chasis 12, en los que las barras 42 de impresión están restringidas con precisión a través de la cinta 18 de transferencia, para proporcionar un registro preciso para los cabezales 82 de impresión con respecto al sistema 10 de impresión.

25 Los mecanismos 150 de alineación y bloqueo permiten por tanto mover, realizar mantenimiento y volver a poner en servicio fácilmente las barras 42 de impresión. Una vez instalados de manera alineable con respecto al sistema 10 de impresión, los mecanismos 150 de bloqueo pueden accionarse fácilmente, tal como de manera neumática o eléctrica, para bloquear con precisión las barras 42 de impresión en sus compartimentos 124 de impresión respectivos, de modo que las barras 42 de impresión pueden volver a ponerse en servicio, al tiempo que se conserva de manera inherente la calidad de impresión de las barras 42 de impresión.

35 Sistemas y estructuras de retirada de humedad mejorados. La figura 14 es una vista 300 lateral esquemática de un sistema 302 de retirada de humedad mejorado para un sistema de impresión a modo de ejemplo, tal como para, pero sin limitarse a, un sistema 10 de impresión modular mejorado. El sistema 302 de retirada de humedad mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 14 puede colocarse aguas arriba y/o aguas abajo de una o más de las barras 42 de impresión. Algunas realizaciones del sistema 302 de retirada de humedad mejorado pueden fijarse con respecto al chasis 12, de tal manera que la barra 42 de impresión correspondiente puede moverse, por ejemplo 202, 208 (figura 9), independientemente de la cámara. En otras realizaciones del sistema 302 de retirada de humedad mejorado, al menos una porción del sistema 302 de retirada de humedad mejorado, por ejemplo la cámara 304, puede fijarse o integrarse de otro modo con una barra 42 de impresión correspondiente.

45 El sistema 302 de retirada de humedad mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 14 comprende una cámara 304 de vacío mejorada que se extiende normalmente de manera transversal a través de la anchura 104 de impresión (figura 4) de una cinta 18 de transferencia. La cámara 304 se extiende hasta una cabecera 312 que está conectada a un conducto 316 de vacío, que está configurado para conectarse a una fuente 320 de vacío, tal como a través de un colector 318 de vacío que puede estar preferiblemente conectado a una pluralidad de estructuras 302 de retirada de humedad. El sistema 302 de retirada de humedad mejorado a modo de ejemplo observado en la figura 14 puede comprender además un regulador 314, tal como para reducir la cantidad de vacío aplicada a la cámara 304 de vacío mejorada. Además, el sistema 302 de retirada de humedad mejorado a modo de ejemplo puede comprender además un protector o estructura 311 de montaje que rodea al menos una porción de la cámara 304 de vacío mejorada.

55 El sistema 302 de retirada de humedad mejorado está configurado para extraer humedad G (figura 15) de la zona de impresión, por ejemplo 85 (figura 3), para una o más barras 42 de impresión asociadas con un sistema de impresión, tal como para un sistema 10 de impresión modular mejorado que está configurado para imprimir sobre baldosas WP de cerámica. Tales baldosas WP de cerámica entran en el sistema 10 de impresión a temperaturas elevadas, por ejemplo de aproximadamente 150 grados centígrados. Las baldosas WP de cerámica se procesan habitualmente con agua y/o vapor, de tal manera que a medida que las baldosas entran en el sistema 10 de impresión, habitualmente hay humedad G residual que, si no se retira, puede resultar problemática para operaciones de impresión posteriores, por ejemplo el suministro 84 en chorro de tinta 90 de base aceitosa. Además, la humedad G puede seguir desprendiéndose como gas a partir de las baldosas WP de cerámica a medida que se transportan sobre la cinta 18 de transferencia, lo cual puede provocar problemas posteriores.

Para aliviar tal humedad G y otra contaminación que puede estar presente, el sistema 302 de retirada de humedad mejorado puede colocarse preferiblemente antes y/o después de cada una de las barras 42 de impresión, para extraer humedad G, así como cualquier otro contaminante transportado por el aire, tal como, pero sin limitarse a, cualquiera de polvo o partículas de tinta.

5 La cámara 304 de vacío mejorada puede estar configurada preferiblemente para optimizar la retirada de humedad G y/u otros contaminantes. Por ejemplo, la cámara 304 de vacío mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 14 puede estar conformada preferiblemente para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 306 que corresponde a la anchura 104 de impresión del sistema 10 de impresión modular mejorado, por ejemplo tal como desde un extremo 308a próximo hasta un extremo 308p alejado. Tal como se observa en la figura 14, la cámara 304 comprende un perfil 310, por ejemplo 310a-310p, que disminuye a medida que se extiende alejándose de la cabecera 312, en la que la sección 310a transversal en el extremo 308a próximo es mayor que la sección 310p transversal en el extremo 308p alejado de la cámara 304.

15 Debe entenderse que el tamaño y la forma de la cámara 304 de vacío mejorada observada en la figura 14 son a modo de ejemplo, y que el tamaño y la forma específicos de la cámara 304 de vacío mejorada pueden elegirse preferiblemente para proporcionar una retirada de humedad adecuada a través de la anchura 104 de impresión de la cinta 18 de transferencia. Además, el tamaño y la forma específicos de las entradas 366 de vacío, por ejemplo 366a-366f (figura 17), en diferentes puntos en la superficie 322 de succión inferior, pueden elegirse preferiblemente para potenciar la retirada de humedad a partir de las piezas WP de trabajo.

25 La figura 15 es una vista 330 esquemática desde un extremo de una barra 42 de impresión mejorada que tiene una o más cámaras 304 de retirada de humedad mejoradas, por ejemplo 304a, 304b, asociadas con la misma. En el sistema 10 de impresión a modo de ejemplo observado en la figura 15, la cinta 18 de transferencia está configurada para transportar una pluralidad de piezas WP de trabajo más allá de una o más barras 42 de impresión, en el que la cinta 18 de transporte tiene una dirección de desplazamiento 32 característica. Tal como se observa en la figura 15, una pieza WP de trabajo que entra en la zona de impresión de la barra 42 de impresión puede tener humedad G residual sobre o alrededor de la pieza WP de trabajo. Una primera cámara 304a de retirada de humedad, colocada aguas arriba de la barra 42 de impresión, está configurada para retirar humedad G antes del suministro 84 de tinta (figura 3) a partir de los cabezales 82 de impresión. Una segunda cámara 304b de retirada, colocada aguas abajo de la barra 42 de impresión, está configurada para retirar humedad G y/u otros contaminantes tras el suministro 84 de tinta a partir de los cabezales 82 de impresión, tal como antes de la llegada de la pieza 42 de trabajo a una o más barras 42 de impresión posteriores.

35 Por tanto, los sistemas 302 de retirada de humedad mejorados, que tienen cámaras 304 de vacío mejoradas, están configurados para retirar eficazmente la humedad G en entornos de impresión, tales como para sistemas 10 de impresión de cerámica que están configurados para transportar baldosas WP de cerámica más allá de una o más barras 42 de impresión, en los que los cabezales 82 de impresión pueden suministrar 84 de manera controlable tinta 90, por ejemplo tinta 90 de base aceitosa, u otros recubrimientos, sobre las baldosas WP de cerámica secas. Aunque algunos sistemas 302 de retirada de humedad mejorados pueden comprender cámaras 302a, 302b tanto antes como después de barras de impresión, algunas realizaciones preferidas 302 pueden comprender preferiblemente una única cámara 302, o bien antes o bien después de cada una de las barras 42 de impresión, de tal manera que el sistema 10 de impresión puede envasarse de manera más compacta.

45 La figura 16 es una vista en planta de un sistema 10 de impresión modular mejorado a modo de ejemplo que tiene un sistema 302 de retirada de humedad mejorado. El sistema 10 de impresión modular mejorado observado en la figura 16 comprende una pluralidad de barras 42 de impresión, por ejemplo seis barras 42a-42f de impresión, y comprende además una cámara 304 de retirada de humedad ubicada aguas arriba de cada una de las barras 42 de impresión respectivas, de tal manera que se proporciona una única cámara 302 entre cada una de las barras 42 de impresión adyacentes. Cada una de las cámaras 302 de retirada de humedad están conectadas, por ejemplo 312, 316 (figura 14), para proporcionar conductos para retirar la humedad G, tal como en un colector 318 común que está conectado a una fuente 320 de vacío, mediante lo cual puede retirarse eficazmente humedad G y otros contaminantes del entorno 10 de impresión. Tal como se describió anteriormente, las cámaras 304 de retirada de humedad pueden estar configuradas preferiblemente para estar conformadas para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 322, para retirar de manera adecuada la humedad G y otras impurezas.

60 La figura 17 es una vista 360 detallada de una cámara 304 mejorada a modo de ejemplo para retirada de humedad en un sistema de impresión, tal como para, pero sin limitarse a, un sistema 10 de impresión modular mejorado. La cámara 304 de retirada de humedad mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 17 tiene una sección 310 transversal característica a medida que se extiende desde el extremo 308p alejado hasta el extremo 308a cercano, en la que la forma de la cámara 304 mejorada está conformada para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 322 de succión, para retirar de manera adecuada la humedad G y otras impurezas a través de la anchura 104 de impresión de la cinta 18 de transferencia. Por ejemplo, la altura 362p de la cámara 304

de vacío mejorada en el extremo 308p alejado es menor que la altura 362a de la cámara 304 de vacío mejorada en el extremo 308a cercano. De manera similar, la anchura 364 de la cámara 304 de vacío mejorada puede estar configurada a través de la región 322 de succión. Aunque la cámara 304 de retirada de humedad mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 17 se muestra de manera general como un conducto plano, por ejemplo que tiene una sección transversal rectangular en uno o más puntos a través de la región 322 de succión, debe entenderse que pueden proporcionarse otras secciones transversales, tales como que tienen, pero no se limitan a tener, otras superficies y/o secciones transversales poligonales o curvadas. Tal como también se observa en la figura 17, el tamaño y la forma de uno o más orificios 366 de entrada de vacío, por ejemplo 366a-366f, pueden estar configurados preferiblemente para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 322 de succión.

La figura 18 es una vista 380 detallada de una realización a modo de ejemplo alternativa de la cámara 304 de vacío mejorada que está configurada para la retirada eficaz de humedad G y/u otros contaminantes en un sistema de impresión, tal como para, pero sin limitarse a, un sistema 10 de impresión modular mejorado. Aunque la cámara 304 de vacío mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 17 proporciona una cabecera 312 en un extremo 308a de la cámara 304, la cámara 304 de vacío mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 18 proporciona una cabecera 312 entre los extremos 308a, 308p de la cámara 304, tal como para, pero sin limitarse a, su conexión a un colector 318 de vacío que está ubicado por encima del sistema 10 de impresión modular mejorado. La cámara 304 de vacío mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 18 también está conformada para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 322 de succión, para retirar de manera adecuada la humedad G y otras impurezas a través de la anchura 104 de impresión de la cinta 18 de transferencia, en la que la forma se basa al menos en parte en la ubicación de la cabecera 312 de cámara. De manera similar, la anchura 364 de la cámara 304 de vacío mejorada puede estar configurada a través de la región 322 de succión. Aunque la cámara 304 de retirada de humedad mejorada a modo de ejemplo observada en la figura 18 se muestra de manera general como un conducto plano, por ejemplo que tiene una sección transversal rectangular en uno o más puntos a través de la región 322 de succión, debe entenderse que preferiblemente pueden proporcionarse otras secciones transversales, tales como que tienen, pero sin limitarse a tener, otras superficies y/o secciones transversales poligonales o curvadas. Además, tal como también se observa en la figura 18, el tamaño y la forma de uno o más orificios 366 de entrada de vacío pueden estar configurados preferiblemente para proporcionar un diferencial de presión deseado, es decir constante, en la región 322 de succión. Además de permitir que los cabezales 82 de impresión suministren 84 tinta u otros recubrimientos 90 sobre baldosas WP de cerámica secas, la cámara 304 de vacío mejorada también impide la acumulación de vapor y condensación en los cabezales de impresión, y dentro de otras porciones de las barras 42 de impresión. Por consiguiente, aunque la invención se ha descrito en detalle con referencia a una realización particular preferida, los expertos habituales en la técnica a la que pertenece esta invención apreciarán que pueden realizarse diversas modificaciones y mejoras sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de impresión, que comprende:
 - 5 una o más barras (42) de impresión, en el que cada una de las barras (42) de impresión comprende una pluralidad de cabezales (82) de impresión montados en la barra (82) de impresión;

un chasis (12) que tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, un primer lado, y un segundo lado opuesto al primer lado, en el que el primer lado y el segundo lado se extienden desde el primer extremo hasta el segundo extremo;

un conjunto (14) de transportador montado en el bastidor de chasis y que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, en el que el conjunto (14) de transportador comprende un primer rodillo (16a) en el primer extremo, un segundo rodillo (16b) en el segundo extremo, una cinta (18) de transferencia que se extiende entre el primer rodillo (16a) y el segundo rodillo (16b), y un mecanismo (26) de accionamiento conectado a cualquiera del primer rodillo (16a) o el segundo rodillo (16b); y

una estructura de unión que está configurada para unir cada una de las barras (42) de impresión al chasis (12) asociado con el sistema (10) de impresión, en el que la estructura de unión comprende:

 - 20 uno o más elementos (122) de montaje deslizables fijados entre una correspondiente de las barras (42) de impresión y el chasis (12), en el que los elementos (122) de montaje deslizables están configurados para permitir que la barra (42) de impresión correspondiente se mueva de manera deslizante con respecto al chasis (12) entre una primera posición, en la que la barra (42) de impresión está alineada de manera general dentro de un compartimento (124) de barra de impresión correspondiente, y una segunda posición, en la que la barra (42) de impresión está liberada de manera general del compartimento (124) de barra de impresión correspondiente;
 - 25 uno o más mecanismos de alineación para colocar la barra (42) de impresión correspondiente con respecto al compartimento (124) de barra de impresión, en el que cada uno de los mecanismos de alineación comprende
 - 30 una placa (99) de unión que está fijada con respecto al chasis (12), en el que uno o más orificios (182) de alineación están definidos en la placa (99) de unión fijada, y
 - 35 uno o más pasadores (184) de alineación que están fijados con respecto a la barra (42) de impresión, en el que los pasadores (184) de alineación están configurados para deslizarse al interior de los orificios (182) de alineación cuando la barra (42) de impresión se mueve a la primera posición;
 - 40 en el que la estructura de unión está configurada para unir la barra (42) de impresión correspondiente con respecto al chasis cuando la barra (42) de impresión está ubicada en la primera posición, en el que la estructura de unión comprende un primer elemento de unión que está fijado al chasis, un segundo elemento de unión que está fijado a la barra de impresión correspondiente, y un mecanismo de bloqueo fijado a cualquiera del primer elemento de unión o el segundo elemento de unión, en el que el mecanismo de bloqueo está configurado para bloquear el primer elemento de unión y el segundo elemento de unión juntos cuando la barra de impresión correspondiente está ubicada en la primera posición, en el que el primer elemento de unión comprende un cerrojo (192), caracterizado porque el segundo elemento de unión comprende un actuador (196), y porque el mecanismo de bloqueo comprende un mecanismo (198) de pasador unido al actuador, en el que el actuador está configurado para mover el mecanismo de pasador para bloquear el mecanismo de pasador con el cerrojo cuando la barra de impresión está ubicada en la primera posición.
 2. Estructura según la reivindicación 1, en la que los pasadores de alineación comprenden cualquiera de extremos delanteros cónicos o redondeados.
 3. Estructura según la reivindicación 3, en la que los extremos delanteros cónicos o redondeados están configurados para ayudar en la alineación entre los pasadores de alineación y los orificios de alineación.
 4. Estructura según la reivindicación 1, en la que el mecanismo (198) de pasador está configurado además para desbloquear el mecanismo (198) de pasador para liberar el cerrojo (192) a partir del actuador (196).
 5. Estructura según la reivindicación 1, en la que la barra de impresión comprende además una placa de unión de barra de impresión, y en la que los pasadores de alineación están montados de manera fija a, y se extienden hacia fuera desde, la placa de unión de barra de impresión.

6. Estructura según la reivindicación 5, en la que la placa de unión de barra de impresión está configurada para entrar en contacto con la placa de unión fijada cuando la barra de impresión está en la primera posición.

5

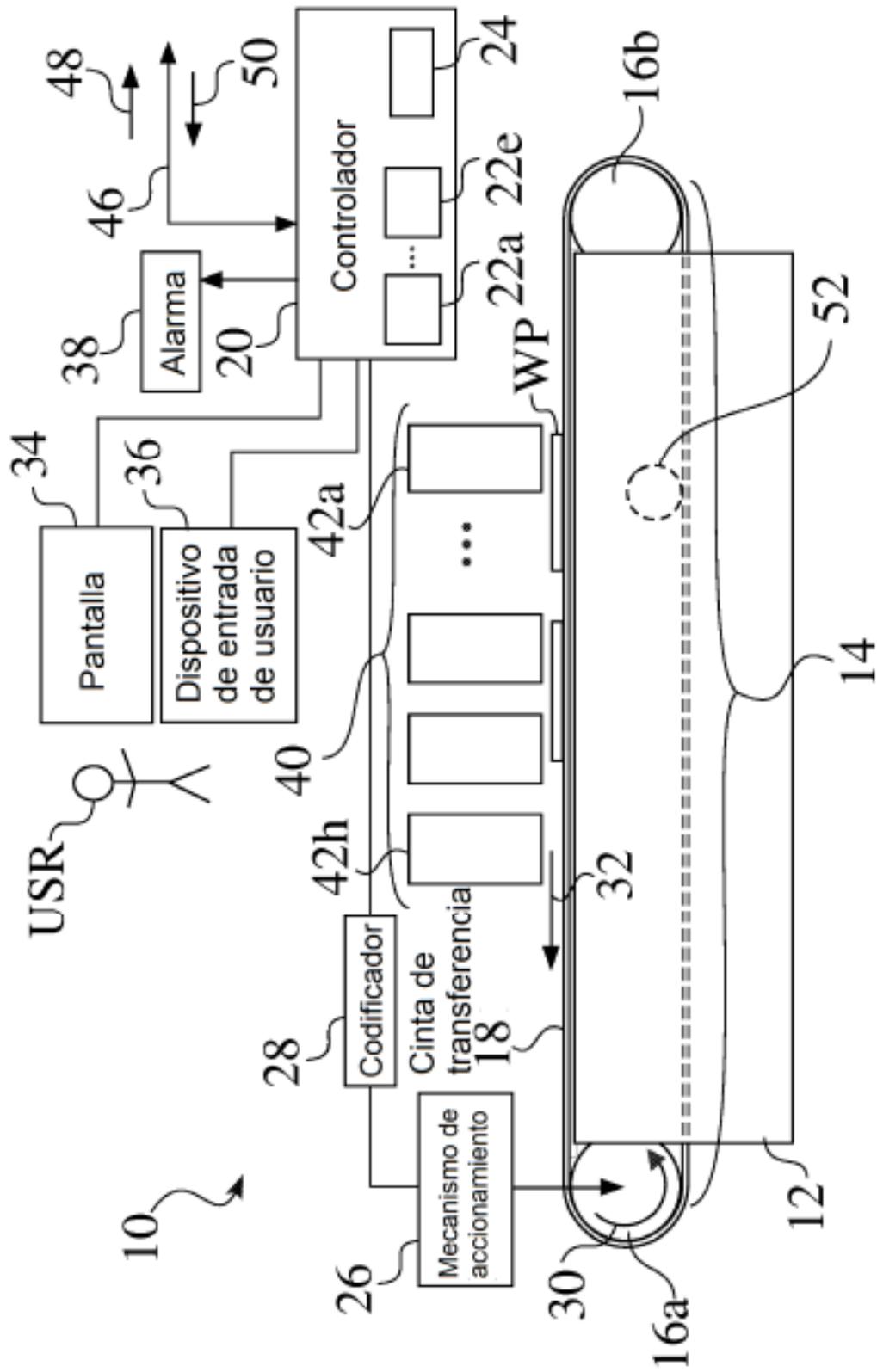


Fig. 1

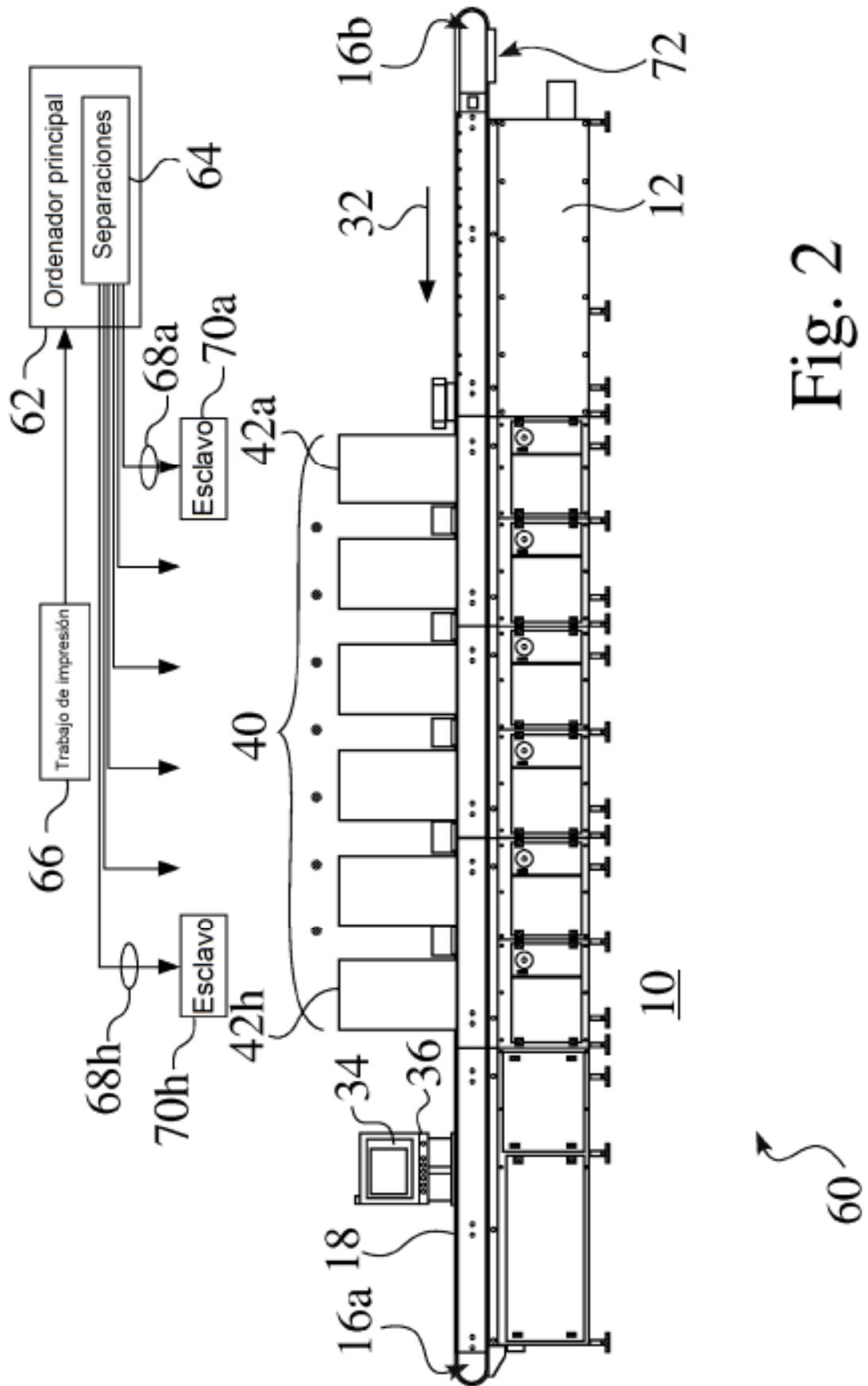


Fig. 2

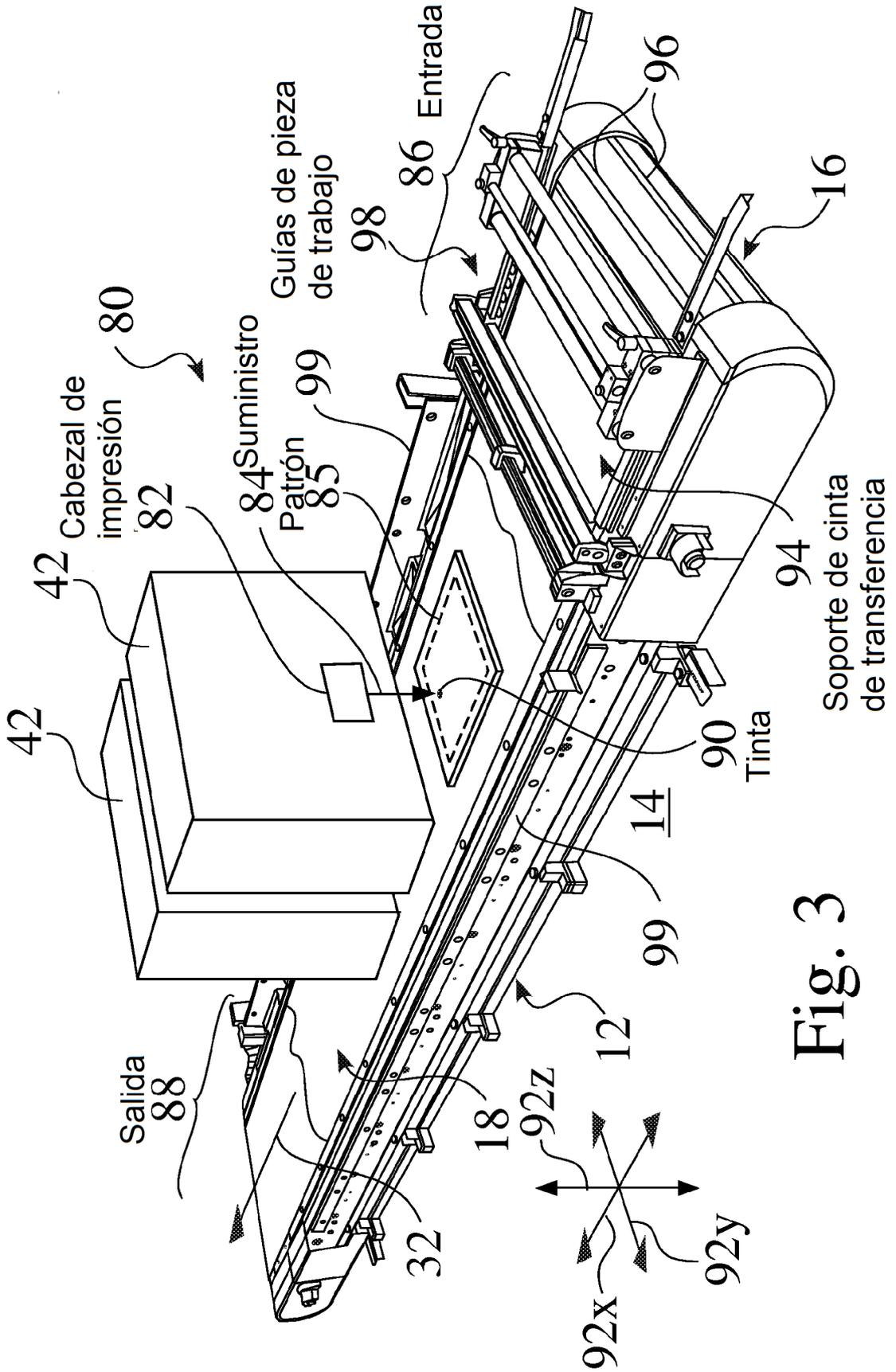
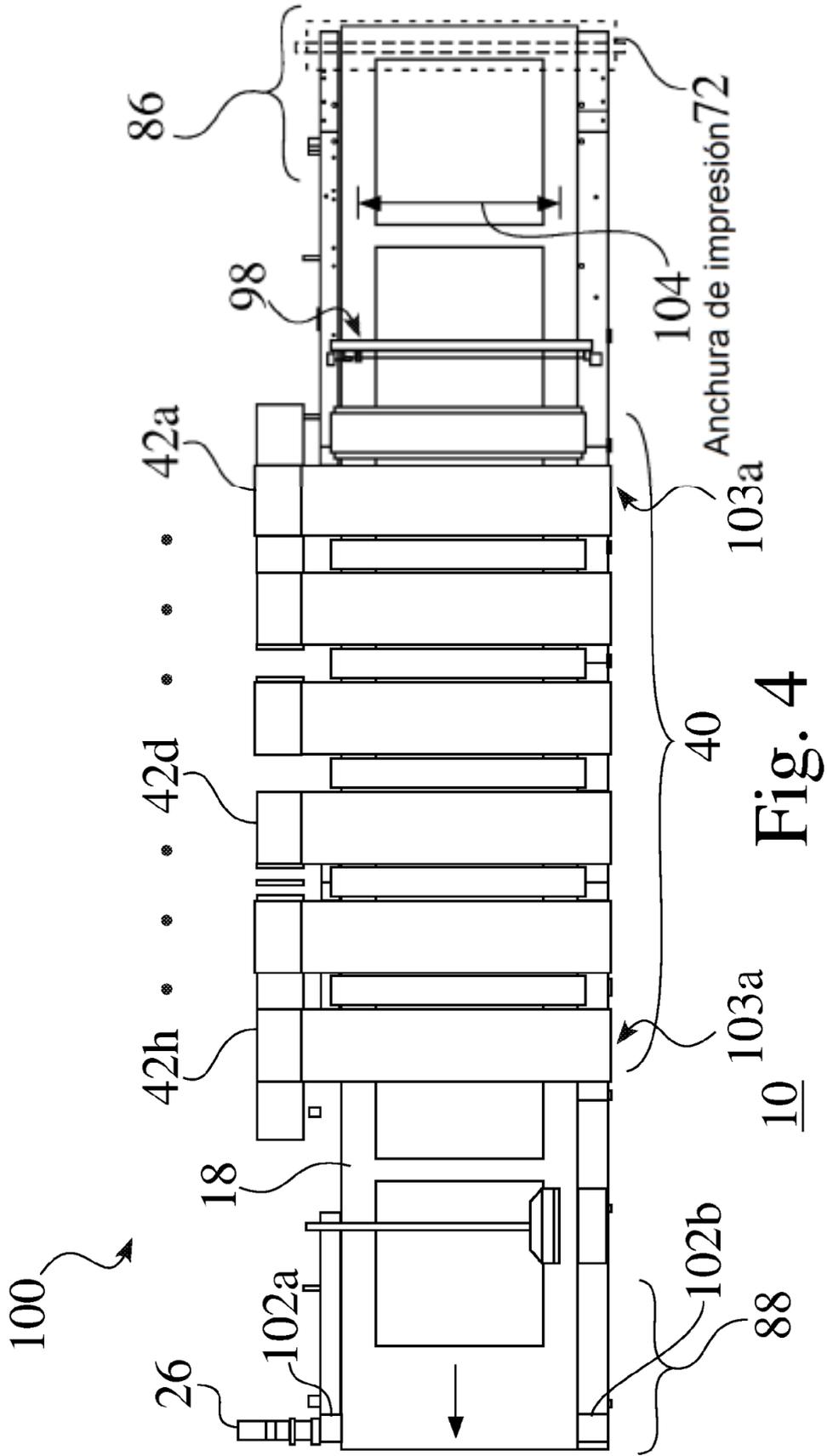


Fig. 3



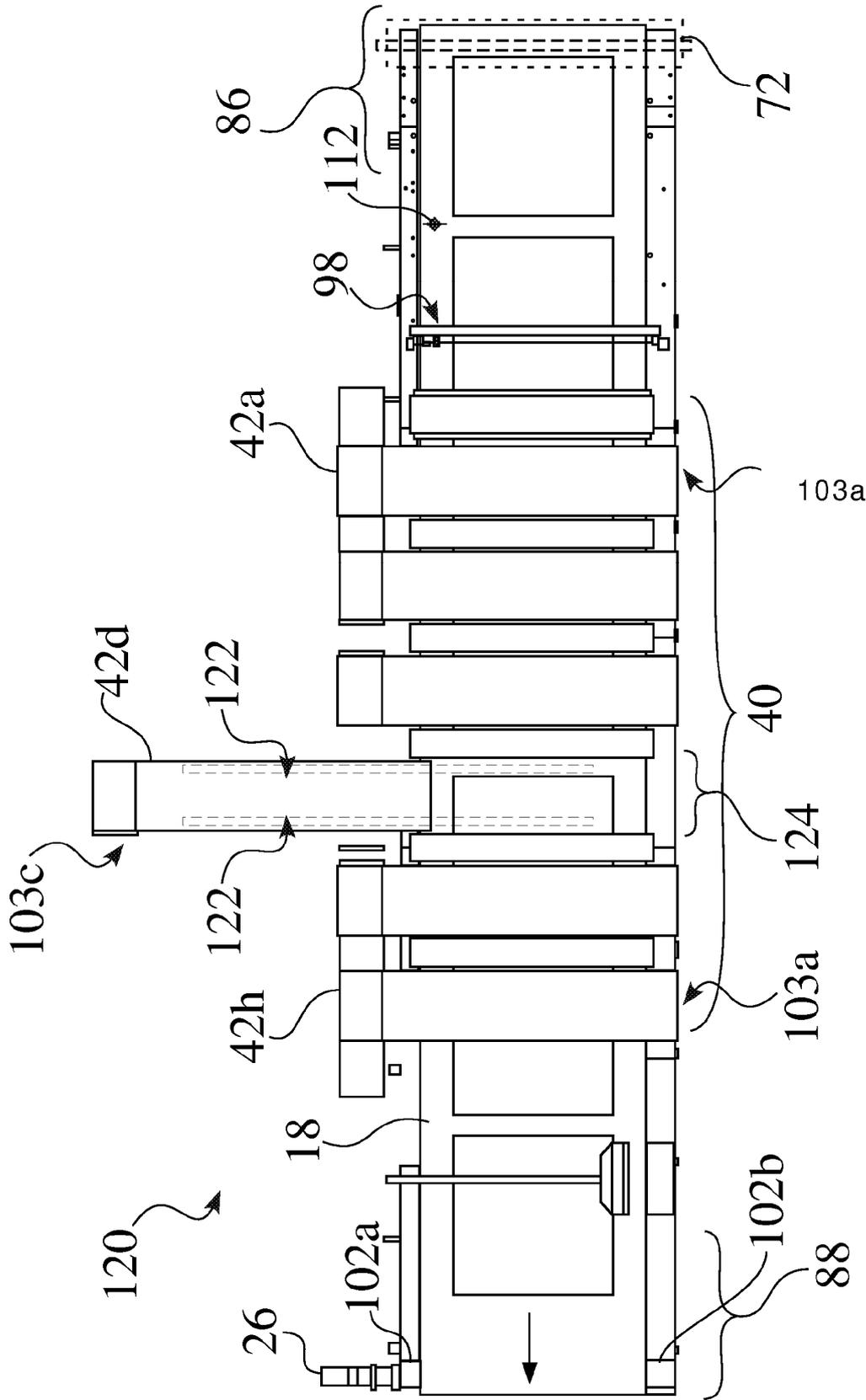
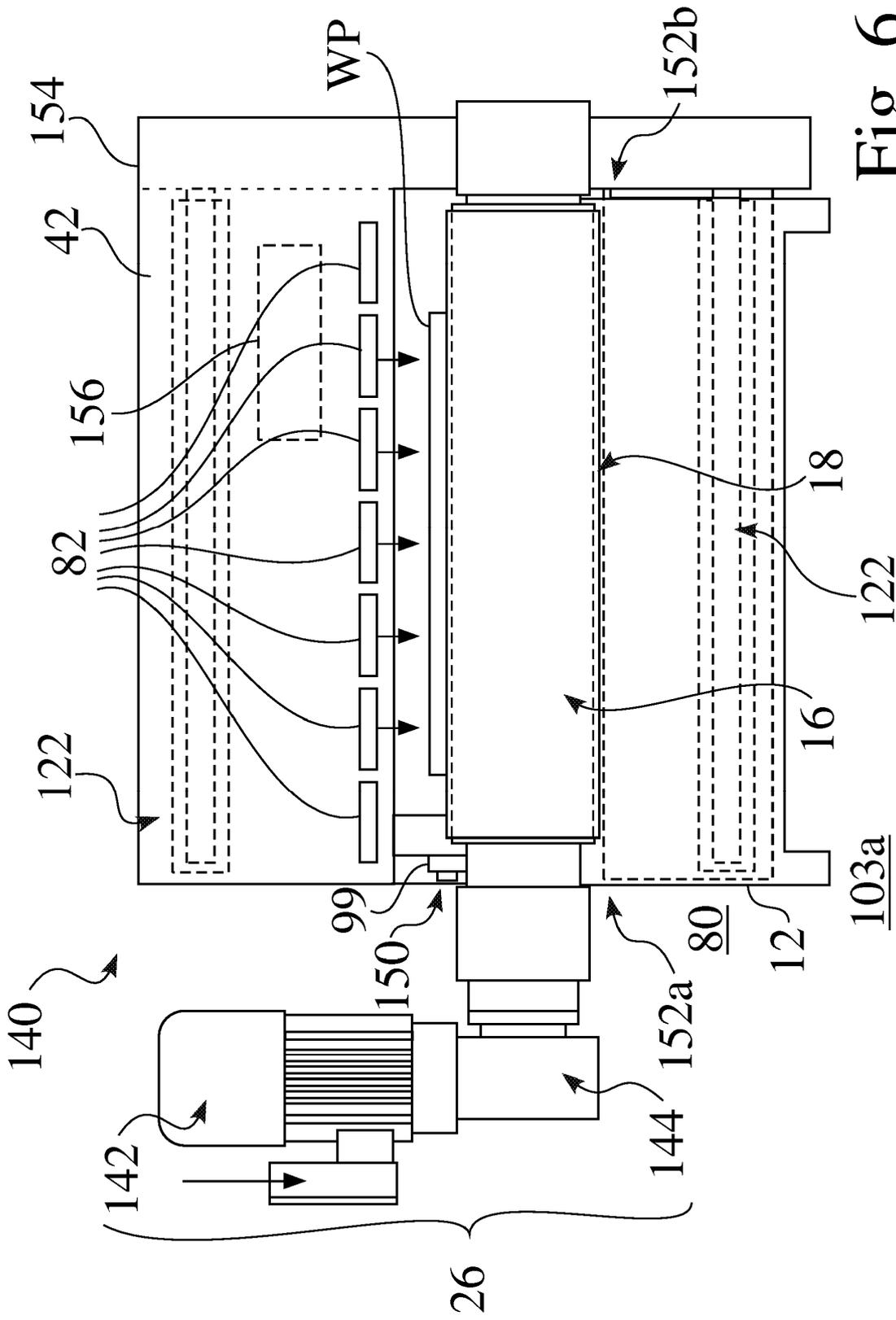


Fig. 5

10



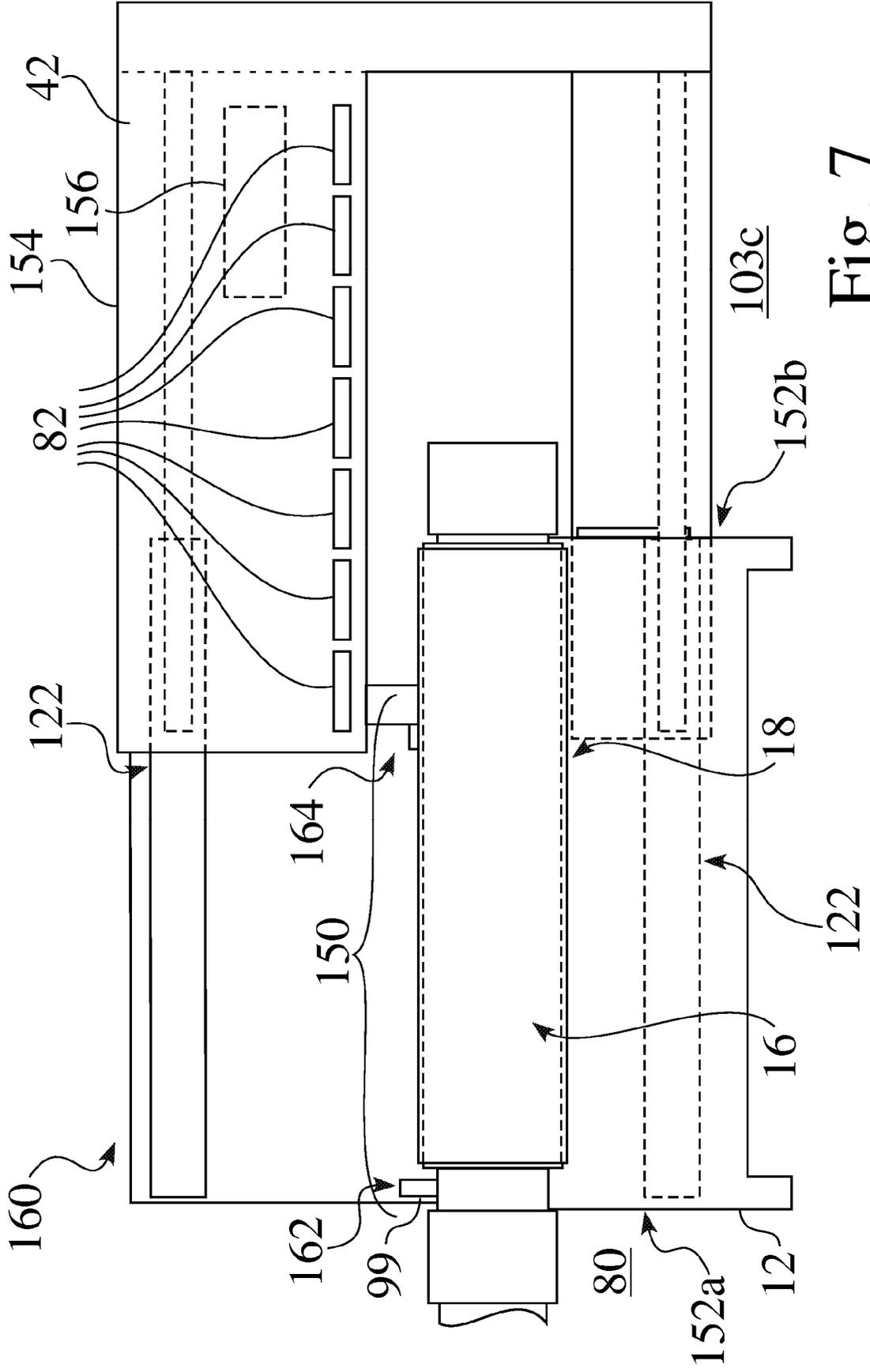


Fig. 7

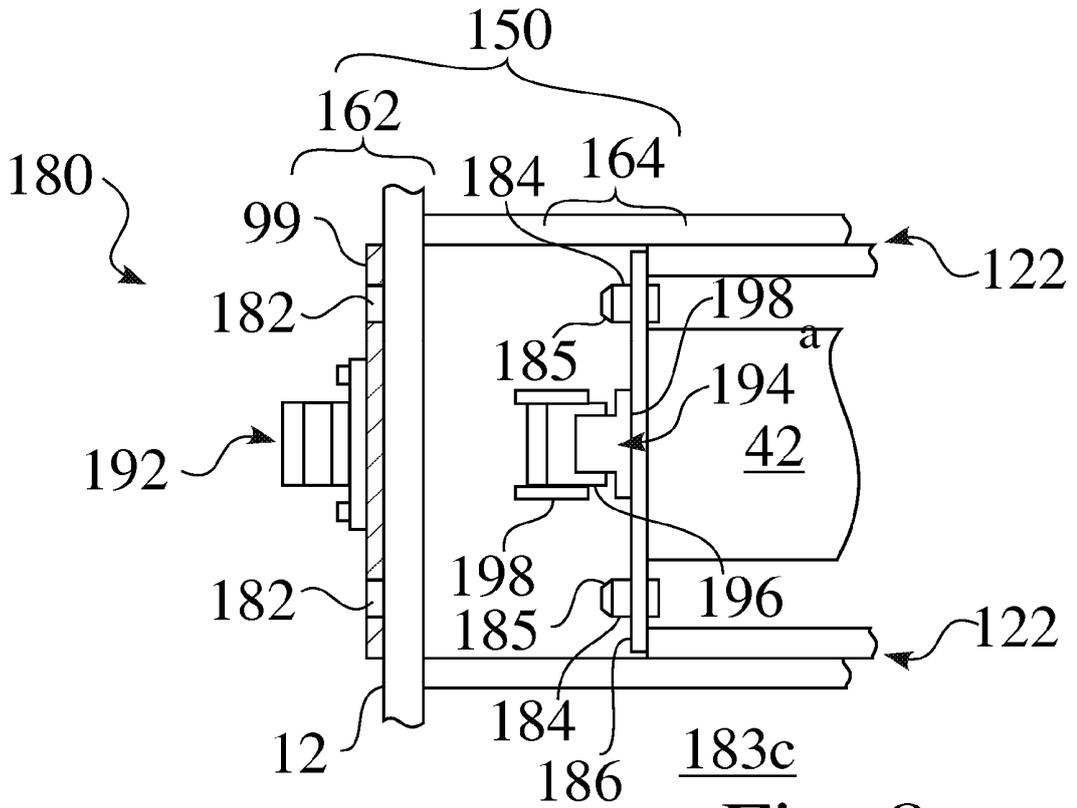


Fig. 8

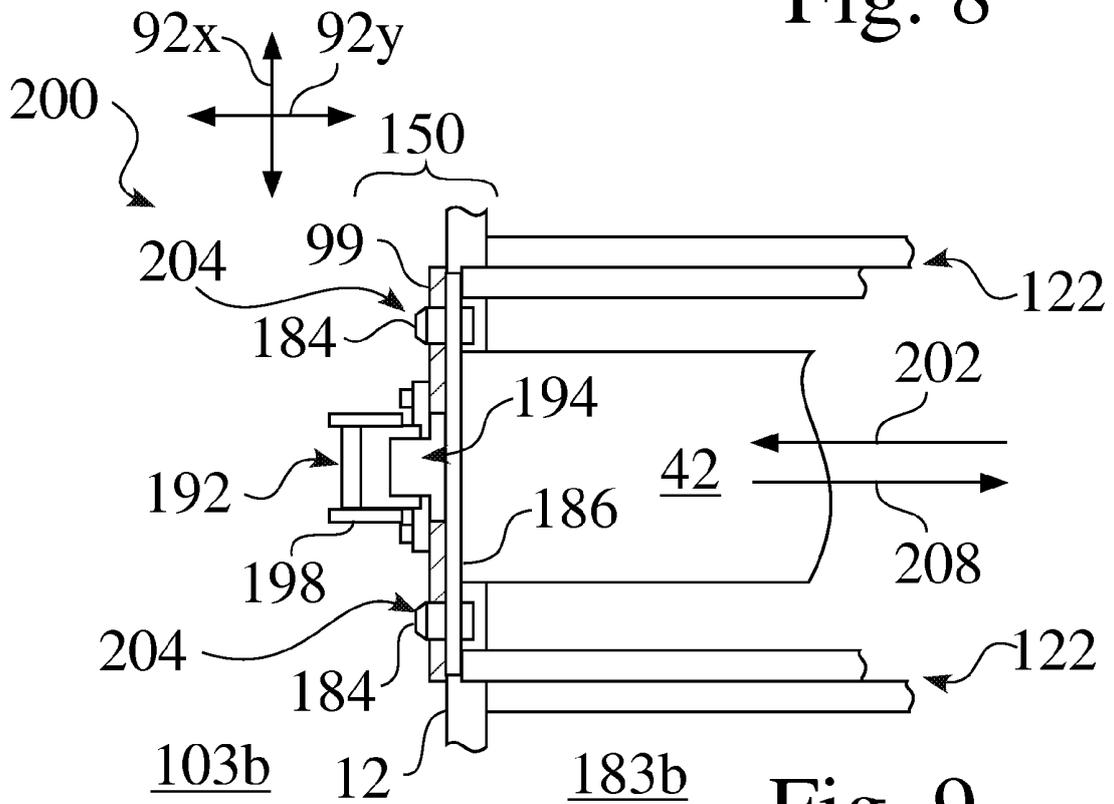


Fig. 9

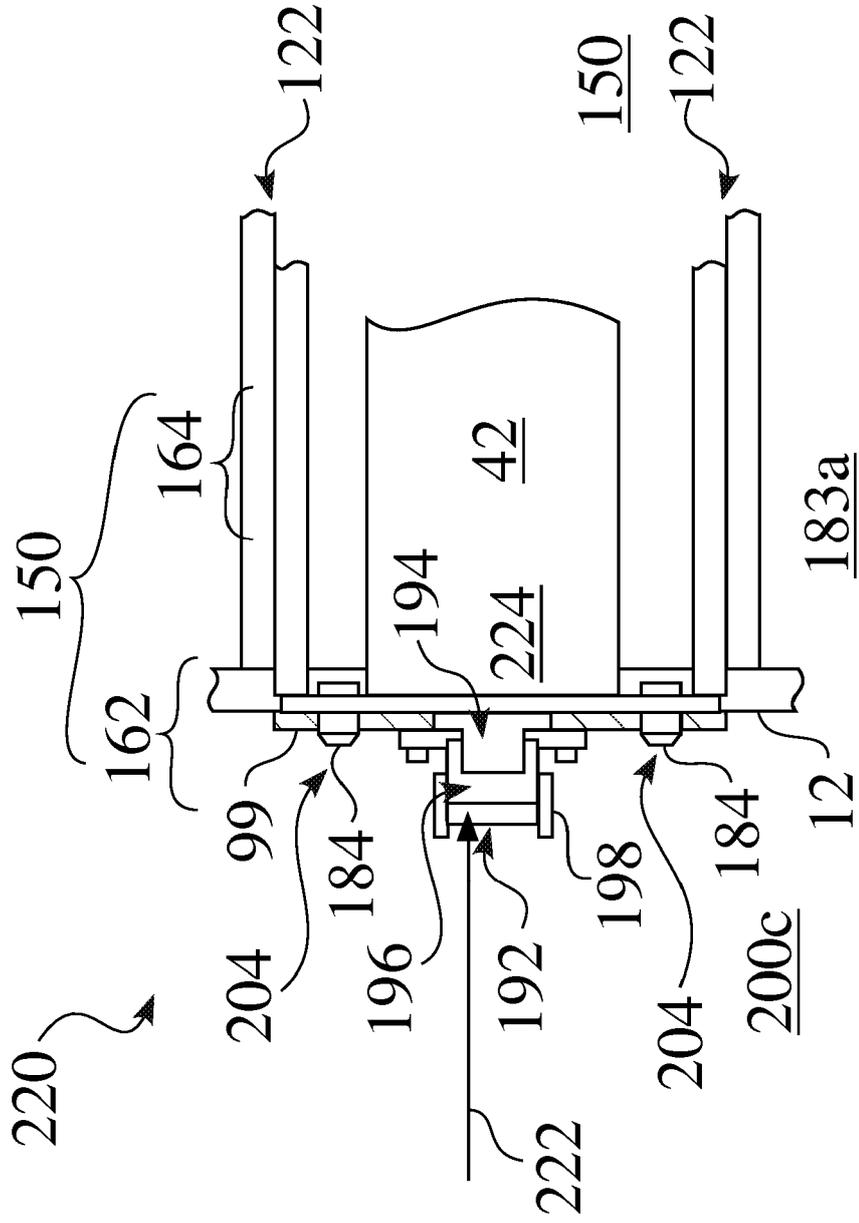
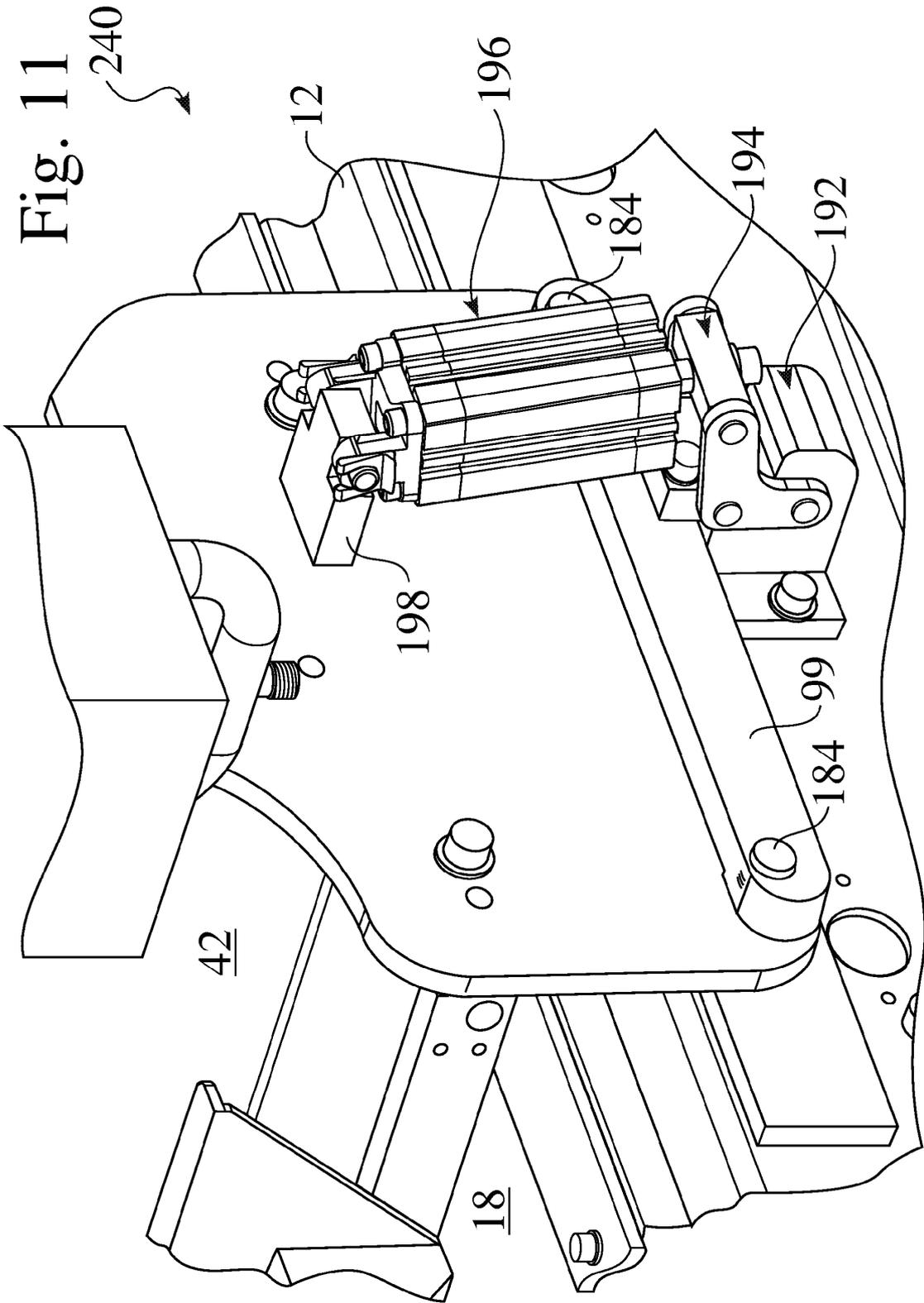


Fig. 10



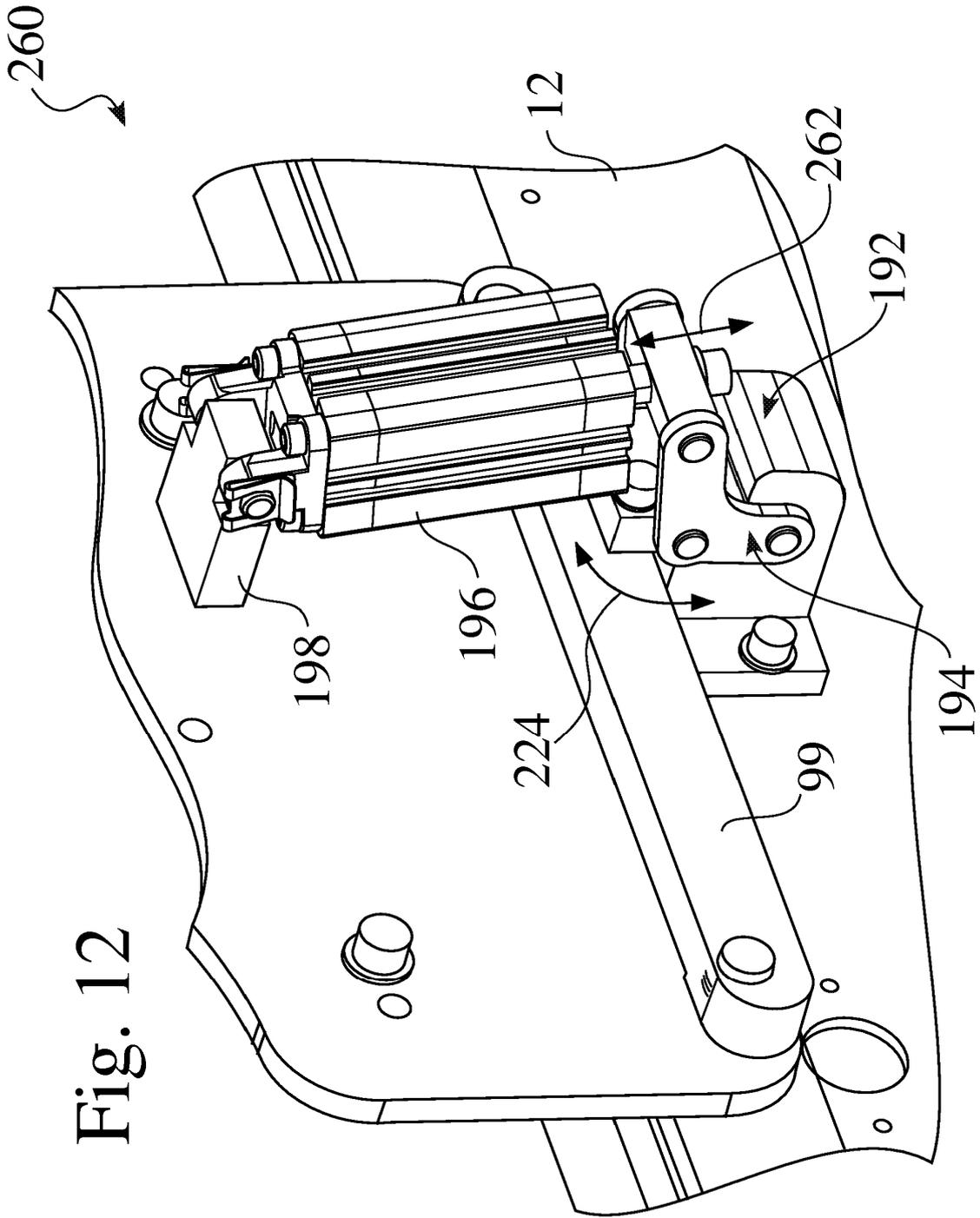


Fig. 12

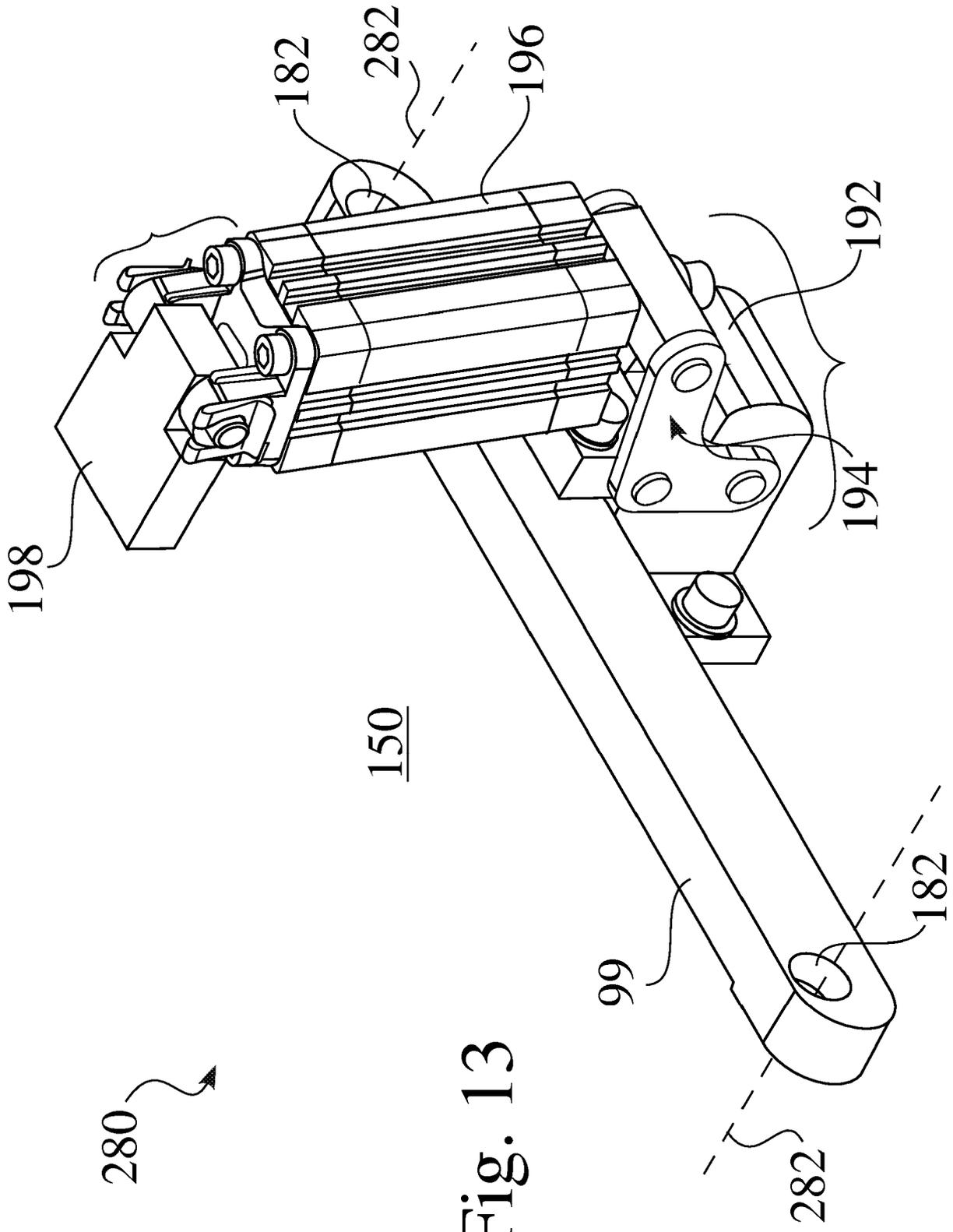


Fig. 13

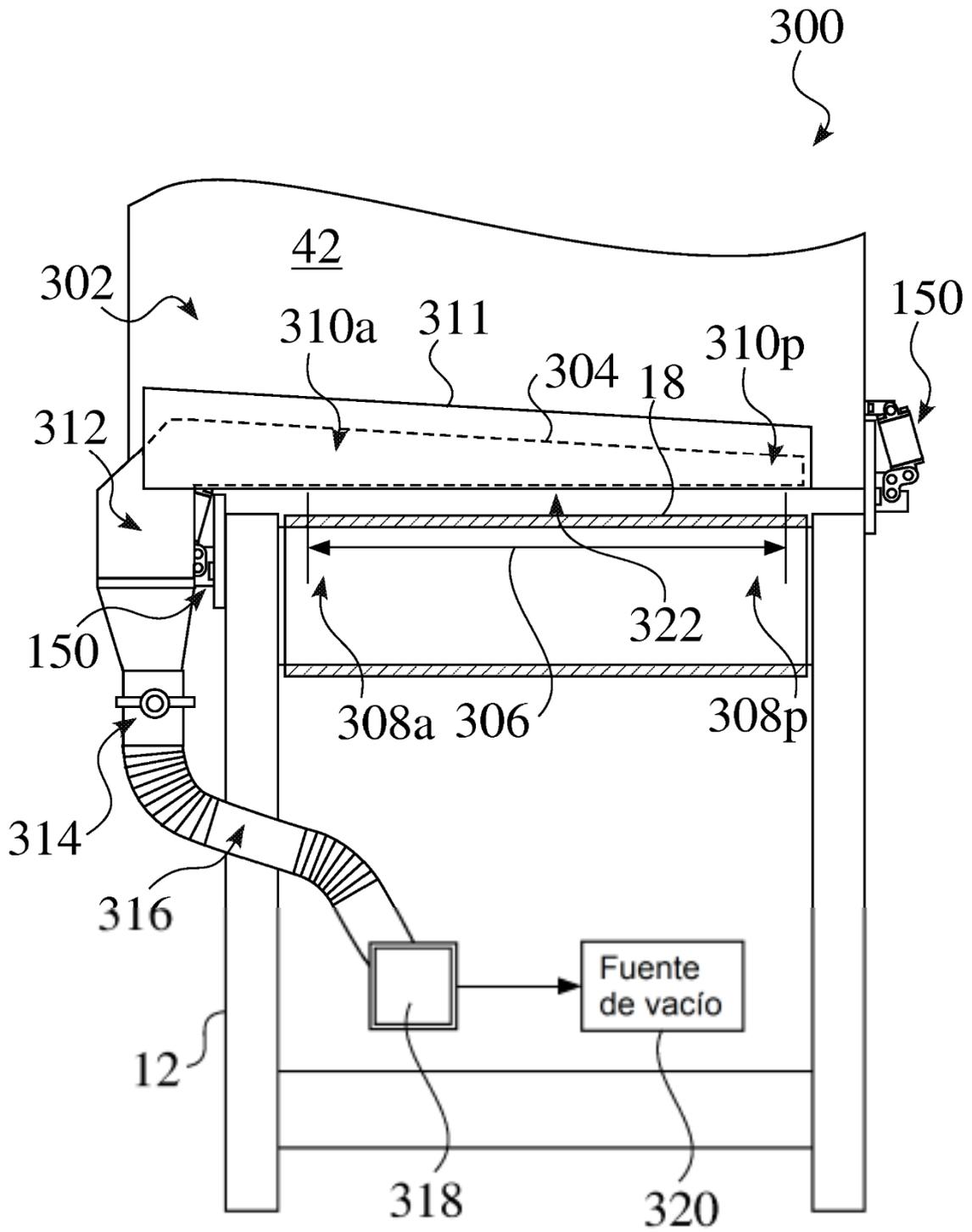


Fig. 14

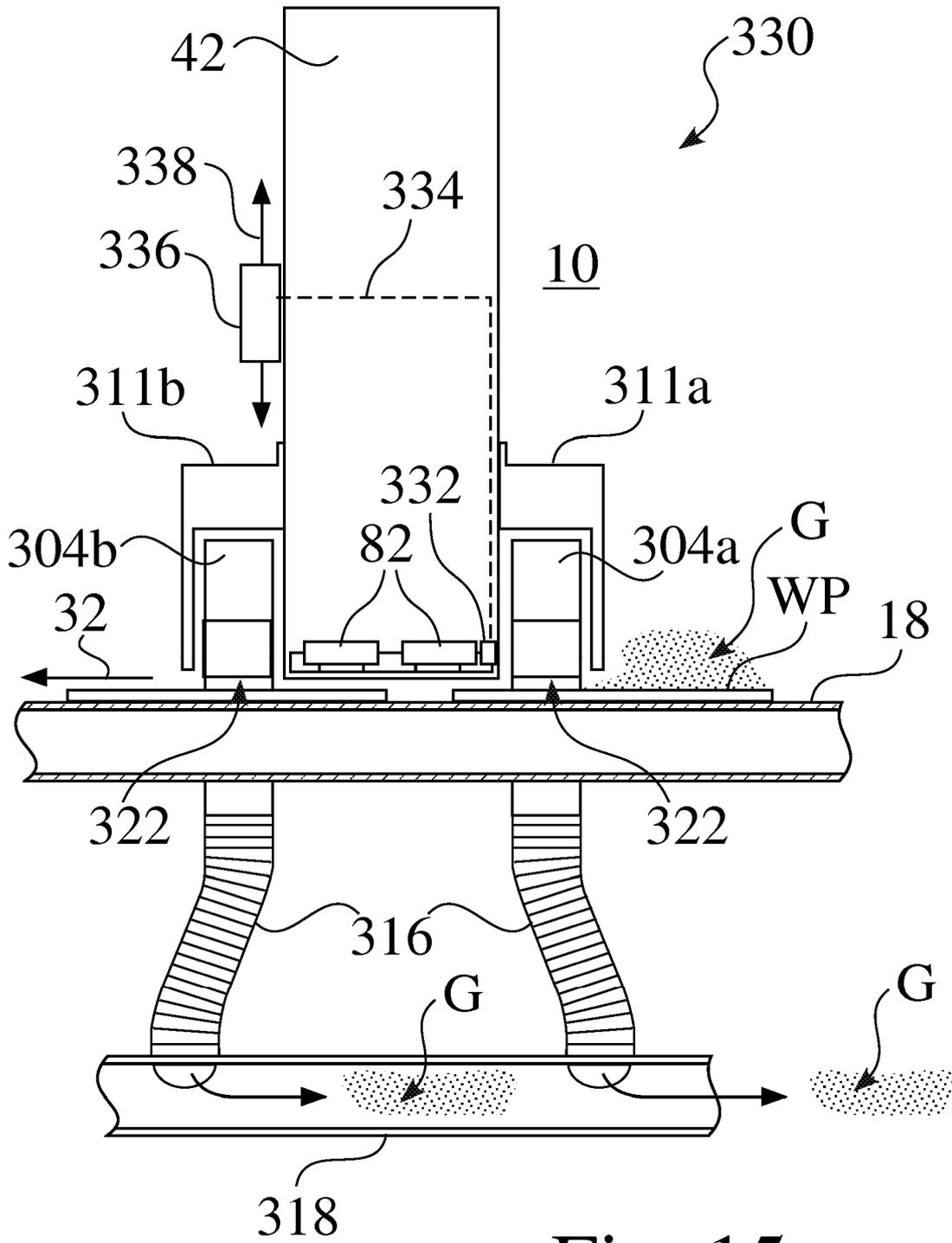


Fig. 15

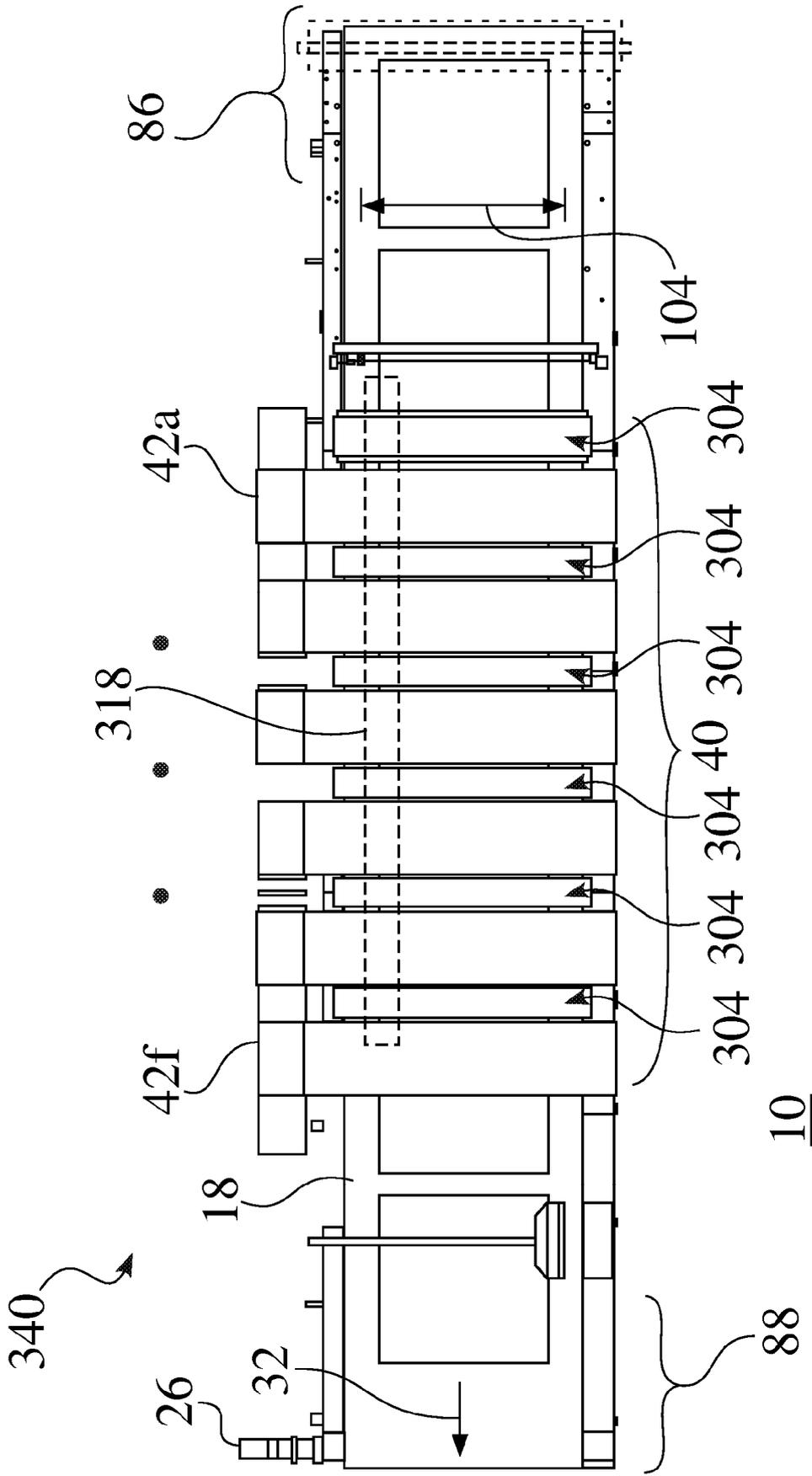


Fig. 16

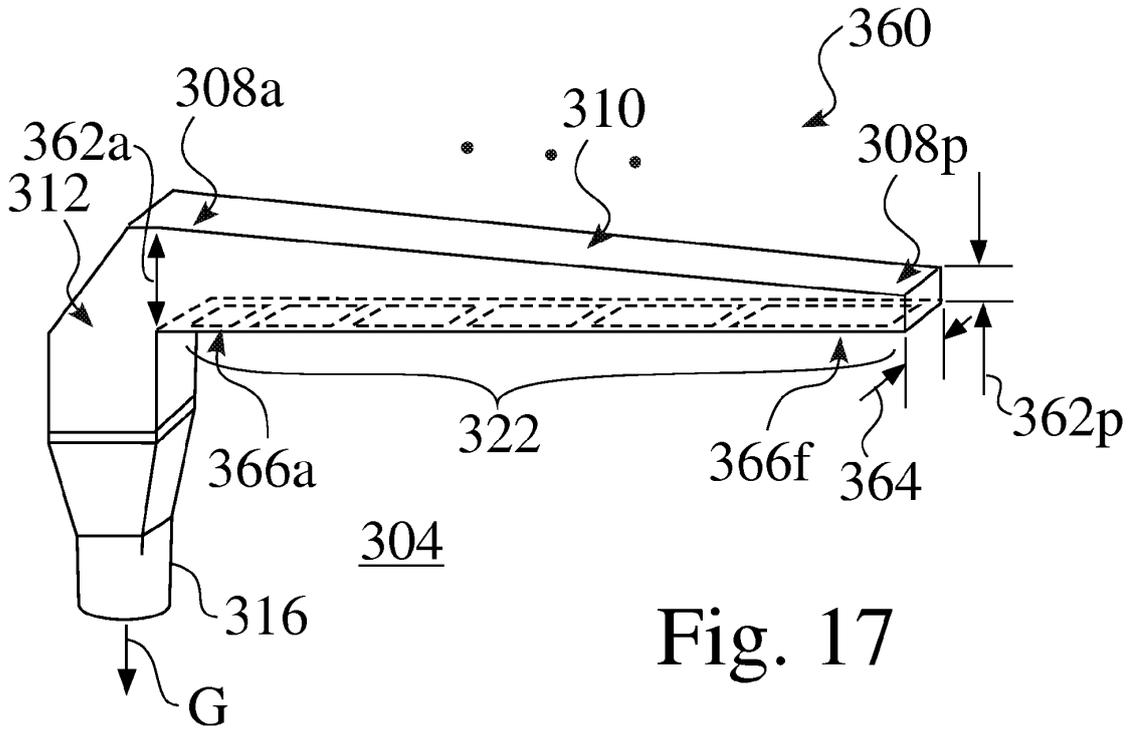


Fig. 17

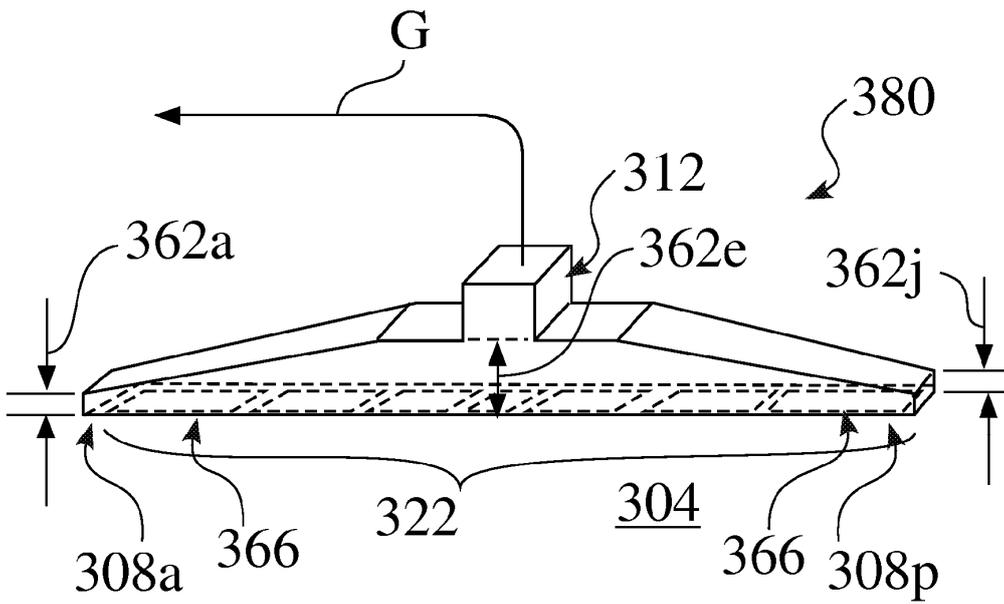


Fig. 18