

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 143**

51 Int. Cl.:

**B41J 3/28** (2006.01)

**B41J 11/00** (2006.01)

**B41J 3/407** (2006.01)

**B41J 2/21** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2020 E 20190856 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023 EP 3798003**

54 Título: **Procedimiento para controlar una máquina de impresión por inyección de tinta sobre planchas**

30 Prioridad:

**24.09.2019 IT 201900017090**

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

**16.05.2024**

73 Titular/es:

**KERAGLASS S.R.L. (100.0%)  
Via Sassogattone, 13/A  
42031 Baiso (RE), IT**

72 Inventor/es:

**SPEZZANI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 969 143 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para controlar una máquina de impresión por inyección de tinta sobre planchas

**5 Campo de la técnica**

La presente invención se refiere al campo de la impresión por inyección de tinta, por ejemplo digital, sobre planchas rígidas, en particular pero sin propósitos de limitación, planchas transparentes, como planchas de vidrio o planchas de cualquier tipo, como planchas de cerámica, de piedra natural, de metal o similares.

10

**Técnica anterior**

Como es conocido, las máquinas de impresión por inyección de tinta para imprimir sobre planchas presentan un transportador sobre el que se asienta una plancha con una superficie que va a decorarse orientada hacia arriba y un módulo de impresión equipado con uno o más cabezales de impresión adaptados para su disposición encima de la plancha de manera que se libere una pluralidad de gotas de tinta o decoración sobre la superficie que se va a decorar de dicha plancha.

15

En el campo de la impresión por chorro de tinta sobre placas, por ejemplo planchas rígidas, se conocen máquinas de impresión fundamentalmente de dos tipos distintos.

20

Un primer tipo conocido de máquina de impresión prevé que la plancha avance en pasos en el transportador a lo largo de una dirección de avance y, en cada paso, se hace deslizar el módulo de impresión (hacia adelante y hacia atrás) a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de avance para liberar una tira de decoración que cubre la totalidad de la anchura de la plancha que se va a decorar sobre un segmento axial limitado de la superficie que se va a decorar de la plancha. El avance a pasos de la plancha bajo el módulo de impresión que se desliza transversalmente con respecto a dicha plancha permite decorar escalonadamente toda la longitud de la plancha con tiras de decoración consecutivas.

25

Un segundo tipo conocido de máquina de impresión, también denominada de una sola pasada, prevé que la plancha avance a una velocidad sustancialmente constante en el transportador a lo largo de una dirección de avance y que el módulo de impresión esté fijado encima del transportador, por ejemplo sobre un travesaño que ocupa toda la extensión del mismo, de manera que permanezca estacionario.

30

Un inconveniente encontrado en ambos tipos de máquinas de impresión ilustradas anteriormente es el hecho de que la decoración impresa a través de las mismas no es particularmente precisa. Dicho inconveniente resulta más evidente cuando se decoran planchas transparentes, como planchas de vidrio, cuya transparencia hace aún más evidentes los defectos de impresión, que se pueden deber esencialmente a los micromovimientos y/o al deslizamiento de la plancha sobre el transportador durante el avance de la propia plancha, por ejemplo entre un paso de avance de la plancha y el siguiente (en el primer tipo de máquina de impresión) o de forma continua (en el segundo tipo de máquina de impresión).

35

40

Además, otro inconveniente que se encuentra en las máquinas de impresión denominadas de una sola pasada es que resulta prácticamente imposible realizar dos "pasadas" de tinta que se puedan yuxtaponer y, por lo tanto, la calidad de impresión se ve afectada.

45

Además, otro inconveniente que se encuentra en este tipo de máquinas de impresión es que es imposible realizar decoraciones en capas, es decir, definidas mediante una pluralidad de capas (monocromáticas) yuxtapuestas sobre la superficie de la plancha, con un único módulo de impresión, sin embargo (en el caso en que se precise obtener esta decoración en capas) es necesario disponer muchas máquinas de impresión o muchos módulos de impresión a lo largo de la línea de avance de la plancha, pero también, en este caso, la posibilidad de cambiar decoraciones o secuencias de yuxtaposición de las capas parece particularmente impracticable y requiere largos tiempos de inactividad de la máquina para la sustitución o cambio del orden mutuo de los módulos de impresión a lo largo de la dirección de avance de las planchas.

50

55

El documento WO 2017/068459 A1 divulga una máquina para la impresión digital de decoraciones sobre soportes rígidos, como por ejemplo azulejos o similares, que comprende: por lo menos un transportador para el avance de los soportes a lo largo de una dirección de transporte; por lo menos un conjunto de impresión móvil, capaz de proporcionar dichas decoraciones, dispuesto encima de dicho transportador y que comprende una pluralidad de cabezales de impresión para la impresión digital por chorro de tinta y unos medios de movimiento para mover dicho conjunto de impresión.

60

Un propósito de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior mencionados con anterioridad gracias a una solución sencilla, racional y de bajo coste.

65

En particular, un propósito de la presente invención es proporcionar un procedimiento para controlar una máquina

de impresión por inyección de tinta que permita realizar una decoración particularmente definida y precisa, sin defectos perceptibles a simple vista incluso cuando la plancha es una plancha transparente.

5 Además, un propósito de la presente invención es proporcionar un procedimiento para controlar una máquina de impresión por inyección de tinta que permita realizar decoraciones en capas definidas y, si es necesario, cambiar, en la misma plancha o en la secuencia de planchas que se van a procesar, la secuencia de yuxtaposición de las capas y las decoraciones, de manera rápida y automatizada, sin requerir intervenciones de mantenimiento ni cambios mecánicos en la propia máquina.

10 Dichos propósitos se logran mediante las características de la invención dadas en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones subordinadas describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

### Resumen de la invención

15 Con los propósitos descritos anteriormente, la invención proporciona en particular un procedimiento para controlar una máquina de impresión por inyección de tinta (10) sobre unas planchas (L), comprendiendo la máquina de impresión (10):

- 20 - un soporte (20) para soportar una plancha (L); y
- un dispositivo de impresión (30) que se puede mover por encima del soporte (20) a lo largo de una dirección de deslizamiento (D) y separado del mismo, estando el dispositivo de impresión (30) provisto de una pluralidad de grupos de impresión (31) dispuestos adyacentes con respecto a una dirección de disposición adyacente mutuamente (G) paralela a la dirección de deslizamiento (D), y estando cada grupo de impresión (31) equipado con por lo menos un cabezal de impresión de inyección de tinta (310), estando cada grupo de impresión (31) configurado para liberar una decoración monocromática respectiva sobre una superficie (L1) de la plancha (L) que está apoyada sobre el soporte (20), y

comprendiendo el procedimiento:

- 30 - determinar una decoración en capas a realizar con el dispositivo de impresión (30) sobre la superficie (L1) de la plancha (L), formándose la decoración en capas a partir de la yuxtaposición de una pluralidad de capas de decoración monocromática;
- 35 - establecer una secuencia de activación de uno o más grupos de impresión (31) durante el deslizamiento del dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) en función de la decoración en capas determinada;
- 40 - deslizar el dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento sobre la plancha (L) que se apoya sobre el soporte (20);
- 45 - activar uno o más grupos de impresión durante el deslizamiento del dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) en función de la secuencia de activación establecida y en una posición mutua predeterminada de los grupos de impresión (31) a lo largo de la dirección de disposición adyacente mutuamente.

Según un aspecto de la invención, la máquina de impresión (10) se puede configurar para decorar de manera secuencial la superficie (L1) de una pluralidad de planchas (L), comprendiendo además el procedimiento:

- 50 - cambiar la determinación de la decoración en capas y la configuración de la secuencia de activación entre dos planchas (L) sucesivas de la secuencia de planchas (L).

De manera alternativa o adicional, el dispositivo de impresión (30) se puede mover por encima del soporte (20) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) en ambas direcciones de deslizamiento, es decir, en una dirección de deslizamiento hacia delante y en una dirección de deslizamiento hacia atrás, comprendiendo el procedimiento además:

- 60 - depositar, a través de los grupos de impresión (31), la decoración en capas completa sobre la misma superficie (L1) de la misma plancha (L) con una pluralidad de carreras de ida y/o vuelta, respectivamente en la dirección de deslizamiento hacia delante y/o en la dirección de deslizamiento hacia atrás opuesta.

Además, la máquina de impresión (10) puede comprender un grupo de bloqueo y centrado (40) configurado para contactar con la plancha (L), bloqueándola y centrándola temporalmente sobre el soporte (20), comprendiendo el procedimiento:

- 65 - accionar el grupo de bloqueo y centrado (40) durante el movimiento del dispositivo de impresión (30) a lo

largo de la dirección de deslizamiento (D).

Según un aspecto adicional, el soporte (20) puede comprender un plano de apoyo horizontal (A) que comprende un grupo de avance para hacer avanzar la plancha (L) soportada a lo largo de una dirección de avance horizontal predeterminada (B), comprendiendo el procedimiento:

- deslizar el dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento sobre la plancha (L) que se apoya sobre el soporte (20), siendo la dirección de deslizamiento (D) del dispositivo de impresión (30) horizontal y paralela o perpendicular a la dirección de avance (B).

Además, la invención proporciona una máquina de impresión por chorro de tinta según la reivindicación 6.

Además, la máquina de impresión (10) también puede comprender:

- un grupo de bloqueo y centrado (40) configurado para contactar con la plancha (L) bloqueándola y centrándola temporalmente sobre el soporte (20).

### Breve descripción de los dibujos

A partir de la lectura de la siguiente descripción proporcionada a título de ejemplo no limitativo, se pondrán de manifiesto otras características y ventajas de la invención, con la ayuda de las figuras que se ilustran en las tablas adjuntas.

La figura 1 es una vista axonométrica de una planta para la decoración de planchas equipada con una máquina de impresión según la invención.

La figura 2 es una vista axonométrica de una primera forma de realización de una máquina de impresión según la invención, en la que se ha retirado la carcasa protectora para una mejor comprensión de la figura.

La figura 3 es una vista axonométrica de una segunda forma de realización de una máquina de impresión según la invención, en la que se ha retirado la carcasa protectora para una mejor comprensión de la figura.

La figura 4 es una vista axonométrica de un transportador de rodillos (equipado con un grupo de centrado y bloqueo) de la máquina de impresión según la invención, tanto según la primera como según la segunda forma de realización.

La figura 5 es una primera vista axonométrica de un grupo de centrado y bloqueo de la máquina de impresión según la invención, tanto según la primera como según la segunda forma de realización.

La figura 6 es una segunda vista axonométrica de un grupo de centrado y bloqueo de la máquina de impresión según la invención, tanto según la primera como según la segunda forma de realización.

La figura 7 es una vista lateral de la figura 2.

La figura 8 es una vista en planta de la figura 2 en una primera etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 9 es una vista en planta de la figura 2 en una segunda etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 10 es una vista en planta de la figura 2 en una tercera etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 11 es una vista lateral de la figura 3.

La figura 12 es una vista en planta de la figura 3 en una primera etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 13 es una vista en planta de la figura 3 en una segunda etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 14 es una vista en planta de la figura 3 en una tercera etapa de funcionamiento de la máquina de impresión.

La figura 15 es una vista esquemática del proceso de decoración que se puede realizar con la máquina de impresión según la invención.

La figura 16 es un esquema del procedimiento de control de la máquina de impresión según la invención.

**Mejor forma de realización de la invención.**

5 Haciendo referencia en particular a dichas figuras, se describe una planta para la decoración de planchas rígidas, en particular pero sin propósitos limitativos, unas planchas ópticamente transparentes, como planchas de vidrio o similares, indicadas globalmente con la letra L.

10 El término planchas L pretende indicar cualquier cuerpo en forma de lámina de cualquier material, como por ejemplo preferentemente vidrio y cerámica, pero también metal, piedra natural u otro material adecuado para formar la plancha.

15 Además, la plancha L puede presentar cualquier forma o tamaño, por ejemplo puede ser plana o cóncava, poligonal o redondeada o una combinación de las mismas.

20 La planta comprende una máquina de impresión por inyección de tinta 10, preferentemente una máquina de impresión por inyección de tinta digital, que está configurada para liberar una decoración sobre una superficie L1 de una o más planchas L.

La decoración es una decoración en capas, es decir, formada a partir de la yuxtaposición de una pluralidad de capas de decoración monocromática, pudiendo ser las capas de decoración monocromática de colores o composiciones diferentes o iguales.

25 La máquina de impresión 10 comprende un soporte 20 para sostener por lo menos una plancha L que se apoya sobre su propia superficie de apoyo inferior opuesta a la superficie superior L1 que va a decorarse.

30 El soporte 20 comprende un plano de apoyo horizontal A sobre el que está previsto que se apoyen las planchas L con su superficie L1 que se va a decorar hacia arriba.

Preferentemente, el soporte 20 comprende un grupo de avance para hacer avanzar la plancha L soportada en el plano de apoyo a lo largo de una dirección de avance horizontal predeterminada B (sustancialmente rectilínea).

35 En el ejemplo preferido que se ilustra, el grupo de avance comprende un transportador de rodillos, en particular, el grupo de avance comprende un transportador de rodillos 21 que, en general, proporciona una pluralidad de rodillos giratorios 210 dispuestos paralelos entre sí y coplanares entre sí para definir el plano de apoyo horizontal A antes mencionado sobre el que se apoyan las planchas L que se van a decorar.

40 En la práctica, cada rodillo 210 del transportador de rodillos 21 gira alrededor de su propio eje de giro horizontal y perpendicular a la dirección de avance B.

45 Los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 están conectados a un motor 211 (tal como se puede observar en la figura 4), en particular mediante elementos de transmisión como cadenas o correas, estando dicho motor adaptado para hacerlos girar sobre sí mismos de manera sincrónica de manera que se hagan avanzar las planchas L en la dirección de avance horizontal B mencionada anteriormente (en una o ambas direcciones de desplazamiento).

50 La velocidad de giro de los rodillos 210 regula la velocidad de avance de las planchas L a lo largo de la dirección de avance B, que se puede establecer y regular según los requisitos de procesamiento.

El transportador de rodillos 21 está equipado con un bastidor 212 para apoyarse en el suelo, en particular, el transportador de rodillos 21 está equipado con dos flancos laterales que se apoyan en el suelo en su extremo inferior y que soportan de forma giratoria, en su parte superior, los extremos distales opuestos de los rodillos 210.

55 El motor de accionamiento 211 de los rodillos 210 puede estar dispuesto debajo de los propios rodillos, entre los dos flancos laterales o en otra posición adecuada.

60 Los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 son preferentemente rodillos cerámicos, es decir, rodillos fabricados (exclusivamente) de material cerámico, sin ningún revestimiento de goma.

65 Preferentemente, los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 presentan una cubierta exterior, por ejemplo sustancialmente impermeable (por ejemplo vidriada) o casi impermeable, que es rígida (es decir, no deformable por las cargas a las que normalmente se somete durante el funcionamiento), preferentemente hecha de material cerámico (preferentemente, pero no con propósitos limitativos, refractario).

El transportador de rodillos 21 puede presentar una dimensión principal paralela a la dirección de avance B

establecida por los rodillos 210.

De manera alternativa, el grupo de avance podría estar definido por una cinta transportadora u otro tipo de transportador conocido en el campo de las máquinas de impresión.

5 La máquina de impresión 10 comprende un dispositivo de impresión 30 configurado para liberar una decoración predeterminada en la superficie (superior) L1 de la plancha L.

10 Preferentemente, el dispositivo de impresión 30 es un dispositivo de impresión digital (de inyección de tinta), tal como se describirá mejor más adelante en la presente memoria.

15 El término decoración pretende indicar en general la aplicación de fluidos decorativos, como tintas para teñir y/o decorar, pero también la aplicación de cualquier producto en forma fluida, líquida o semisólida, por ejemplo revestimientos funcionales, revestimientos, capas protectoras o antirreflectantes o similares.

El dispositivo de impresión 30 comprende por lo menos un grupo de impresión 31 (o barra de color) configurado para liberar una decoración monocromática respectiva en una superficie (superior) L1 de la plancha L que se apoya sobre el soporte 20.

20 Preferentemente, cada grupo de impresión 31 está configurado para dispensar un color respectivo.

Por ejemplo, cada grupo de impresión 31 está concebido para dispensar un color respectivo (diferente o, en el límite, igual, con respecto a cada uno de los otros grupos de impresión 31).

25 El dispositivo de impresión 30 comprende una pluralidad de grupos de impresión 31 (por ejemplo una cantidad de 2, 3, 4 o 5) dispuestos adyacentes con respecto a una dirección de disposición adyacente mutuamente G, preferentemente horizontal y perpendicular al eje longitudinal de los propios grupos de impresión. .

30 Cada grupo de impresión 31 comprende por lo menos un cabezal de impresión por inyección de tinta 310, que está equipado con boquillas eyectoras adecuadas (no ilustradas) de un fluido decorativo, como por ejemplo una tinta, un esmalte o similar, para su dispensación sobre la superficie L1 de las planchas L que se apoyan sobre el plano de apoyo A proporcionado por el transportador de rodillos 21.

35 Cada grupo de impresión 31 comprende una pluralidad de cabezales de impresión 310, por ejemplo dispuestos uno al lado del otro a lo largo de una dirección de disposición adyacente C (perpendicular con respecto a la dirección de disposición adyacente mutuamente G de los grupos de impresión 31).

40 En el ejemplo ilustrado, cada grupo de impresión 31 comprende una o una pluralidad de filas paralelas adyacentes (por ejemplo, una cantidad de 2) de cabezales de impresión 310, cada una de las cuales consiste en una pluralidad de cabezales de impresión 310 dispuestos adyacentes a lo largo de una dirección de disposición adyacente C, estando los cabezales de impresión 310 de dos filas adyacentes desplazados entre sí.

45 Cada cabezal de impresión 310 está definido por un bloque, en cuya cara inferior se ensamblan las boquillas eyectoras antes mencionadas que, de este modo, se orientan hacia abajo de manera que puedan dispensar gotas de tinta u otro fluido decorativo sobre la superficie subyacente L1 de la plancha L cuando se accionan adecuadamente a través de inyectores adecuados.

50 Los cabezales de impresión 310 de cada grupo de impresión 31 pueden ser de cualquier tipo conocido sin limitaciones.

En general, el grupo de impresión 31 presenta una dimensión principal (paralela a la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310 donde haya más de uno), que es por lo menos igual o mayor que uno de los lados (más largo o más corto) de la plancha L a decorar.

55 Por ejemplo, la dimensión principal del grupo de impresión 31 es sustancialmente igual (o ligeramente menor que) la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.

60 El dispositivo de impresión 30 también comprende un grupo de alimentación (conocido de por sí) del fluido decorativo a cada grupo de impresión 31 (es decir, a cada cabezal de impresión 310 del mismo) que se comunica con uno o más depósitos respectivos en los que está contenido el propio fluido decorativo.

65 Cada grupo de alimentación comprende una placa electrónica, que gestiona el funcionamiento de cada grupo de impresión 31 y/o de cada cabezal de impresión 310 del mismo y, por lo tanto, de las boquillas eyectoras individuales (a través de los inyectores respectivos).

El fluido decorativo dispensado por cada grupo de impresión 31 puede ser monocromático, o el fluido decorativo

dispensado por cada cabezal de impresión 310 perteneciente a uno de los grupos de impresión 31 es monocromático, o cada cabezal de impresión 310 del mismo grupo de impresión 31 dispensa un fluido decorativo del mismo color.

5 El dispositivo de impresión 30 comprende un carro de soporte 35, que está suspendido sobre el plano de apoyo A del soporte 20, a una distancia distinta de cero del mismo, y que se puede mover paralelo al plano de apoyo A con respecto al propio soporte 20.

El carro de soporte 35 comprende un cuerpo sustancialmente similar a una caja.

10

Por ejemplo, el carro de soporte 35 comprende una pared inferior horizontal 350, que es paralela al plano de apoyo A del soporte 20 y está dispuesta a una distancia predeterminada del mismo (por ejemplo, regulable en altura mediante elementos de regulación adecuados, preferentemente motorizados de manera apropiada).

15 El carro de soporte 35, preferentemente la pared inferior 350, comprende uno o más asientos de alojamiento (por ejemplo, aberturas pasantes) en los que se recibe un cabezal de impresión 310 respectivo (con sus propias boquillas eyectoras orientadas hacia el plano de apoyo A y mantenidas a una distancia predeterminada del mismo).

20 El carro de soporte 35 también comprende un par de flancos opuestos 351 que se elevan desde el lado opuesto a la pared inferior 350, que son paralelos entre sí y están separados a lo largo de la dirección de disposición adyacente C de manera que se contenga en su interior toda la dimensión principal de cada grupo de impresión 31 (definido por el conjunto de cabezales de impresión 310 respectivo), individualmente o la pluralidad completa del mismo.

25 Los flancos 351 pueden estar unidos por una o más paredes protectoras, por ejemplo recortadas con los mismos para definir un volumen de contención del carro de soporte 35 en el que se pueda contener por lo menos parte del grupo de alimentación y/o de los depósitos de suministro del fluido decorativo a los cabezales de impresión 310.

30 El carro de soporte 35, que realmente define el contenedor de cada grupo de impresión 31, está soportado de manera que se pueda deslizar sobre el plano de apoyo A.

En particular, el carro de soporte 35 está soportado por el bastidor 212 del transportador de rodillos 21, con la posibilidad de deslizarse a lo largo de una dirección de deslizamiento horizontal D, es decir, paralela a (y separada de) el plano de apoyo A.

35 La dirección de deslizamiento D es perpendicular a la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310 soportados por el carro de soporte 35.

Preferentemente, una estructura de soporte 36 del carro de soporte 35 está conectada de manera rígida, es decir, fijada firmemente, al bastidor 212 del transportador de rodillos 21 por encima del plano de apoyo A.

40

La estructura de soporte 36 comprende un par de paredes de soporte 361 y 362 separadas entre sí en una distancia igual o mayor que la dimensión principal del carro de soporte 35 (es decir, de la pared inferior 350 del mismo).

45 Las paredes de soporte 361 y 362 están fijadas de manera rígida a unas guías longitudinales 363, por ejemplo definidas por unos elementos longitudinales ranurados, con un eje longitudinal horizontal al que se conectan correderas adecuadas 352 fijadas a los flancos opuestos 351 del carro de soporte 35.

50 En particular, la estructura de soporte 36 comprende una pared de soporte vertical 361 y una pared de soporte horizontal 362, que están soportadas de manera específica por el bastidor 212 del transportador de rodillos 21.

55 De manera correspondiente, una corredera 352 del carro de soporte 35, que está acoplada con la guía longitudinal 363 de la pared de soporte vertical 361, está fijada lateralmente al exterior de uno de los flancos 351 del carro de soporte 35, y otra corredera 352 del carro de soporte 35, que está acoplada con la guía longitudinal 363 de la pared de soporte horizontal 362, por otro lado, está fijada debajo del flanco opuesto 351 del carro de soporte 35, por ejemplo debajo de una ménsula orientada hacia el exterior del flanco respectivo 351.

El carro de soporte 35 se acciona para su deslizamiento a lo largo de la dirección de deslizamiento D, en las dos direcciones de deslizamiento, mediante un grupo de accionamiento lineal.

60 Preferentemente, pero sin propósitos de limitación, el grupo de accionamiento comprende (o consiste en) un motor lineal 37, que está soportado por una de las paredes de soporte de la estructura de soporte 36, preferentemente mediante la pared de soporte vertical 361.

65 El dispositivo de impresión 30 también comprende por lo menos un dispositivo de calentamiento 38 dispuesto cerca del soporte 20, separado del mismo y configurado para calentar la superficie L1 de la plancha L que se apoya sobre el plano de apoyo A del soporte 20.

- 5 El dispositivo de calentamiento 38 se puede mover preferentemente sobre el plano de apoyo A del soporte 20 y a una distancia predeterminada distinta de cero del mismo como una unidad con el grupo de impresión 31 o con la pluralidad de grupos de impresión 31.
- 5 En la práctica, el dispositivo de calentamiento 38 está asociado de manera deslizante con el soporte 20 de manera que se pueda deslizar a lo largo de la dirección de deslizamiento D mencionada con anterioridad junto con el cabezal de impresión 310.
- 10 En la forma de realización preferida, el dispositivo de calentamiento 38 se soporta mediante el carro de soporte 35, por ejemplo cerca de la pared inferior 350 del mismo.
- 15 El dispositivo de calentamiento 38 es, por ejemplo, un cuerpo alargado con un eje longitudinal horizontal, paralelo a la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310.
- 15 Por ejemplo, el dispositivo de calentamiento 38 presenta una longitud por lo menos igual o mayor que uno de los lados (más largo o más corto) de la plancha L que va a decorarse, preferentemente sustancialmente igual a (o ligeramente menor que) la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.
- 20 En la práctica, el dispositivo de calentamiento 38 está dispuesto con su eje longitudinal perpendicular (y horizontal) a la dirección de disposición adyacente mutuamente G de los grupos de impresión 31, es decir, paralelo a la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310 (es decir, la dirección principal de cada grupo de impresión 31) y separado de la misma (por ejemplo coplanar con respecto a un plano horizontal) estando, de hecho, alineado con los grupos de impresión 31 a lo largo de una dirección de alineación paralela a una dirección de deslizamiento D.
- 25 El dispositivo de calentamiento 38 puede estar dispuesto aguas arriba y/o aguas abajo de cada grupo de impresión 31 o de varios grupos de impresión 31 en cualquier dirección de deslizamiento de los grupos de impresión 31 (y del carro de soporte 35) en la dirección de deslizamiento D.
- 30 En una forma de realización preferida, el dispositivo de impresión 30 comprende un par de dispositivos de calentamiento 38, uno de los cuales está dispuesto aguas arriba y el otro aguas abajo de cada grupo de impresión 31 o de la pluralidad de grupos de impresión 31 en la dirección de deslizamiento de los mismos (y del carro de soporte 35) en la dirección de deslizamiento D.
- 35 El dispositivo de calentamiento 38 que está dispuesto aguas arriba del grupo de impresión 31 o de la pluralidad de grupos de impresión 31 actúa como elemento de precalentamiento, adaptado para precalentar la superficie L1 de la plancha L antes de que el grupo de impresión libere el fluido decorativo sobre la misma; el dispositivo de calentamiento 38 dispuesto aguas abajo del grupo de impresión 31 o de varios grupos de impresión 31 actúa como elemento de secado del fluido decorativo depositado por el grupo de impresión 31 o por varios grupos de impresión 31.
- 40 Cada dispositivo de calentamiento 38 comprende (o consiste en) por lo menos una lámpara de infrarrojos o muchas lámparas de infrarrojos.
- 45 En una primera forma de realización mostrada en las figuras 1, 2, 4 a 10, la dirección de deslizamiento D del carro de soporte 35, es decir de cada grupo de impresión 31 (y de cada dispositivo de calentamiento 38) con respecto al soporte 20, es paralela a la dirección de avance B impuesta a las planchas L por el propio soporte, es decir por los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.
- 50 En este caso, las paredes de soporte 361 y 362 y, por lo tanto, las guías longitudinales 363 soportadas por las mismas, se extienden paralelas a la dirección de avance B y, preferentemente, cada una de las mismas está soportada sobre un flanco lateral respectivo para apoyarse sobre el suelo que define el bastidor 212 del transportador de rodillos 21.
- 55 Por ejemplo, la distancia entre las paredes de soporte 361 y 362 y, por lo tanto, las guías longitudinales 363 soportadas por las mismas, es sustancialmente igual a la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.
- 60 Por lo tanto, el carro de soporte 35 está soportado por encima del plano de apoyo A definido por los rodillos 210 del transportador de rodillos 21, de modo que la dirección de disposición adyacente mutuamente G de los grupos de impresión 31 es paralela a la dirección de avance B (y, por lo tanto, la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310 o la dirección principal de cada grupo de impresión 31 es perpendicular a la dirección de avance B).
- 65 La longitud de las guías longitudinales 363 (y/o de las paredes de soporte 361 y 362) es sustancialmente igual a (o ligeramente menor que) la longitud del plano de apoyo A a lo largo de la dirección de avance B.

- 5 En la práctica, el carro de soporte 35 se puede deslizar a lo largo de la dirección de deslizamiento D para una carrera de deslizamiento (máxima) sustancialmente igual a la longitud del plano de apoyo A (definido por los rodillos 210 del transportador de rodillos 21) a lo largo de la dirección de avance B (que es mayor o igual a una dimensión principal máxima de la plancha L que se puede decorar con la máquina de impresión 10).
- 10 En este caso, la dirección principal de cada grupo de impresión 31 es tal, que no es menor que el lado de la plancha L perpendicular a la dirección de avance B de la misma que se puede decorar con la máquina de impresión 10.
- 15 En una segunda forma de realización que se muestra en las figuras 1, 3, 4 a 6, 11 a 14, la dirección de deslizamiento D del carro de soporte 35, es decir, de cada grupo de impresión 31 (y de cada dispositivo de calentamiento 38) con respecto al soporte 20, es perpendicular a la dirección de avance B impuesta a las planchas L por el propio soporte, es decir por los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.
- 20 En este caso, las paredes de soporte 361 y 362 y, por lo tanto, las guías longitudinales 363 soportadas por las mismas, se extienden longitudinalmente de manera perpendicular a la dirección de avance B y, preferentemente, cada una de las mismas está soportada encima por ambos flancos laterales para apoyarse sobre el suelo que define el bastidor 212 del transportador de rodillos 21, por ejemplo en un área central de la longitud del plano de apoyo A (es decir, del transportador de rodillos 21).
- 25 Por ejemplo, la distancia entre las paredes de soporte 361 y 362 y, por lo tanto, las guías longitudinales 363 soportadas por las mismas, es sustancialmente igual (o menor o mayor que) la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.
- 30 De este modo, el carro de soporte 35 está soportado por encima del plano de apoyo A definido por los rodillos 210 del transportador de rodillos 21, de modo que la dirección de la disposición adyacente mutuamente G entre los grupos de impresión 31 es perpendicular a la dirección de avance B, es decir, a la dirección de disposición adyacente C de los cabezales de impresión 310, o la dirección principal de cada grupo de impresión es paralela a la dirección de avance B.
- 35 La longitud de las guías longitudinales 363 (y/o de las paredes de soporte 361 y 362) es sustancialmente mayor que la anchura del plano de apoyo A, es decir, que la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 (pero, por ejemplo, menor que la longitud del plano de apoyo A a lo largo de la dirección de avance B).
- 40 En la práctica, el carro de soporte 35 se puede deslizar a lo largo de la dirección de deslizamiento D para una carrera de deslizamiento (máxima) sustancialmente mayor que la anchura del plano de apoyo A, es decir, que la longitud de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 (pero, por ejemplo, menor que la longitud del plano de apoyo A a lo largo de la dirección de avance B), que es por ejemplo mayor que o igual al lado de la plancha L perpendicular al dirección de avance B de la misma que se puede decorar con la máquina de impresión 10.
- 45 En este caso, la dirección principal de cada grupo de impresión 31 es tal, que no es menor que el lado de la plancha L paralelo a la dirección de avance B de la misma que se puede decorar con la máquina de impresión 10.
- 50 La máquina de impresión 10, en ambas formas de realización mostradas, comprende un grupo de bloqueo y centrado 40 configurado para hacer contacto con la plancha L, bloqueándola temporalmente, es decir, sujetándola o deteniendo su movimiento impuesto por el grupo de avance, y centrándola en el plano de apoyo A definido por el soporte 20, por ejemplo en una posición cero predeterminada en el plano de apoyo A.
- 55 El grupo de bloqueo y centrado 40, que se ilustra en detalle en las figuras 4 y 5, está configurado para detener el movimiento y bloquear temporalmente el avance de la plancha L en el plano de apoyo A (a lo largo de la dirección de avance B), independientemente de la parada del giro de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 (aunque puede ser simultánea).
- 60 En la práctica, el grupo de bloqueo y centrado 40 está configurado para detener y bloquear temporalmente la plancha L sobre el plano de apoyo A, impidiendo que la plancha L se pueda desplazar incluso de forma accidental e imperceptible sobre el plano de apoyo A, durante todo el tiempo necesario para que los grupos de impresión 31 del dispositivo de impresión 30 depositen la decoración en la superficie L1 de la propia plancha L.
- 65 Dicho de otro modo, el grupo de bloqueo y centrado 40 está configurado para definir una restricción (temporal) para la plancha L que se apoya sobre el plano de apoyo A, que es adicional con respecto a la restricción definida por el propio plano de apoyo.
- El grupo de bloqueo y centrado 40 es preferentemente, pero no con finalidad limitativa, móvil sobre el soporte 20, es decir, por lo menos parcialmente por encima del mismo.
- El grupo de bloqueo y centrado 40 comprende, en el ejemplo que se ilustra, un par de barras 41 que se pueden mover mutuamente sobre el soporte 20 y configuradas para agarrar lateralmente de manera liberable la plancha L

dispuesta apoyada en el plano de apoyo A del soporte 20.

En la práctica, las barras 41 se pueden mover entre sí, suspendidas sobre el plano de apoyo A (rozándolo), a lo largo de una dirección de movimiento perpendicular a la dirección de avance B que se impone a la plancha L mediante los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.

En una forma de realización (preferida), ambas barras 41 son móviles con respecto al plano de apoyo A, acercándose y/o alejándose una de otra; sin embargo, esto no descarta la posibilidad de que una de las dos barras 41 se pueda fijar en el plano de apoyo A y la otra barra 41 sea móvil con respecto a dicha barra fija 41.

Cada barra 41 está definida por un cuerpo alargado (y delgado) en forma de placa, que presenta un eje longitudinal horizontal paralelo a la dirección de avance B de las planchas L.

Cada barra 41 comprende una pared interior vertical, es decir, orientada hacia la otra barra 41, adaptada para definir una superficie de contacto (plana y vertical) con la plancha L, es decir, con las paredes laterales opuestas de la plancha L paralelas a la dirección de avance B.

La pared interior vertical puede, por ejemplo, recubrirse con una empaquetadura o un elemento amortiguador (elástico), como por ejemplo un revestimiento de goma o, en cualquier caso, revestimiento elástico, para suavizar el área de contacto mutuo entre la barra 41 y la plancha L.

Las barras 41 se pueden mover entre sí entre una posición abierta hacia afuera, siendo la distancia de separación (es decir, la distancia entre las dos paredes interiores verticales) la máxima y siendo mayor que el lado de la plancha L perpendicular a la dirección de avance B de la misma, que se puede decorar con la máquina de impresión 10 (por ejemplo, no es menor que la dimensión principal de los grupos de impresión 31) y una posición contraída, siendo la distancia de separación (es decir, la distancia entre las dos paredes interiores verticales) la mínima y siendo igual al lado de la plancha L perpendicular a la dirección de avance B de la misma que se puede decorar con la máquina de impresión 10, es decir ambas barras 41 están en contacto con la plancha L que se apoya sobre el plano de apoyo A.

En la práctica, cuando las barras 41 están en su posición abierta hacia fuera permiten el avance de la plancha L sobre el plano de apoyo A a lo largo de la dirección de avance B, ya que no interfieren con la misma; por el contrario cuando las barras 41 alcanzan su posición contraída (y entre ellas se dispone una plancha L) detienen por interferencia el avance de la plancha L a lo largo de la dirección de avance B, impidiendo cualquier movimiento relativo entre la plancha L y el plano de apoyo A.

La distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A de las planchas L no es menor que el espesor de las planchas L que se pueden decorar con la máquina de impresión 10.

Por ejemplo, la distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A es regulable en función del espesor de la plancha L que se apoya sobre el plano de apoyo A.

Por ejemplo, la distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A es tal, que la barra 41 hace contacto con un área central del espesor de la plancha L.

Por ejemplo, la distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A se determina en base a la siguiente fórmula:

$$d = (S - s)/2;$$

siendo d la distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A, S el espesor de la plancha L y s el espesor de la barra 41, donde la barra 41 presenta un espesor menor que la plancha L.

Gracias a dicha configuración, en la que la plancha L presenta bordes achaflanados (biselados), redondeados o similares, las barras 41 pueden hacer contacto con las áreas de la pared lateral de la plancha L no comprendidas en dicho procesado y pueden, en cualquier caso, sujetar eficazmente la plancha L.

Cada barra 41 puede consistir en una pluralidad de segmentos alineados contiguos y/o espaciados entre sí o en una barra monolítica.

En el ejemplo, cada barra 41 está soportada por encima del plano de apoyo A mediante un travesaño de soporte 410, que está dispuesto debajo del plano de apoyo A, es decir, debajo de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 (a una distancia distinta de cero de los mismos); cada travesaño de soporte 410 puede ser sustancialmente paralelo a la barra respectiva 41 y una o más columnas de soporte 411 se elevan desde la misma, estando fijada de manera rígida la base de dichas columnas al travesaño de soporte 410 y estando fijada de manera rígida la parte superior de dichas columnas a la barra 41 (por ejemplo de una manera que se pueda desmontar).

Cada columna de soporte 411 está ranurada (con holgura) en un espacio intermedio existente entre dos rodillos adyacentes 210 del transportador de rodillos 21.

5 El grupo de bloqueo y centrado 40 también comprende una primera unidad de accionamiento 42 configurada para accionar las barras 41 en un movimiento mutuo, tal como se ha descrito con anterioridad, de manera alternativa entre la posición abierta hacia afuera y la posición contraída.

10 La primera unidad de accionamiento comprende, por ejemplo, un primer accionador lineal 421, por ejemplo un accionador neumático, con un eje horizontal.

En el ejemplo, la primera unidad de accionamiento comprende por lo menos un par de primeros accionadores lineales 421, cada uno de los cuales está asociado con una barra respectiva 41 para su movimiento (simultáneo).

15 De manera alternativa o adicional, para la regulación fina del movimiento entre la posición abierta hacia fuera y la posición contraída o su centrado en función de la anchura de la plancha L (en la dirección perpendicular a la dirección de avance B de la misma), es posible prever que la primera unidad de accionamiento 42 pueda comprender un primer motor, por ejemplo un primer motor giratorio 423, adaptado para mover horizontalmente una barra respectiva 41 o, como en la forma de realización preferida, las (dos) barras 41.

20 Además, la primera unidad de accionamiento 42 se puede configurar para llevar a cabo la regulación de la distancia de las barras 41 con respecto al plano de apoyo A.

25 Para este propósito, la primera unidad de accionamiento 42 también puede comprender un segundo motor, por ejemplo un segundo motor giratorio 422, adaptado para mover verticalmente una barra respectiva 41 o, como en la forma de realización preferida, las (dos) barras 41.

30 El grupo de bloqueo y centrado 40 también puede comprender un carril frontal 43, que está adaptado para su disposición en el plano de apoyo A delante de la plancha L en la dirección de avance de la misma (impuesta por el giro de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21) a lo largo de la dirección de avance B (desde una entrada hasta una salida), de manera que se hace contacto con el extremo frontal de la plancha L y se evite el avance de la plancha L a lo largo de la propia dirección de avance B. El carril frontal 43 está adaptado para hacer contacto con una pared lateral frontal (en la dirección de avance de la misma impuesta por el giro de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 a lo largo de la dirección de avance B) de la plancha L que se apoya sobre el plano de apoyo A para detener la plancha L en el plano de apoyo A.

35 El carril frontal 43 se puede mover con respecto al soporte 20, es decir, con respecto al plano de apoyo A del mismo, entre una posición de no interferencia con la plancha L, en la que está dispuesto en una posición en la que permite el paso de la plancha L que avanza según la dirección de avance, y una posición de interferencia con la plancha L, en la que está adaptado para hacer contacto con la plancha L para detener el movimiento de la misma en el plano de apoyo A.

40 En particular, el carril frontal 43 se puede mover de forma deslizante a lo largo de una dirección perpendicular al plano de apoyo A, es decir verticalmente, de manera alternativa entre la posición de no interferencia y la posición de interferencia, mencionadas con anterioridad

45 En el ejemplo ilustrado, en la posición de interferencia, el carril frontal 43 está dispuesto por encima del plano de apoyo A, por ejemplo, a una distancia del mismo no mayor que el espesor de las planchas L que se pueden decorar con la máquina de impresión 10.

50 En la posición de no interferencia, el carril frontal 43 puede estar dispuesto (en su totalidad) debajo del plano de apoyo A, por ejemplo, de forma retráctil dentro de un espacio intermedio existente entre dos rodillos adyacentes 210 del transportador de rodillos 21.

55 El carril frontal 43 está definido por un cuerpo alargado (y delgado) en forma de placa, que presenta un eje longitudinal horizontal perpendicular a la dirección de avance B de las planchas L.

60 El carril frontal 43 comprende una pared trasera vertical, es decir, orientada hacia la plancha L que entra en el plano de apoyo A en la dirección de avance a lo largo de la dirección de avance B, adaptada para definir una superficie de contacto (plana) con la plancha L, es decir con la pared lateral frontal de la misma perpendicular a la dirección de avance B, (vertical y) perpendicular a la dirección de avance B.

65 En el ejemplo que se ilustra, el carril frontal 43 y las barras 41 se cruzan, por ejemplo cerca de un extremo aguas abajo de las barras 41 (en la dirección de avance de las planchas en la dirección de avance B), pero esto no excluye la posibilidad de que el carril frontal 43 esté dispuesto en el extremo aguas abajo de las barras 41 o distal y separado axialmente del mismo.

Por ejemplo, la pared trasera vertical se puede revestir con una empaquetadura o un elemento amortiguador (elástico), como un revestimiento de goma o, en cualquier caso, elástico, para suavizar el área de contacto mutuo entre el carril frontal 43 y la plancha L.

5

El grupo de bloqueo y centrado 40 también comprende una segunda unidad de accionamiento configurada para accionar el carril frontal 43 en su movimiento con respecto al plano de apoyo A, tal como se ha descrito con anterioridad, de manera alternativa entre la posición de no interferencia y la posición de interferencia.

10

La segunda unidad de accionamiento comprende, por ejemplo, un segundo accionador lineal 44, por ejemplo un accionador neumático, con un eje vertical.

15

De acuerdo con un aspecto ventajoso de la invención, la máquina de impresión 10 comprende un grupo de medición 45 configurado para medir por lo menos un parámetro indicativo de una dimensión, por ejemplo una anchura y/o una longitud, de la plancha L dispuesta en el plano de apoyo A, es decir dispuesta sobre los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 de la máquina de impresión 10.

20

En particular, el grupo de medición 45 está configurado para medir la anchura (dimensión paralela al eje de giro de los rodillos 210 u horizontal y perpendicular a la dirección de avance B) y/o la longitud exacta (dimensión perpendicular al eje de giro de los rodillos 210 u horizontal y paralela a la dirección de avance B) de la plancha L. El grupo de medición 45 comprende por lo menos un elemento sensor configurado para detectar y determinar la posición de dos paredes verticales opuestas (paralelas) de la plancha L, por ejemplo con respecto a un sistema de referencia (x, y) en el plano de apoyo A o con respecto a las mismas.

25

El grupo de medición 45 está definido de una sola pieza o incorporado al grupo de bloqueo y centrado 40.

30

En la práctica, el grupo de medición 45 está configurado para determinar la posición (mutua) de dos paredes verticales opuestas (paralelas) de la plancha L, es decir, la anchura y/o la longitud de la plancha L, como medida indirecta entre dos o más elementos del grupo de bloqueo y centrado 40.

35

Por ejemplo, para detectar la anchura de la plancha L, el elemento sensor está configurado para detectar y medir la distancia entre las barras 41 cuando se encuentran en su posición contraída, es decir, agarran la plancha L.

40

Tal como se ha indicado, cuando las barras 41 se encuentran de manera efectiva en su posición contraída con la plancha L dispuesta entre las mismas, la distancia entre las barras 41 es la mínima y corresponde a la dimensión de la anchura de la plancha L, es decir, la dimensión del lado de la plancha L perpendicular a la dirección de avance B.

45

Para estos propósitos, el elemento sensor podría prever un transductor de posición 450 (tal como resulta visible en la figura 5), por ejemplo un transductor de posición de banda magnética, que está fijado a una de las barras 41, por ejemplo está conectado fijamente con la misma en el deslizamiento realizado por la barra 41 entre la posición abierta hacia fuera y la posición contraída.

50

Preferentemente, cada barra 41 lleva (o está conectada a) un respectivo transductor de posición 450.

55

El transductor de posición 450 está configurado para determinar una posición (absoluta) de la barra respectiva 41 (es decir, de la pared interior vertical respectiva).

60

Cada transductor de posición 450 está fijado, por ejemplo, debajo del plano de apoyo A, por ejemplo está fijado de manera rígida (debajo) del travesaño de soporte 410 de la barra respectiva 41.

65

Por ejemplo, el elemento sensor también comprende una banda magnética 451, por ejemplo longitudinal y que presenta un eje longitudinal paralelo al eje de giro de los rodillos 210, es decir, horizontal y perpendicular a la dirección de avance B, que está fijo (es decir, estacionario) con respecto al plano de apoyo A, por ejemplo fijado debajo del mismo (debajo de los rodillos 210) en una viga fijada al bastidor 212 del transportador de rodillos 21.

70

Cada transductor de posición 450 (de manera individual) está configurado para determinar una posición de la barra 41 en función de un cambio de posición de la misma con respecto a (y a lo largo de) la banda magnética 451.

75

Como alternativa a lo que se ha descrito anteriormente, se pueden proporcionar otros medios de medición, como por ejemplo grupos ópticos o transductores de posición conectados a los motores de las barras 41, como codificadores o similares.

80

Además, para detectar la longitud de la plancha L, el elemento sensor se puede configurar para detectar y medir la distancia entre el carril frontal 43 (cuando la cara vertical del mismo está en contacto con la pared lateral frontal de la plancha L) y la pared lateral trasera (libre) de la propia plancha.

85

Para estos propósitos, el elemento sensor podría prever un grupo óptico trasero que no se ilustra (que comprende, por ejemplo, una serie de fotocélulas o una cámara de televisión u otros elementos), que está, por ejemplo, fijado al bastidor 212.

5 El grupo óptico trasero está configurado para medir o determinar la posición a lo largo de la dirección de avance B de la pared lateral trasera (libre) de la plancha L con respecto a la posición (fijada axialmente) del carril frontal 43 (es decir, la cara vertical del mismo en contacto con la pared lateral frontal de la plancha L) y, por lo tanto, determinar la longitud de la plancha L en función de dicha posición medida o determinada.

10 La máquina de impresión 10 también comprende una carcasa protectora 50 (que solo se puede observar en la figura 1), que está cerrada para contener el soporte 20, el dispositivo de impresión 30 y el grupo de bloqueo y centrado 40 y que se puede abrir, con ventanillas adecuadas, para inspeccionar el contenido de la misma.

15 Además, la carcasa protectora 50 está equipada con por lo menos una ventana ópticamente transparente para inspeccionar y comprobar el contenido y el proceso de impresión llevado a cabo por la máquina de impresión 10.

20 Por ejemplo, la carcasa protectora 50 encierra un entorno (interior) de la máquina de impresión 10, que puede ser preferentemente un entorno controlado, por ejemplo climatizado, supervisándose y controlándose los parámetros del aire dispuesto en el interior.

25 En particular, la máquina de impresión 10 comprende unos medios adaptados para controlar el clima dentro de la carcasa protectora 50 y un grupo de control adaptado para supervisar y comprobar los parámetros del aire del interior de la carcasa protectora 50 para optimizar las operaciones de impresión.

30 La máquina de impresión 10 también comprende una unidad de control electrónica U (que se ilustra solo de manera esquemática en la figura 1), que está configurada para gestionar las etapas de trabajo de la máquina de impresión 10 de manera automatizada.

35 La unidad de control electrónica U, por ejemplo, está conectada en su funcionamiento al motor 211 del transportador de rodillos 21 y/o a los inyectores de cada grupo de impresión 31 y/o al motor lineal 37 y/o a la primera unidad de accionamiento 42 (es decir, al primer accionador lineal 421, al primer motor giratorio 423 y/o al segundo motor giratorio 422) y/o al segundo accionador lineal 44 para la gestión y el control del funcionamiento automatizado de la máquina de impresión 10.

40 La unidad de control electrónica U también puede estar conectada en su funcionamiento al grupo de medición 45.

45 En este caso, la unidad de control electrónica U se puede configurar para determinar o medir por lo menos una dimensión (real) de la plancha L (dispuesta en la máquina de impresión 10) y determinar o cambiar la decoración que se va a imprimir con cada grupo de impresión 31 (es decir, cambiar la ejecución de cada grupo de impresión 31) en función de la dimensión determinada o medida, para optimizar la deposición de la tinta de impresión (únicamente) sobre la superficie L1 de la plancha L sin salir de la misma.

50 Haciendo referencia particular a la figura 1, la planta, además de lo descrito anteriormente, también podría incluir un dispositivo de precalentamiento 60 configurado para precalentar (hasta una temperatura predeterminada) la superficie L1 de las planchas L antes de su introducción en la máquina de impresión 10.

55 Por ejemplo, el dispositivo de precalentamiento 60 está dispuesto aguas arriba de la máquina de impresión 10 en la dirección de avance de las planchas L a lo largo de la dirección de avance B impuesta por el transportador de rodillos 21 de la máquina de impresión 10.

60 El dispositivo de precalentamiento 60 (conocido de por sí por los expertos en la materia) está, por ejemplo, equipado con un transportador de rodillos de entrada adecuado coplanar al transportador de rodillos 21 de la máquina de impresión 10.

65 Igualmente, además de lo antes descrito, la planta también podría incluir un dispositivo de secado 70 configurado para calentar (hasta una temperatura predeterminada) la superficie L1 de las planchas L y secar el fluido decorativo después de que haya sido depositado por la máquina de impresión 10.

70 Por ejemplo, el dispositivo de secado 70 está dispuesto aguas abajo de la máquina de impresión 10 en la dirección de avance de las planchas L a lo largo de la dirección de avance B impuesta por el transportador de rodillos 21 de la máquina de impresión 10.

75 Por ejemplo, el dispositivo de secado 70 (conocido en sí por las personas expertas en la técnica) está equipado con un transportador de rodillos de salida adecuado coplanar al transportador de rodillos 21 de la máquina de impresión 10.

## ES 2 969 143 T3

En vista de lo descrito con anterioridad, el procedimiento de control (gestionado y controlado automáticamente por la unidad de control electrónica U) de la máquina de impresión 10 es el siguiente.

5 Se hace avanzar una plancha L o una secuencia de planchas L que se van a decorar sobre una línea de transporte con su superficie L1 que se va a decorar orientada hacia arriba (véase la figura 1).

10 Cada plancha L (de manera individual), así dispuesta y posiblemente precalentada, entra en la máquina de impresión 10 (véanse las figuras 7 a 8 y 11 a 12), es decir, es recibida por el plano de apoyo A, definido por ejemplo mediante los rodillos 210 del transportador de rodillos 21, y se hace avanzar en el mismo a lo largo de la dirección de avance B.

Preferentemente, cuando la plancha L entra en la máquina de impresión 10, el carril frontal 43 se lleva a su posición de interferencia (y las barras 41 se encuentran en su posición abierta hacia fuera).

15 De esta manera, cuando la plancha L alcanza el carril frontal 43 este detiene el avance de la plancha L, que quedará parada en una posición axial cero predeterminada de la misma a lo largo de la dirección de avance B (véanse las figuras 7 a 8 y 11 a 12).

20 En este punto, las barras 41, cuya posición de no interferencia se había calibrado previamente con el segundo motor giratorio 422 y cuya distancia con respecto al plano de apoyo A se había regulado previamente a través del primer motor giratorio 423), se pueden accionar así (a través del primer accionador lineal 421) desde la posición abierta hacia fuera para llevarlas a su posición contraída (véanse las figuras 9 y 13), de esta manera, la plancha L se sujeta firmemente y se bloquea (detiene) con respecto al plano de apoyo A.

25 Además, las barras 41 en la posición contraída son de una manera tal, que bloquean la plancha L en una posición cero transversal predeterminada de las mismas a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de avance B que, preferentemente, pero sin finalidad limitativa, corresponde a la posición en la que la plancha L tiene un plano medio vertical que coincide sustancialmente con el plano medio vertical de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.

30 Al mismo tiempo, o después del accionamiento de las barras 41, se puede detener el giro de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21, parando el motor 211.

35 Con la plancha L firmemente parada y centrada de este modo en el plano de apoyo A, la máquina de impresión 10 está configurada para poder accionar el dispositivo de impresión 30, de manera que se decore según una decoración predeterminada la superficie L1 de la plancha L.

40 En particular, el dispositivo de impresión 30 se acciona, a través del motor lineal 37, de modo que el carro de soporte 35 se deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento D, por ejemplo con la posibilidad de ser accionado en ambas direcciones de deslizamiento, es decir, en una dirección de deslizamiento hacia delante y en una dirección de deslizamiento opuesta hacia atrás.

El carro de soporte 35 se muestra en una posición de tope final en las figuras 10 y 14.

45 Por lo tanto, con el carro de soporte 35, cada grupo de impresión 31 fijado al mismo se desliza a lo largo de dicha dirección de deslizamiento D, liberando sobre la superficie L1 de la plancha L una decoración predeterminada, preferentemente una decoración en capas predeterminada.

50 En particular, la unidad de control electrónica U está configurada para determinar (bloque S1) una decoración en capas que se va a realizar con el dispositivo de impresión 30, es decir, con los grupos de impresión 31 del mismo, en la superficie L1 de cada plancha L, formándose la decoración en capas a partir de la yuxtaposición de una pluralidad de capas de decoración monocromática, obteniéndose cada una de las mismas respectivamente a partir de un único grupo de impresión 31 (o de una pluralidad de grupos de impresión 31 cargados con el mismo color).

55 En la práctica, la decoración en capas determinada se define por la yuxtaposición de varios motivos decorativos monocromáticos (iguales o diferentes entre sí), por ejemplo en forma de imágenes generadas informáticamente (bidimensionales) predeterminadas, por ejemplo almacenadas en una unidad de memoria de la unidad de control electrónica U.

60 La unidad de control electrónica U también está configurada para establecer (bloque S2) una secuencia de activación de uno o más grupos de impresión 31 durante el deslizamiento del dispositivo de impresión 30 a lo largo de la dirección de deslizamiento D en función de la decoración en capas determinada, es decir, adaptada para reproducir el mismo esquema cromático de la decoración en capas determinada previamente. En particular, la unidad de control electrónica U está configurada para determinar cuál de los grupos de impresión 31 está concebido para realizar una capa monocromática respectiva.

65 Además, la unidad de control electrónica U está configurada para asignar a cada grupo de impresión 31 un orden

de activación determinado sobre la base de la decoración en capas determinada, es decir, en la posición (vertical) de la capa monocromática respectiva en la decoración en capas predeterminada.

5 En particular, la secuencia de activación es una secuencia de n componentes, en la que n es el número de capas monocromáticas que componen la decoración en capas.

10 Por ejemplo, si la decoración en capas determinada está formada por tres capas monocromáticas (una primera capa inferior blanca, una segunda capa intermedia roja y una tercera capa superior negra) entonces, la secuencia de activación permitirá que el grupo de impresión 31 que contiene el color blanco sea el primero en el orden de activación, que el grupo de impresión 31 que contiene el color rojo sea el segundo en el orden de activación y que el grupo de impresión 31 que contiene el color negro sea el tercero en el orden de activación, independientemente de la posición mutua a lo largo de la dirección de la disposición adyacente mutuamente G en la que dichos grupos de impresión 31 están dispuestos en la máquina de impresión 10.

15 En este punto, la unidad de control electrónica U está configurada para accionar (bloque S3) el deslizamiento del dispositivo de impresión 30 a lo largo de la dirección de deslizamiento D, en una dirección de deslizamiento, por ejemplo en la dirección de deslizamiento hacia delante, sobre la plancha L que se apoya sobre el soporte 20.

20 En la práctica, la unidad de control electrónica U acciona, a través del motor lineal 37, el carro de soporte 35, de modo que los grupos de impresión 31 montados en el mismo se deslicen a lo largo de la dirección de deslizamiento D, mientras que la plancha L permanece estacionaria sobre el soporte 20.

25 Al mismo tiempo, la unidad de control electrónica U está configurada para activar (bloque S4) uno o más grupos de impresión 31 durante el deslizamiento del dispositivo de impresión 30 a lo largo de la dirección de deslizamiento D (cuando los grupos de impresión 31 se encuentran alineados verticalmente con la plancha L) sobre la base de la secuencia de activación establecida y de una posición mutua predeterminada de los grupos de impresión 31 a lo largo de la dirección de la disposición adyacente mutuamente G y/o del movimiento relativo entre el soporte 20 y el dispositivo de impresión 30.

30 En la práctica, cada grupo de impresión 31 se activa para realizar su propia capa monocromática, constituida por el motivo decorativo monocromático respectivo sobre la plancha L, en una posición mutua dada con respecto a los demás y a la plancha L.

35 En la práctica, en el ejemplo expuesto anteriormente, si la posición mutua de los grupos de impresión 31 es tal, que el grupo de impresión 31 que contiene el color blanco está delante del grupo de impresión 31 que contiene el color rojo, que a su vez está delante del grupo de impresión 31 que contiene el color negro, en la dirección de deslizamiento hacia delante del dispositivo de impresión 30 sobre el soporte 20, entonces, es posible que, con una sola carrera (o pase) de ida en la dirección de deslizamiento hacia delante, el dispositivo de impresión 30 deposite toda la decoración en capa (y decore la totalidad de la superficie L1 de la plancha L o, en todo caso, la totalidad del área de la misma que alberga toda la decoración que constituye la decoración de la plancha L).

40 Alternativamente, si la disposición mutua de los grupos de impresión 31 no es la descrita anteriormente (es decir, si la disposición mutua, por ejemplo fija, de los grupos de impresión 31 en la máquina no es de manera que se pueda depositar una secuencia predeterminada de capas de decoración monocromática en una única carrera de ida o vuelta), es posible depositar completamente la decoración en capas (bloque S4) sobre la (misma) plancha L con una pluralidad de carreras (o pasadas) de ida y/o vuelta, en la dirección de deslizamiento hacia delante y en la dirección de deslizamiento hacia atrás opuesta, del grupo de cabezales de impresión 310 (pudiendo seleccionarse el orden del color, por ejemplo por el usuario, en cada ocasión).

50 Dado que la plancha L está completamente parada por el grupo de bloqueo y centrado 40 en el plano de apoyo A definido por el transportador de rodillos 21, el dispositivo de impresión 30 deposita con extrema precisión las gotas de fluido decorativo en la posición predeterminada mediante el patrón de decoración en capas (también en múltiples pasadas).

55 A partir de lo anterior, se pone de manifiesto que el dispositivo de impresión 30 es capaz de llevar a cabo cualquier yuxtaposición de capas monocromáticas (en cualquier secuencia) sobre la misma plancha L, por ejemplo repitiendo en la misma decoración en capas una pluralidad de capas monocromáticas del mismo color o en secuencias repetidas en subsecuencias diferentes o iguales, con un único grupo de impresión 31 para cada color (independientemente de la disposición mutua de los grupos de impresión 31 en la máquina, es decir, también dejando fijas en cada ocasión las posiciones de dichos grupos de impresión 31 en la máquina o cambiándolas según se desee o al azar).

65 En el caso de que la máquina de impresión 10 comprenda un único grupo de impresión 31 (o todos los grupos de impresión 31 estén cargados con el mismo color) se pone de manifiesto que la unidad de control electrónica U se puede configurar para realizar una decoración en capas (monocromática) de acuerdo con los procedimientos descritos anteriormente, es decir, para llevar a cabo una decoración en capas completa/en su totalidad con una única

carrera (o pasada) de ida en la dirección de deslizamiento hacia delante del dispositivo de impresión 30 con una pluralidad de carreras (o pasadas) de ida y/o vuelta, en la dirección de deslizamiento hacia delante y en la dirección de deslizamiento hacia atrás opuesta, del grupo de cabezales de impresión 310 (con un orden de activación de los grupos de impresión 31, donde se puede seleccionar más de uno, por ejemplo por el usuario, en cada ocasión).

5 La unidad de control electrónica U también se puede configurar para cambiar (bloque S5) la decisión de la decoración en capas que se va a reproducir en una o más planchas L sucesivas de la sucesión de planchas L que entran en la máquina de impresión 10 y, por lo tanto, para cambiar correspondientemente (bloque S6) la configuración de la secuencia de activación entre dos planchas L sucesivas de la secuencia de planchas L.

10 Una vez cambiado lo anterior, la unidad de control electrónica U se configura para repetir lo anteriormente descrito en el bloque S3 y en el bloque S4 en la siguiente plancha L, de manera que se realice una decoración en capas diferente (por lo menos para la invención de las capas monocromáticas que la componen) sobre una o más planchas sucesivas L.

15 A partir de lo anterior, se pone de manifiesto que el dispositivo de impresión 30 es capaz de realizar cualquier yuxtaposición de capas monocromáticas en diferentes planchas L (en cualquier secuencia), por ejemplo cambiando la decoración en capas obtenida entre una plancha y la siguiente con la misma configuración (y disposición mutua en la máquina) de los grupos de impresión 31.

20 Para facilitar la deposición de la decoración, es posible accionar el dispositivo de calentamiento 38, o ambos dispositivos de calentamiento 38, de manera que se precaliente de forma efectiva la superficie L1 antes de la deposición del fluido decorativo y/o el secado del fluido decorativo tan pronto como se haya depositado sobre la superficie precalentada L1.

25 Una vez ha finalizado la deposición de la decoración sobre la superficie L1 de la plancha L, es decir al final de una o más pasadas de los grupos de impresión 31 sobre la superficie L1, basta con llevar las barras 41 de nuevo a su posición abierta hacia fuera y el carril frontal 43 a su posición de no interferencia y, mediante el giro los rodillos 210 del transportador de rodillos 21, es posible hacer avanzar la plancha L, así liberada y decorada, hacia la siguiente estación de procesado de la planta.

30 La invención concebida de este modo puede experimentar numerosas modificaciones y variantes.

**Números de referencia**

35	plancha	L	travesaño de soporte	410
	superficie	L1	columnas de soporte	411
	máquina de impresión	10	primera unidad de accionamiento	42
	soporte	20	primer accionador lineal	421
40	plano de apoyo	A	primer motor giratorio	423
	dirección de avance	B	segundo motor giratorio	422
	transportador de rodillos	21	carril frontal	43
	rodillos	210	segundo accionador lineal	44
	motores	211	carcasa protectora	50
45	bastidor	212	unidad de control electrónica	U
	dispositivo de impresión	30	dispositivo de precalentamiento	60
	grupo de impresión	31	dispositivo de secado	70
	dirección de disposición adyacente mutuamente	G		
	cabezales de impresión	310		
50	dirección de disposición adyacente	C		
	carro de soporte	35		
	pared inferior	350		
	flancos	351		
	correderas	352		
55	dirección de deslizamiento	D		
	estructura de soporte	36		
	pared de soporte vertical	361		
	pared de soporte horizontal	362		
	guías longitudinales	363		
60	motor lineal	37		
	dispositivo de calentamiento	38		
	grupo de bloqueo y centrado	40		
	barras	41		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar una máquina de impresión por inyección de tinta (10) sobre unas planchas (L), en el que la máquina de impresión (10) comprende:

- un soporte (20) para soportar una plancha (L); y
- un dispositivo de impresión (30) que se puede mover por encima del soporte (20) a lo largo de una dirección de deslizamiento (D) y separado del mismo, estando el dispositivo de impresión (30) provisto de una pluralidad de grupos de impresión (31) dispuestos adyacentes con respecto a una dirección de disposición adyacente mutuamente (G) paralela a la dirección de deslizamiento (D) y estando cada grupo de impresión (31) equipado con por lo menos un cabezal de impresión de inyección de tinta (310), estando cada grupo de impresión (31) configurado para liberar una decoración monocromática respectiva sobre una superficie (L1) de la plancha (L) apoyada sobre el soporte (20), y

comprendiendo el procedimiento:

- determinar una decoración en capas que va a realizarse con el dispositivo de impresión (30) sobre la superficie (L1) de la plancha (L), formándose la decoración en capas a partir de la yuxtaposición de una pluralidad de capas de decoración monocromática;
- establecer una secuencia de activación de uno o más grupos de impresión (31) durante el deslizamiento del dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) en función de la decoración en capas determinada;
- hacer que el dispositivo de impresión (30) se deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento sobre la plancha (L) que se apoya sobre el soporte (20);
- activar uno o más grupos de impresión (31) durante el deslizamiento del dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) sobre la base de la secuencia de activación establecida y de una posición mutua predeterminada de los grupos de impresión (31) a lo largo de la dirección de disposición adyacente mutuamente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la máquina de impresión (10) está configurada para decorar la superficie (L1) de una pluralidad de planchas (L) de manera secuencial, comprendiendo además el procedimiento:

- cambiar la determinación de la decoración en capas y la configuración de la secuencia de activación entre dos planchas (L) sucesivas de la secuencia de planchas (L).

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de impresión (30) se puede mover por encima del soporte (20) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D) en ambas direcciones de deslizamiento, es decir, en una dirección de deslizamiento hacia delante y en una dirección de deslizamiento hacia atrás, comprendiendo además dicho procedimiento:

- depositar, a través de los grupos de impresión (31), la decoración en capas completa sobre la misma superficie (L1) de la misma plancha (L) con una pluralidad de carreras de ida y/o vuelta, respectivamente en la dirección de deslizamiento hacia delante y/o en la dirección de deslizamiento hacia atrás opuesta.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la máquina de impresión (10) comprende un grupo de bloqueo y centrado (40) configurado para hacer contacto con la plancha (L), bloqueándola y centrándola temporalmente sobre el soporte (20), comprendiendo dicho procedimiento:

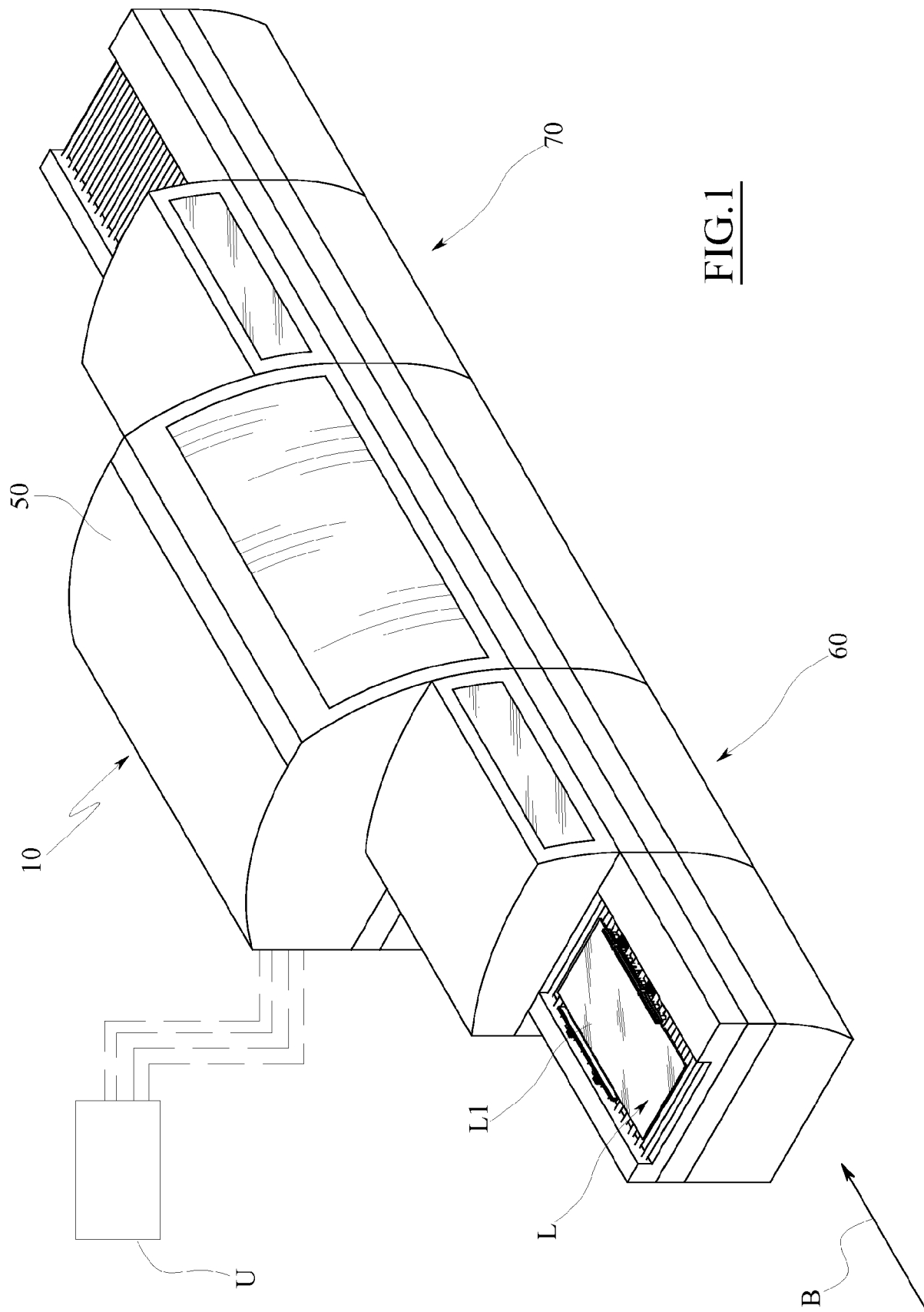
- accionar el grupo de bloqueo y centrado (40) durante el movimiento del dispositivo de impresión (30) a lo largo de la dirección de deslizamiento (D).

5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el soporte (20) comprende un plano de apoyo horizontal (A) que comprende un grupo de avance para hacer avanzar la plancha (L) soportada a lo largo de una dirección de avance horizontal predeterminada (B), comprendiendo el procedimiento:

- hacer que el dispositivo de impresión (30) se deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento sobre la plancha (L) que se apoya sobre el soporte (20), siendo la dirección de deslizamiento (D) del dispositivo de impresión (30) horizontal y paralela o perpendicular a la dirección de avance (B).

6. Máquina de impresión por inyección de tinta (10) sobre las planchas (L), comprendiendo la máquina de impresión (10):

- un soporte (20) para soportar una plancha (L); y
  - 5 - un dispositivo de impresión (30) que se puede mover por encima del soporte (20) a lo largo de una dirección de deslizamiento (D) y separado del mismo, estando el dispositivo de impresión (30) provisto de una pluralidad de grupos de impresión (31) dispuestos adyacentes con respecto a una dirección de disposición adyacente mutuamente (G) paralela a la dirección de deslizamiento (D) y estando cada grupo de impresión equipado con por lo menos un cabezal de impresión de inyección de tinta (310), estando cada grupo de impresión (31) configurado para liberar una decoración monocromática respectiva sobre una superficie (L1) de la plancha (L) que se apoya sobre el soporte (20), caracterizada por que la máquina de impresión (10) comprende una unidad de control electrónica (U) configurada para accionar el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
  - 10
7. Máquina de impresión (10) según la reivindicación 6, que comprende además:
- 15 - un grupo de bloqueo y centrado (40) configurado para contactar con la plancha (L) bloqueándola y centrándola temporalmente sobre el soporte (20).







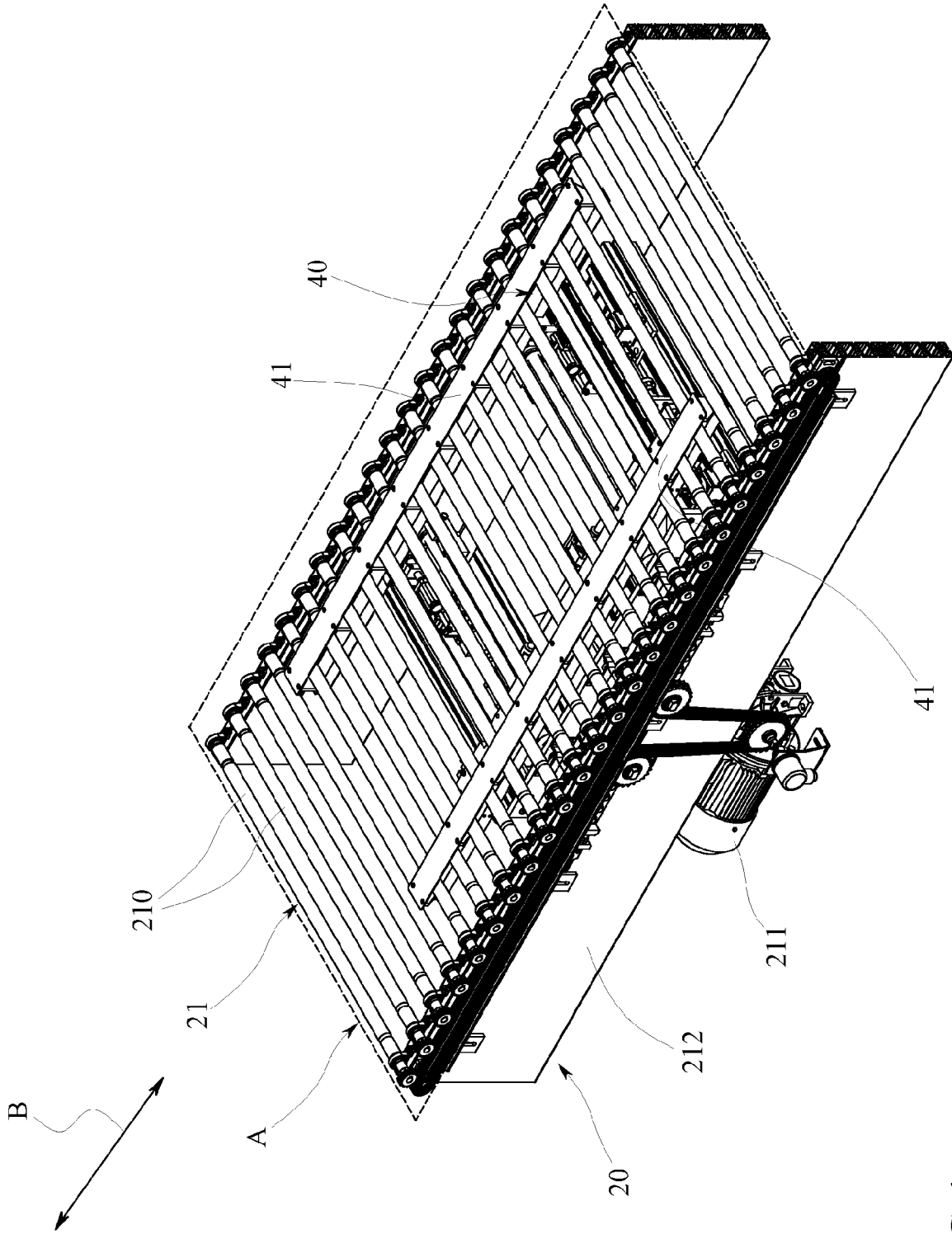


FIG.4



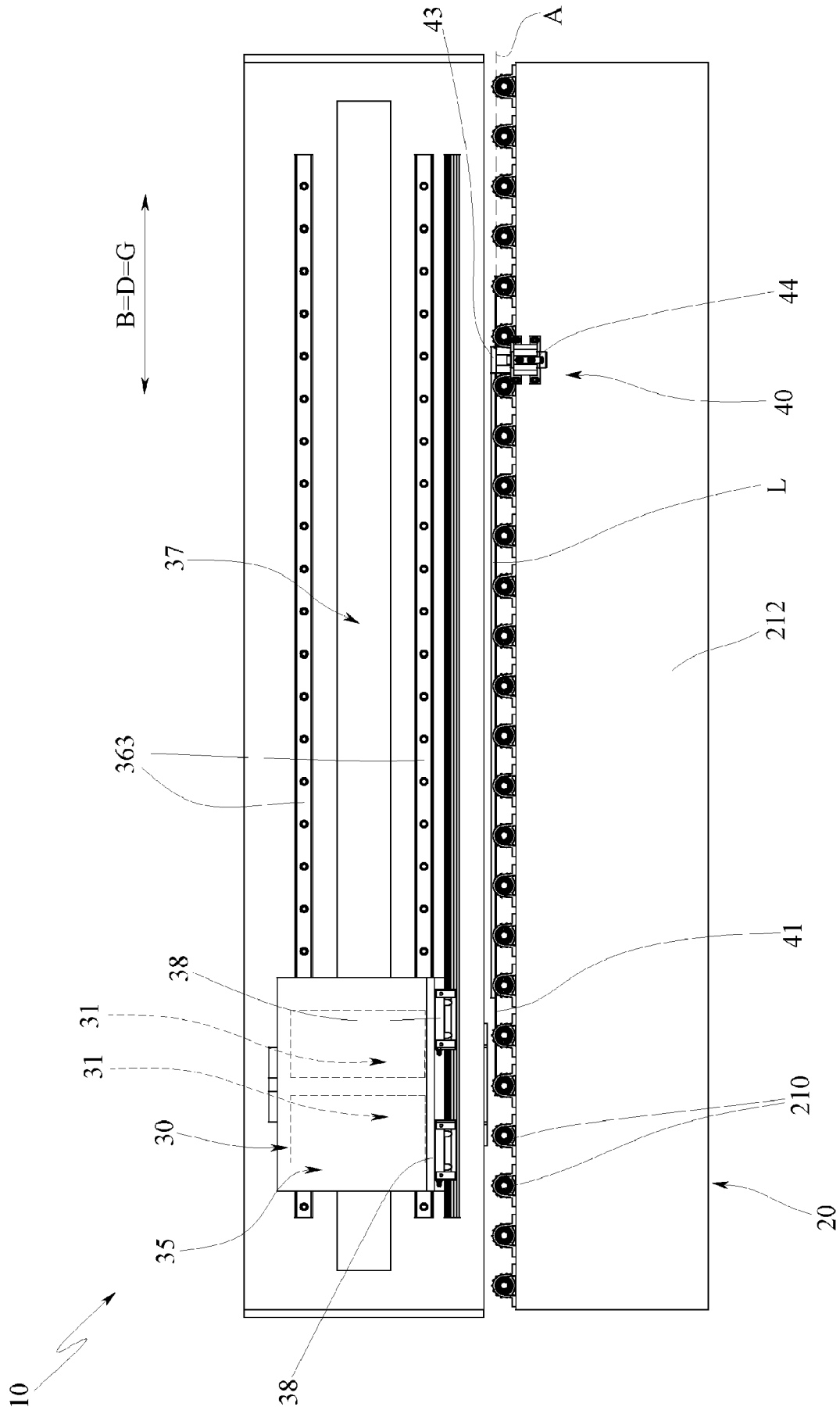
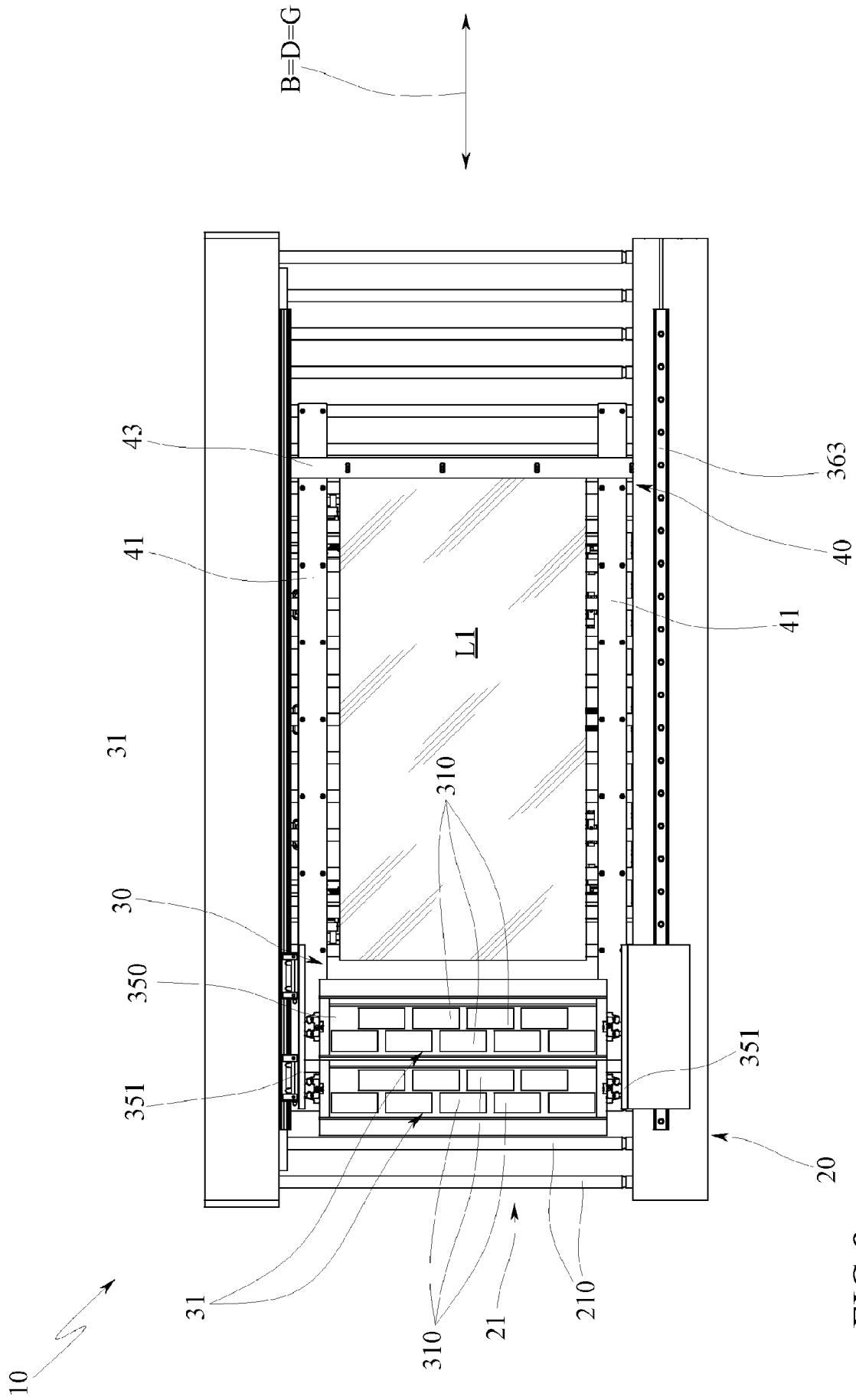


FIG. 7



**FIG. 8**

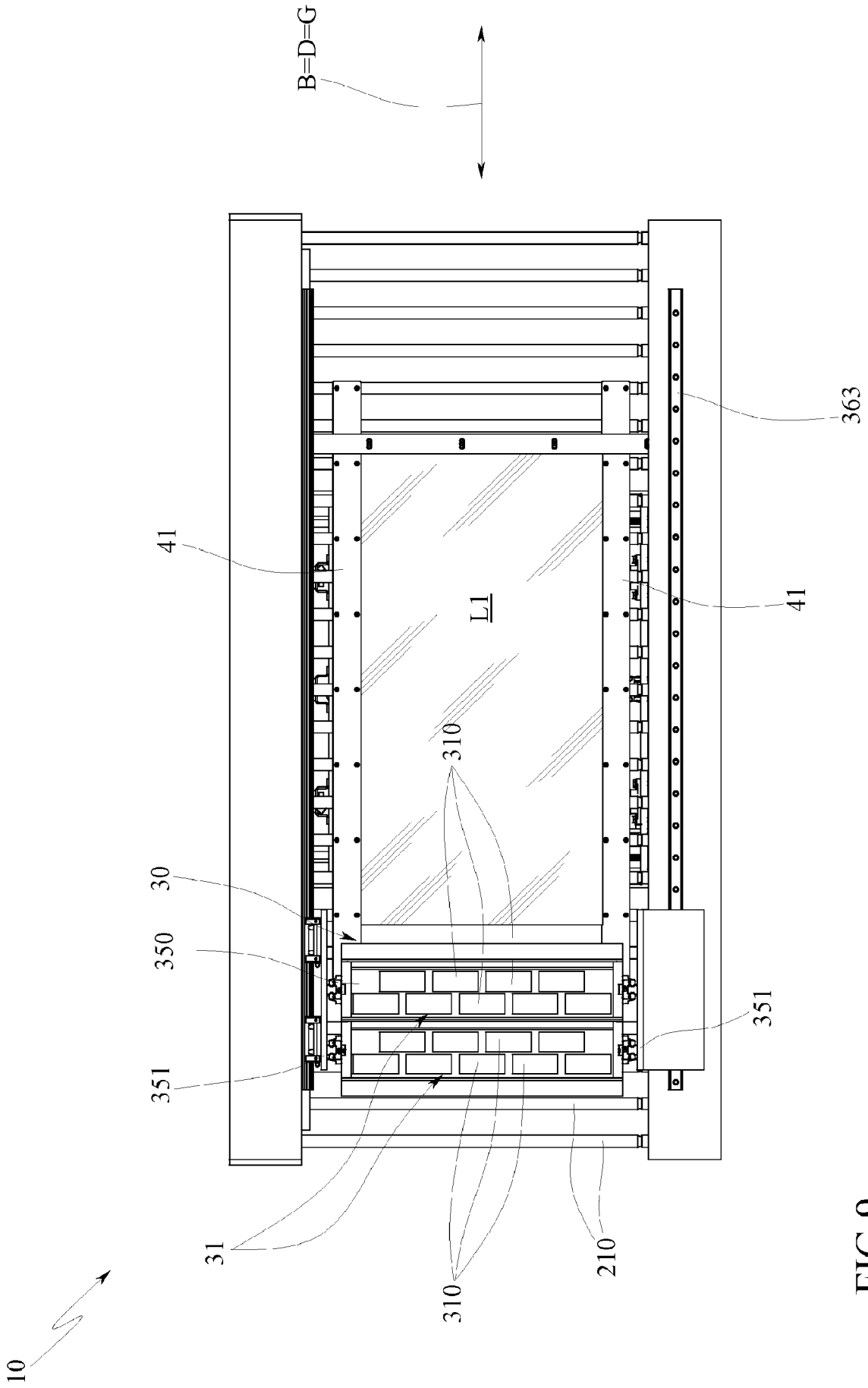


FIG.9



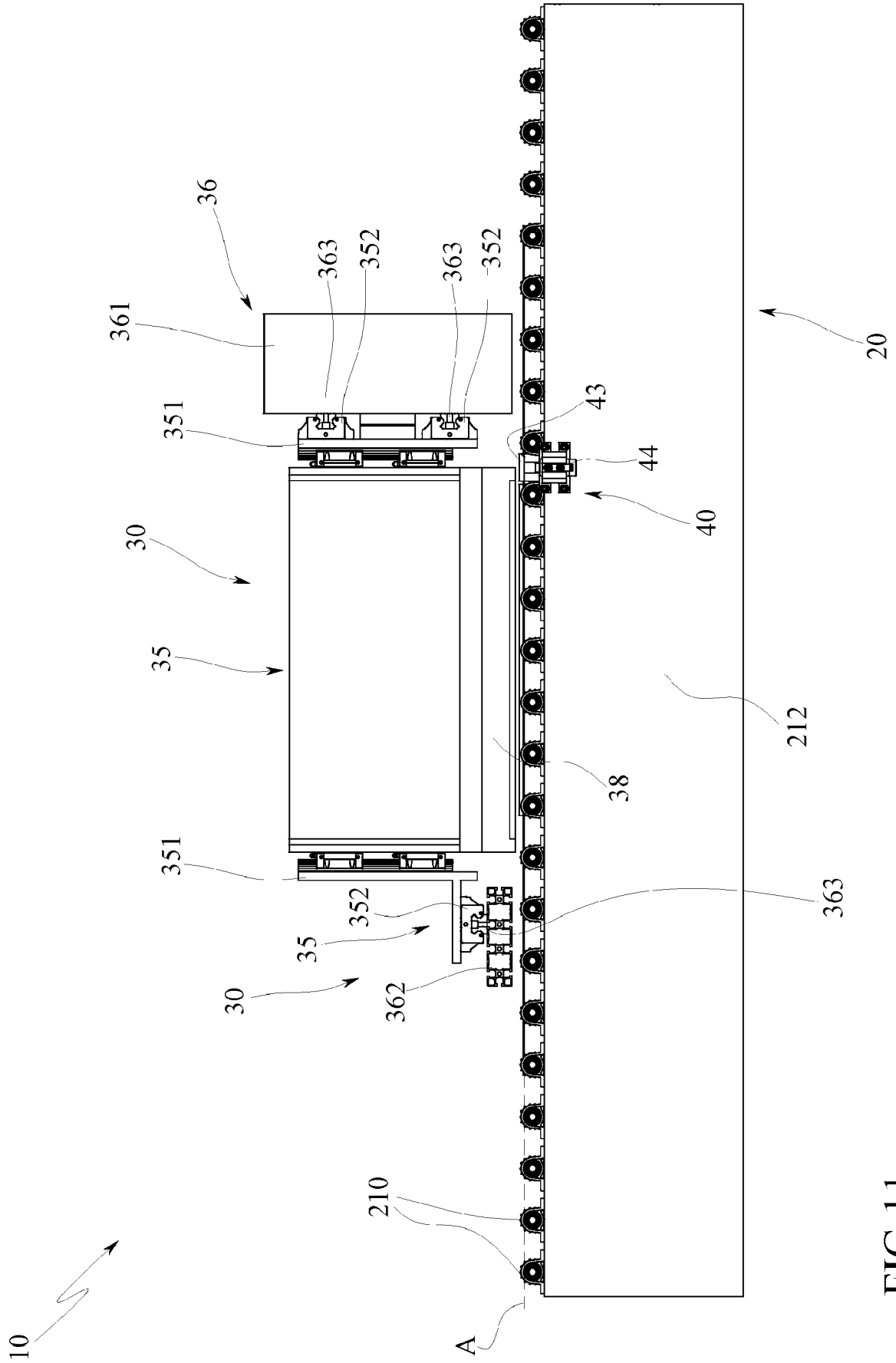
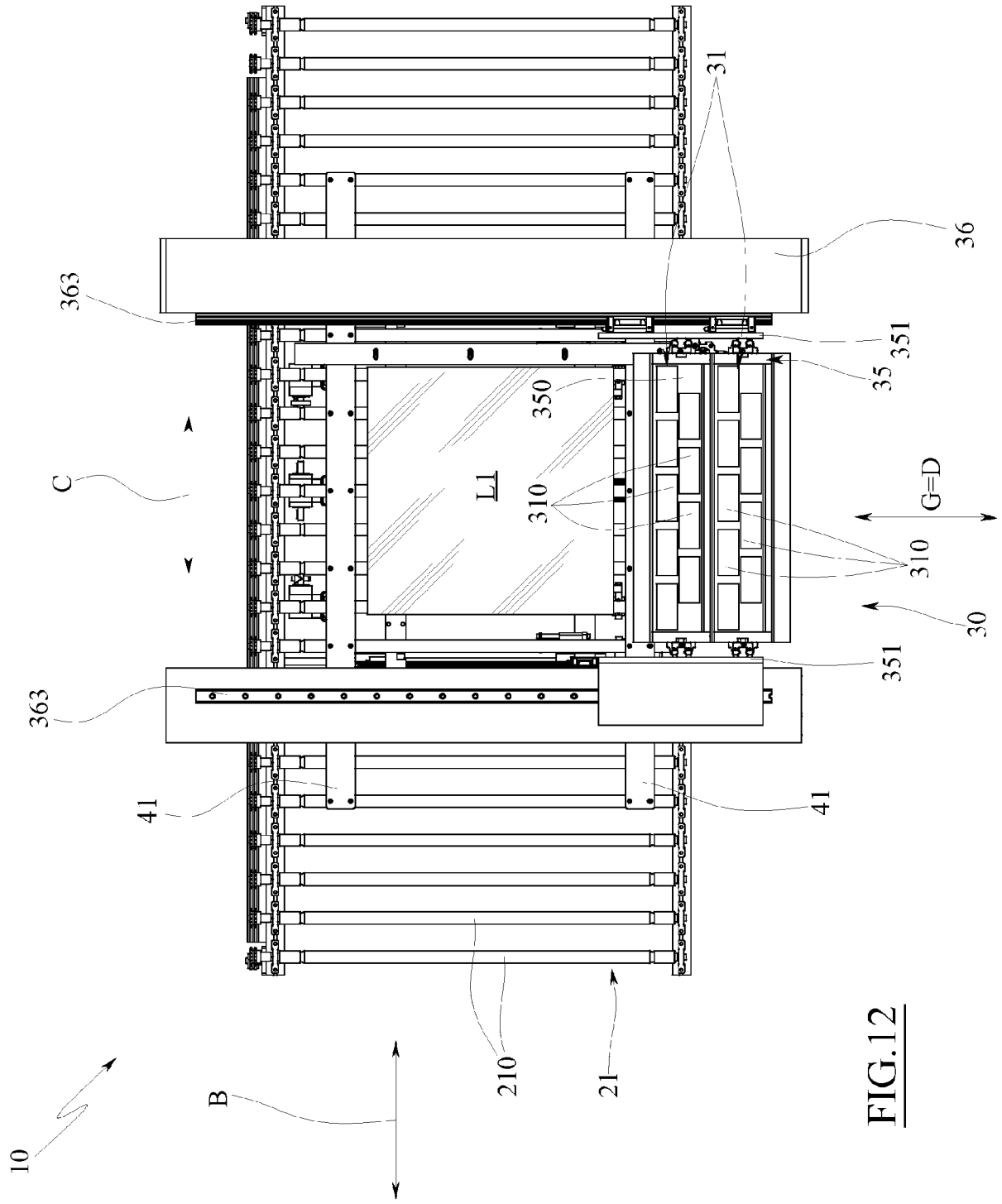
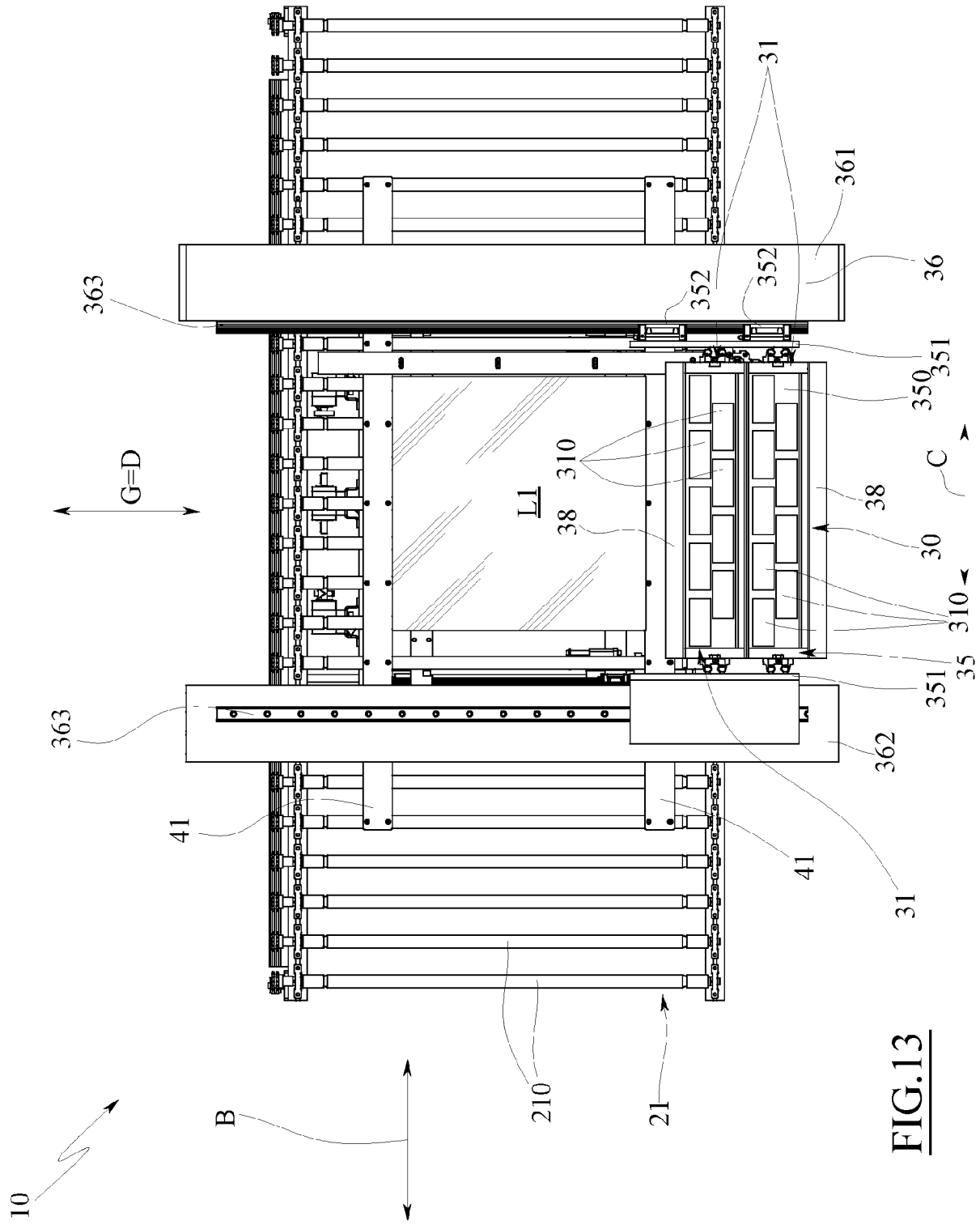


FIG. 11



**FIG.12**



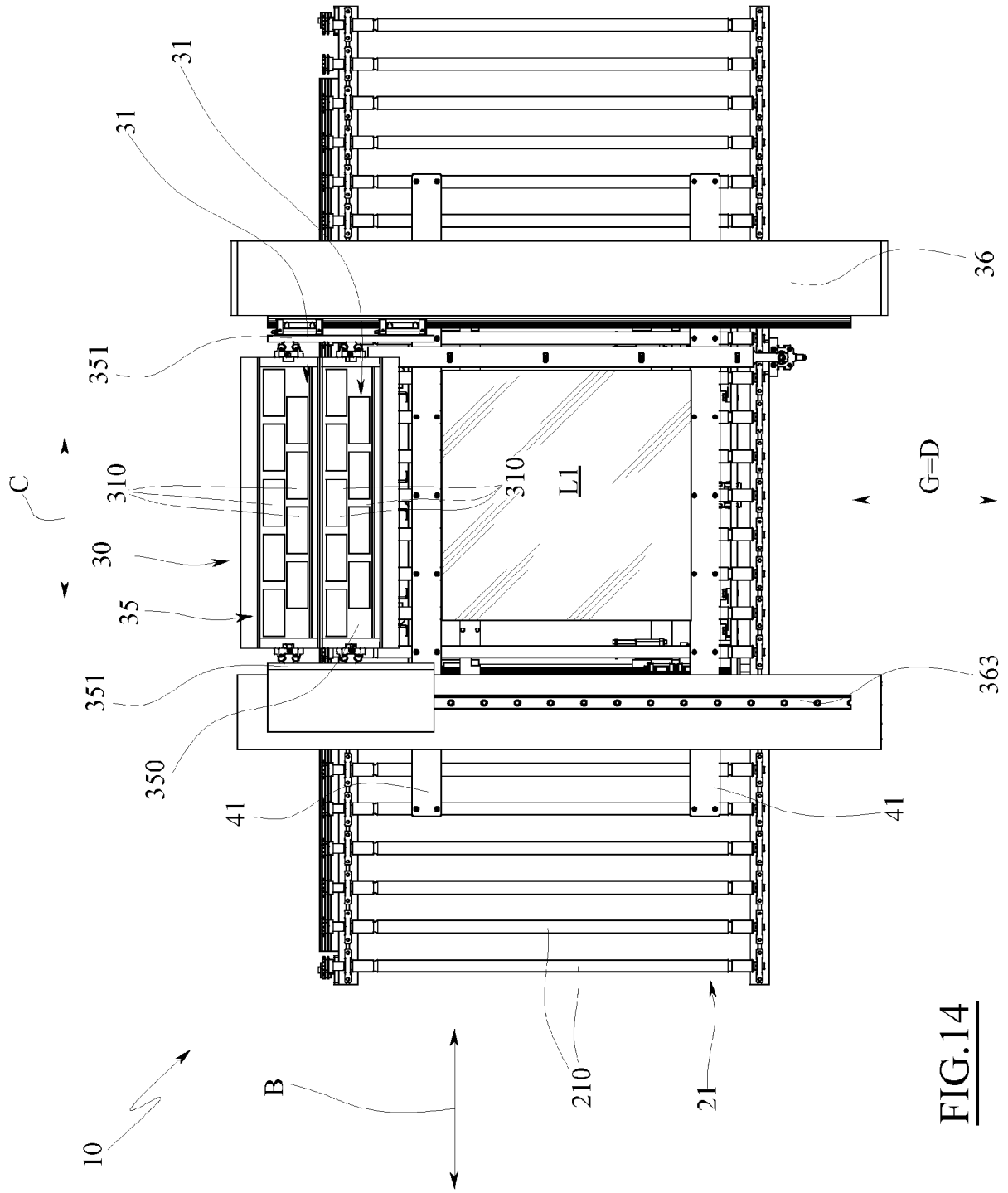


FIG.14

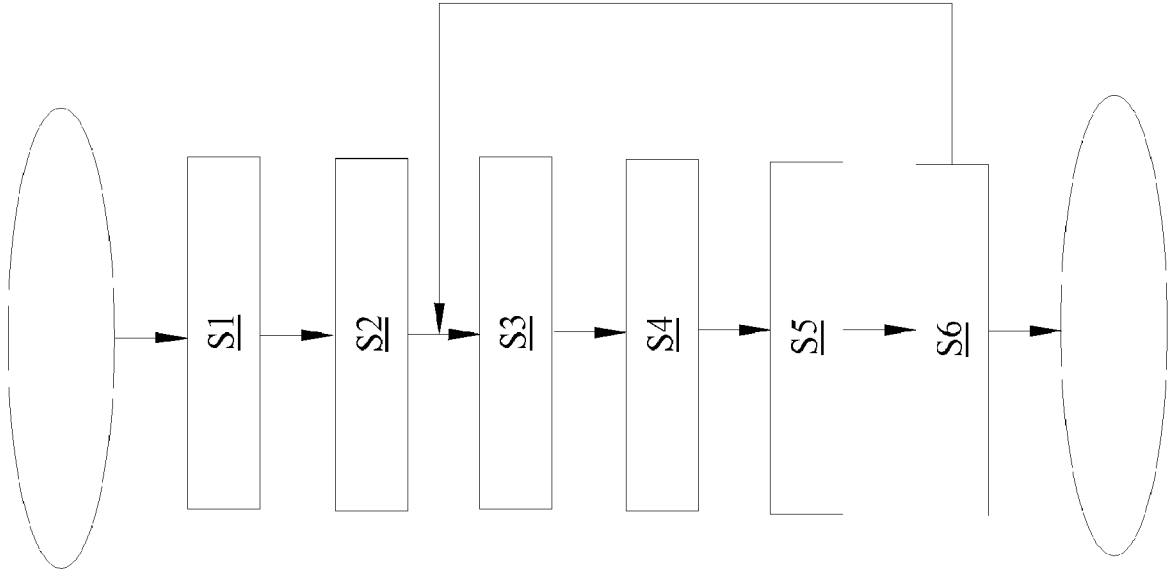


FIG.16

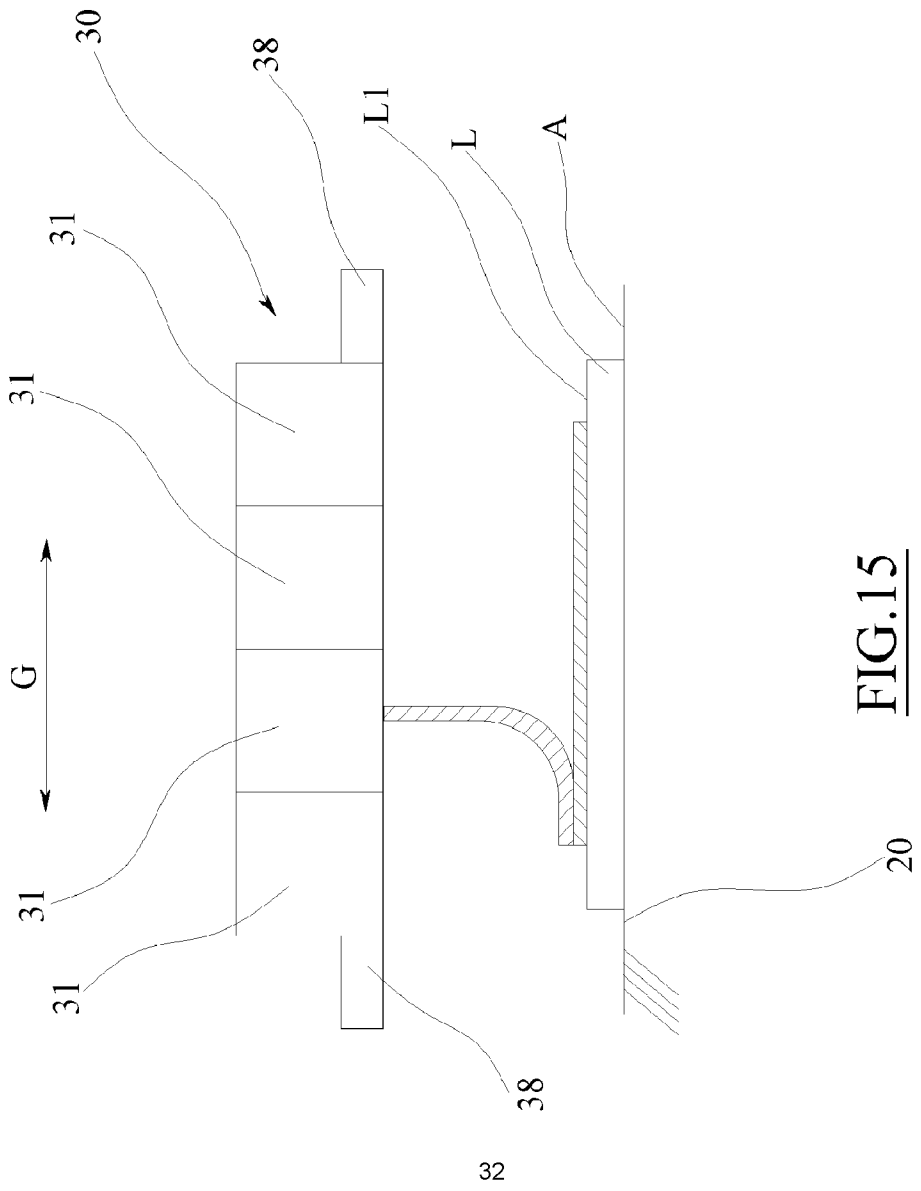


FIG.15