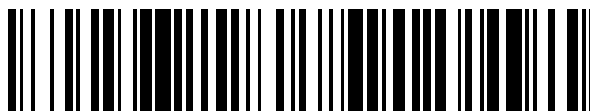


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 111**

51 Int. Cl.:

B08B 7/00 (2006.01)

B08B 11/04 (2006.01)

C03C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2018 E 18166596 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3395452**

54 Título: **Máquina y procedimiento de limpieza de artículos de vidrio**

30 Prioridad:

27.04.2017 IT 201700045832

26.09.2017 IT 201700107679

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

16.07.2020

73 Titular/es:

KERAGLASS INDUSTRIES S.R.L. (100.0%)

Via Sassogattone, 13/A

42031 Baiso (RE), IT

72 Inventor/es:

SPEZZANI, STEFANO

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 774 111 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

Máquina y procedimiento de limpieza de artículos de vidrio

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a una máquina y a un procedimiento para limpiar artículos de vidrio, tales como vidrio plano o paneles de vidrio huecos (tales como frascos o recipientes similares).

10 TÉCNICA ANTERIOR

[0002] Como es sabido, con el advenimiento de técnicas cada vez más avanzadas de decoración de artículos de vidrio, por ejemplo, mediante el uso de máquinas de impresión digital de alta definición que permiten depositar pequeñas gotas de tinta sobre la superficie del artículo de vidrio a decorar, la necesidad de tratar previamente la superficie a decorar limpiándola con precisión se ha vuelto más fuerte.

[0003] En la práctica, se sabe la necesidad cada vez más urgente de eliminar cualquier impureza, como impurezas grasas, de la superficie a decorar mediante la limpieza antes de imprimir la decoración, dado que estas impurezas afectan la tensión superficial local de la superficie a decorar y dan como resultado las irregularidades en la distribución de las gotas de tinta y, por lo tanto, pueden provocar defectos en la decoración realizada.

[0004] Una necesidad percibida, por lo tanto, es aumentar el nivel de limpieza de la superficie de los artículos de vidrio a decorar, haciendo así que el procedimiento sea más eficiente y reduciendo el uso de operadores. Otra necesidad percibida se refiere a la reducción del uso de líquidos y detergentes (con las plantas respectivas).

[0005] Además, especialmente en el campo de los artículos de láminas de vidrio plano, el uso de una técnica de protección de artículos de vidrio se ha generalizado, por ejemplo, para proteger el vidrio de posibles daños causados por diversos procedimientos realizados antes del procedimiento de endurecimiento. Esta técnica de protección implica la aplicación de un recubrimiento protector sobre la superficie expuesta del artículo de vidrio que protege el artículo de vidrio durante las diversas etapas de procesamiento, como cortar, esmerilar, taladrar o similares.

[0006] Cuando el artículo de vidrio se introduce posteriormente en el horno de endurecimiento, este recubrimiento protector debe:

35 - ser retirado del artículo de vidrio, dando como resultado una pérdida de tiempo para los operadores,
- o ser sometido a un tratamiento térmico en el propio horno que realmente provoca la eliminación del mismo, sin embargo, en dicha segunda condición, se acumulan residuos no deseados en el horno de endurecimiento resultado de dicho recubrimiento que puede afectar el nivel de limpieza del vidrio endurecido y el horno de endurecimiento.

40 **[0007]** Por lo tanto, una necesidad adicional que se percibe en el campo del procesamiento de artículos de vidrio es hacer que la eliminación del recubrimiento protector sea particularmente efectiva y rápida sin afectar el ambiente interno del horno de endurecimiento y/o el aspecto del artículo de vidrio endurecido. Los documentos US 2 383 470 A y WO 2006/114440 A1 describen una máquina de limpieza de vidrio conocida según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 **[0008]** Un objeto de la presente invención es satisfacer dichas necesidades de la técnica anterior con una solución simple, racional y rentable.

50 **[0009]** Estos objetos se logran mediante las características de la invención descritas en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

55 **[0010]** La invención, en particular, proporciona una máquina para limpiar artículos de vidrio, que comprende:

60 - un soporte para soportar un artículo de vidrio; y
- un dispositivo de calentamiento ubicado en las proximidades del soporte, a una distancia del mismo, y configurado para emitir un flujo de calor (como una llama o un flujo de fluido caliente) en la dirección de una superficie del artículo de vidrio para incidir en dicha superficie con el flujo de calor.

[0011] Con esta solución, los residuos de suciedad, tales como manchas de grasa, grasas o aceites presentes en la superficie, así como cualquier recubrimiento aplicado en la superficie, se pueden eliminar de manera rápida y eficiente de la superficie del artículo de vidrio utilizando la entrada de calor y el flujo de calor turbulento.

65

[0012] Además, con esta solución, la superficie del artículo de vidrio afectado por el flujo de calor se calienta simultáneamente de manera eficiente y rápida.

[0013] Por lo tanto, el artículo de vidrio con la superficie así limpiada y precalentada puede someterse a etapas de procesamiento adicionales, como la decoración de la superficie y/o el endurecimiento de todo el artículo de vidrio de manera más eficiente y precisa que en el caso de máquinas conocidas.

[0014] Según la invención, el dispositivo de calentamiento comprende un elemento que emite el flujo de calor que comprende un cuerpo que se alarga a lo largo de un eje longitudinal provisto de una cavidad axial cilíndrica y con una hendidura pasante alargada, cuya hendidura pasante coloca en comunicación el interior de la cavidad axial con el exterior del cuerpo alargado del elemento emisor y está orientada hacia el soporte para emitir el flujo de calor que, desde el interior de la cavidad axial, sale a través de la hendidura alargada y se dirige principalmente en dirección radial con respecto al eje longitudinal del elemento emisor. Con esta solución, la configuración del elemento emisor permite incidir de manera efectiva, rápida y uniforme en toda la superficie a tratar, disminuyendo las tensiones de calor sobre el artículo de vidrio tratado.

[0015] Ventajosamente, el dispositivo de calentamiento puede comprender una pluralidad de elementos que emiten el flujo de calor, alargados y con ejes longitudinales que son mutuamente paralelos y coincidentes o desplazados, para cubrir un ancho completo de la superficie del artículo de vidrio.

[0016] Por ejemplo, cada elemento emisor comprende una hendidura alargada orientada hacia el soporte y adaptada para emitir el flujo de calor hacia la superficie del artículo de vidrio. Preferentemente, si dichos elementos emisores son mutuamente paralelos y desplazados, la proyección de cada hendidura alargada en el eje longitudinal de una hendidura alargada contigua es adyacente y no está superpuesta a dicha hendidura alargada contigua.

[0017] Con esta solución, el flujo de calor (ya sea una llama o un flujo de fluido caliente) emitido por el elemento emisor se define por una capa homogénea (formada por una pluralidad de capas que no se superponen y no están separadas entre sí) que inciden en la superficie del artículo de vidrio de manera homogénea y efectiva.

[0018] Alternativamente, el dispositivo de calentamiento puede consistir en un solo elemento emisor.

[0019] Ventajosamente, el dispositivo de calentamiento, o cada elemento emisor, puede comprender un quemador de gas; el flujo de calor, en este caso, es una llama que emite el quemador en la dirección de la superficie del artículo de vidrio soportado por el soporte. Preferentemente, el quemador puede ser un quemador lineal dispuesto con un eje longitudinal horizontal alineado a una primera dirección horizontal.

[0020] Alternativamente, el dispositivo de calentamiento, o cada elemento emisor, puede comprender un soplador térmico; el flujo de calor, en este caso, es un flujo de un fluido caliente, preferentemente aire caliente, que es emitido por el soplador térmico en la dirección de la superficie del artículo de vidrio. Preferentemente, el soplador térmico puede ser alargado y dispuesto con un eje longitudinal horizontal alineado a una primera dirección horizontal.

[0021] En cualquier caso, el soporte puede comprender una superficie de soporte horizontal que comprende medios de alimentación para alimentar el artículo de vidrio soportado a lo largo de una dirección de alimentación predeterminada, preferentemente ortogonal a la primera dirección.

[0022] Con esta solución, toda la superficie del artículo de vidrio puede verse afectada por el flujo térmico emitido por el dispositivo de calentamiento.

[0023] Ventajosamente, los medios de alimentación pueden comprender un transportador de rodillos, cuyos rodillos definen globalmente la superficie de soporte.

[0024] Esta solución permite implementar una máquina de limpieza muy simple y versátil.

[0025] Para los mismos fines establecidos anteriormente, un aspecto adicional de la invención proporciona una planta para tratar artículos de vidrio, que comprende:

- una máquina de limpieza, como se describió anteriormente, y
- un dispositivo de tratamiento, ubicado aguas abajo de la máquina de limpieza, configurado para tratar el artículo de vidrio que sale de la máquina de limpieza, es decir, el artículo de vidrio cuya superficie ha sido afectada por el flujo de calor emitido por el dispositivo de calentamiento de la máquina de limpieza.

[0026] Ventajosamente, el dispositivo de tratamiento comprende (o consiste en) una máquina de decoración, ubicada directamente aguas abajo de la máquina de limpieza, configurada para colocar una decoración en la superficie del artículo de vidrio que sale de la máquina de limpieza.

[0027] Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de tratamiento comprende (o consiste en) un horno de endurecimiento del artículo de vidrio, ubicado aguas abajo de la máquina de limpieza, configurado para realizar un tratamiento de endurecimiento sobre el artículo de vidrio que sale de la máquina de limpieza.

5 **[0028]** En esta circunstancia, cualquier recubrimiento protector que recubre la superficie del artículo de vidrio se ve afectado por el flujo de calor, es decir, por la llama del quemador o por el flujo de fluido caliente del soplador térmico de la máquina de limpieza, y el propio flujo de calor lo elimina térmicamente antes de que el artículo de vidrio entre al horno de endurecimiento.

10 **[0029]** Además, el artículo de vidrio limpio que entra al horno de endurecimiento es calentado previamente por el flujo de calor emitido por el dispositivo de calentamiento.

[0030] Además, para los mismos fines establecidos anteriormente, un aspecto adicional de la invención proporciona un procedimiento para limpiar artículos de vidrio, preparatorio para un tratamiento adicional del artículo de vidrio, donde el procedimiento comprende las etapas de:

- disponer un artículo de vidrio; e
- incidir una superficie del artículo de vidrio con un flujo de calor (es decir, una llama o un flujo de fluido caliente).

20 **[0031]** Ventajosamente, el procedimiento puede comprender la etapa de:

- decorar la superficie del artículo de vidrio que previamente ha sido afectado por el flujo de calor.

[0032] Alternativa o adicionalmente, el procedimiento puede comprender la etapa de:

25 - someter el artículo de vidrio cuya superficie ha sido afectada por el flujo de calor a un tratamiento de endurecimiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 **[0033]** Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo con la ayuda de las figuras mostradas en los dibujos adjuntos.

35 La figura 1 es una vista en alzado lateral de una primera variante de una planta para el tratamiento de artículos de vidrio según la invención.

La figura 2 es una vista esquemática en planta de la figura 1.

La figura 3a es una vista del detalle III de la figura 1 según una primera realización de la máquina de limpieza según el hallazgo.

40 La figura 3b es una vista del detalle III de la figura 1 según una segunda realización de la máquina de limpieza según el hallazgo.

La figura 4a es una vista inferior en planta de la figura 3a.

La figura 4b es una vista inferior en planta de la figura 3b.

La figura 5a es una vista frontal en alzado de la figura 3a.

La figura 5b es una vista frontal en alzado de la figura 3b.

45 La figura 6 es una vista ampliada del bloque VI de la figura 1.

La figura 7 es una vista en planta de la figura 6.

La figura 8 es una vista en planta esquemática de una segunda realización de una planta para el tratamiento de artículos de vidrio según la invención.

50 La figura 9 es una vista en planta esquemática de una tercera realización de una planta para el tratamiento de artículos de vidrio según la invención.

La figura 10 es una vista en planta esquemática de una cuarta realización de una planta para el tratamiento de artículos de vidrio según la invención.

La figura 11 es una vista esquemática en alzado lateral de una segunda variante de una planta para el tratamiento de artículos de vidrio según la invención.

55 La figura 12 es una vista axonométrica de una realización del dispositivo de calentamiento según la invención.

La figura 13 es una vista inferior de la figura 12.

MEJOR REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN

60 **[0034]** Con referencia particular a las figuras anteriores, el número de referencia 10 denota colectivamente una planta para el tratamiento de artículos de vidrio, referida colectivamente por la letra G.

[0035] La planta 10 comprende una máquina de limpieza 20 de una superficie G1 de los artículos de vidrio G.

65 **[0036]** En una primera realización mostrada en detalle en las figuras 3a, 4a y 5a, la máquina de limpieza 20

comprende un transportador de rodillos 21, que generalmente está provisto de una pluralidad de rodillos 210 dispuestos mutuamente paralelos y mutuamente coplanares para definir una superficie de soporte horizontal 211 para que los artículos de vidrio G se sometan a limpieza.

- 5 **[0037]** Los rodillos 210 del transportador de rodillos 21 están conectados a un motor (no mostrado), por medio de elementos de retorno tales como cadenas o correas, cuyo motor está adaptado para girar sobre ellos mismos para alimentar los artículos de vidrio G en una dirección horizontal de alimentación predeterminada (ortogonal al eje de rotación de los rodillos 210).
- 10 **[0038]** La velocidad de rotación de los rodillos 210 regula la velocidad de alimentación de los artículos de vidrio G a lo largo de la dirección de alimentación A, que puede ajustarse según el tipo de procedimiento para transmitir a la superficie G1 y/o al artículo de vidrio G.
- [0039]** El transportador de rodillos 21 está provisto de soportes de tierra 213 provistos de ruedas 214 que
15 permiten el movimiento del transportador de rodillos 21 en sí, preferentemente a lo largo de una dirección paralela a la dirección de alimentación A impuesta por los rodillos 210 a los artículos de vidrio G.
- [0040]** El transportador de rodillos 21, es decir, la superficie de soporte 211 definida de ese modo, es ajustable
20 en altura por medios conocidos.
- [0041]** La máquina de limpieza 20 comprende además un quemador de gas natural 22.
- [0042]** El quemador 22 es un quemador lineal y comprende un cuerpo alargado a lo largo de un eje longitudinal
25 provisto de una cavidad cilíndrica axial (pasante) 220.
- [0043]** La cavidad axial 220, que define una cámara de combustión del quemador 22, se comunica con un
30 primer conducto de entrada 221 para el suministro de un gas combustible y con un segundo conducto de entrada 222 para el suministro de un gas combustible, como el aire. El primer conducto de entrada 221 y el segundo conducto de entrada 222 están conectados a la cavidad axial 220 en un extremo axial (único) del mismo.
- [0044]** El gas combustible y/o el gas de combustión se alimentan respectivamente mediante un circuito de
alimentación adecuado de un tipo conocido, configurado para alimentar una cantidad dosificada de tales gases para la combustión óptima (rica en agente de combustión) del mismo en la cavidad axial 220.
- 35 **[0045]** El cuerpo del quemador 22 comprende una hendidura pasante alargada 223, que se extiende, por ejemplo, a lo largo de todo el cuerpo del quemador 22, cuya hendidura alargada 223 pone el interior de la cavidad axial 220 en comunicación con el exterior del cuerpo del quemador 22.
- [0046]** La hendidura alargada 223 está orientada hacia la superficie de soporte 211 definida por el transportador
40 de rodillos 21 y está adaptada para emitir una llama F, generada por la combustión de gas combustible en presencia de gas de combustión que desde el interior de la cavidad axial 220 sale a través de la hendidura alargada 223 y se dirige principalmente en la dirección radial con respecto al eje longitudinal del quemador (vertical) 22.
- [0047]** La llama F define un flujo térmico que sale del quemador 22 y se dirige hacia la superficie G1 del artículo
45 de vidrio G.
- [0048]** La llama F, es decir, el flujo térmico definido de este modo, puede tener una dirección principalmente ortogonal a la superficie G1.
- 50 **[0049]** Alternativamente, la llama F, es decir, el flujo térmico definido de ese modo, puede tener una dirección principalmente inclinada con respecto a la superficie G1, incidente con la misma, con una inclinación orientada hacia la zona posterior del artículo de vidrio G con respecto a la dirección de alimentación A del artículo de vidrio G en el transportador de rodillos 21.
- 55 **[0050]** En este caso, el flujo de calor generado por la llama F contribuye a empujar los residuos de suciedad y los artículos de combustión lejos de la superficie G1 del artículo de vidrio G, eliminándolos de las estaciones de procesamiento posteriores del mismo.
- [0051]** La llama F puede tener una forma alargada con un eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del
60 quemador 22 y estar sustancialmente conformada como una cortina que se propaga (en una dirección sustancialmente radial) desde la hendidura alargada 223.
- [0052]** La llama F puede tener una longitud igual o menor que la longitud de la hendidura alargada 223.
- 65 **[0053]** Es posible dividir el eje longitudinal del quemador 22 y/o la hendidura alargada 223 en diferentes

secciones axiales y permitir que la combustión y, por lo tanto, la emisión de la llama F, solo se produzca en una parte de las secciones axiales por encima del artículo de vidrio G a tratar.

5 **[0054]** La llama F tiene una temperatura de entre 900 °C y 1400 °C, preferentemente entre 1200 °C y 1400 °C, y es una llama producida por una mezcla rica en oxígeno que no produce hollín y cuyo color se produce por la emisión de radicales moleculares.

10 **[0055]** Dentro de la cavidad axial 220 o inmediatamente fuera de ella, en la hendidura axial 223, se disponen medios para generar una chispa de un tipo conocido.

[0056] El quemador 22, como se describió anteriormente, se coloca encima del transportador de rodillos 21 con un eje longitudinal horizontal y se alinea con una primera dirección horizontal B paralela al eje de los rodillos 210 del transportador de rodillos 21.

15 **[0057]** La longitud del quemador 22 es sustancialmente igual al ancho del transportador de rodillos 21, es decir, el ancho de la superficie de soporte 211.

20 **[0058]** El quemador 22 está soportado en esta posición por dos lados laterales (no mostrados) que pueden fijarse a los soportes de tierra 213 del transportador de rodillos 21 o definirse a sí mismos más soportes de tierra, provistos de ruedas que permiten el movimiento del quemador 22 a lo largo de una dirección ortogonal al eje longitudinal del quemador 22.

25 **[0059]** El quemador 22 está dispuesto de modo que la hendidura alargada 223 esté orientada hacia la superficie de soporte 211 del transportador de rodillos 21, es decir, hacia abajo, para proyectar la llama F hacia la superficie superior G1 de los artículos de vidrio G colocados sobre la superficie de soporte 211.

[0060] El quemador 22 está dispuesto a una determinada distancia (altura vertical) de la superficie de soporte 211, preferentemente ajustable por medio de medios de ajuste de tipo conocido, de modo que se define un espacio entre la superficie de soporte 211 y la hendidura alargada 223 del quemador 22 dentro del cual se puede insertar el artículo de vidrio G con un gran espacio libre.

35 **[0061]** Con respecto a la dirección de alimentación A, el quemador 22 está posicionado en un tramo intermedio del transportador de rodillos 21, dividiéndolo idealmente en una sección de entrada ubicada aguas arriba del quemador 22 y una sección de salida ubicada aguas abajo del quemador 22.

[0062] La sección de entrada del transportador de rodillos 21 puede estar provista de un sistema de centrado (no mostrado) que está adaptado para guiar el artículo de vidrio G para tomar una posición predeterminada en la superficie de soporte 211.

40 **[0063]** El quemador 22 puede estar contenido y protegido dentro de una carcasa superior 23 que también puede contener los medios de ajuste respectivos.

45 **[0064]** Un sistema de succión 24 también puede estar asociado con la carcasa superior 23 adaptada para succionar los humos de combustión que se dispersan en el entorno que rodea el quemador 22 y/o el artículo de vidrio G durante el tratamiento.

50 **[0065]** Además, no se excluye que la máquina de limpieza 20 pueda comprender una pluralidad de quemadores 22 con ejes longitudinales mutuamente paralelos, ya sea coincidentes (y por lo tanto alineados) o desplazados, para cubrir todo el tramo definido por el ancho del transportador de rodillos 21, o por el ancho de la superficie de soporte 211.

55 **[0066]** En el ejemplo que se muestra en las figuras 12 y 13, la máquina de limpieza 20 comprende una pluralidad de quemadores 22 (como se describió anteriormente) que tienen ejes longitudinales que son mutuamente paralelos y desplazados.

[0067] En la práctica, el conjunto de quemadores 22 está dimensionado de tal manera que cubra a lo largo de toda su longitud, todo el tramo definido por el transportador de rodillos 21, es decir, por el ancho de la superficie de soporte 211.

60 **[0068]** Cada quemador 22 tiene una hendidura alargada respectiva 223 orientada como se describió anteriormente.

[0069] La longitud de la hendidura alargada 223 podría extenderse por toda la longitud del respectivo quemador 22 o ser ligeramente más pequeña con respecto a la misma.

65

[0070] Sin embargo, los quemadores 22 de la pluralidad de quemadores 22 están dispuestos de manera que la proyección de cada hendidura alargada 223 en el eje longitudinal de una hendidura alargada 223 contigua (proximal) al mismo sea adyacente y no superpuesta a dicha hendidura alargada contigua 223.

5 **[0071]** En la práctica, la proyección de cada hendidura alargada 223 en un plano (vertical) ortogonal a la dirección de avance A del artículo de vidrio G en el transportador de rodillos 21 no está superpuesta y no está separada (es decir, es adyacente) a la proyección de la hendidura alargada 223 proximal a la misma.

10 **[0072]** En el ejemplo ilustrado, los ejes longitudinales de dos quemadores no consecutivos 22, en los que se interpone un solo quemador 22, son coaxiales.

[0073] La máquina de limpieza 20 puede proporcionar el uso de varios quemadores 22 uno al lado del otro a lo largo de la dirección de alimentación A, de modo que el artículo de vidrio G pase a través de las llamas F generadas de ese modo en serie.

15 **[0074]** El artículo de vidrio G, es decir, su superficie G1, al final de la limpieza realizada por la llama F de la máquina de limpieza 20, tiene una temperatura entre la temperatura ambiente y 100 °C, preferentemente entre 60 °C y 80 °C, por ejemplo debido al calentamiento debido a la acción del quemador 22; por lo tanto, esta solución ofrece la ventaja de llevar el artículo de vidrio G a la temperatura correcta para el procesamiento posterior, evitando el uso de un sistema de calefacción separado.

25 **[0075]** En una realización alternativa mostrada solo esquemáticamente en las figuras 3b, 4b y 5b, la máquina de limpieza 20 podría estar provista, en lugar del quemador 22 descrito anteriormente, de un soplador térmico 25, que está configurado para emitir un flujo (turbulento) de un fluido caliente H, tal como aire caliente, dirigiéndolo hacia la superficie G1 del artículo de vidrio G.

[0076] En esta realización, en particular, la máquina de limpieza 20 comprende un transportador de rodillos 21 que es totalmente igual o similar al transportador de rodillos 21 descrito anteriormente.

30 **[0077]** El soplador térmico 25 (también conocido como secador industrial) de la máquina de limpieza 20 se coloca sobre la superficie de soporte 211 del transportador de rodillos 21 y está adaptado para emitir un flujo de un fluido caliente H sobre la superficie G1 de los artículos de vidrio G colocados en la superficie de soporte 211 del transportador de rodillos 21.

35 **[0078]** El flujo de fluido caliente H, preferentemente aire caliente, define un flujo térmico que sale del soplador térmico 25 y se dirige hacia la superficie G1 del artículo de vidrio G.

40 **[0079]** El flujo de fluido caliente H, es decir, el flujo térmico definido de este modo, puede tener una dirección principalmente ortogonal a la superficie G1.

45 **[0080]** Alternativamente, el flujo de fluido caliente H, es decir, el flujo térmico definido de ese modo, puede tener una dirección principalmente inclinada con respecto a la superficie G1, incidente con la misma, con una inclinación orientada hacia la zona posterior del artículo de vidrio G con respecto a la dirección de alimentación A del artículo de vidrio G en el transportador de rodillos 21.

[0081] En este caso, el flujo de calor generado por el flujo de fluido caliente H contribuye a alejar los residuos de la superficie G1 del artículo de vidrio G, eliminándolos de las estaciones de procesamiento posteriores del mismo.

50 **[0082]** El soplador térmico 25 es de tipo lineal y comprende un cuerpo alargado a lo largo de un eje longitudinal provisto de una cavidad axial (pasante).

[0083] El cuerpo del soplador térmico 25 comprende una hendidura pasante alargada, que se extiende, por ejemplo, a lo largo del cuerpo del soplador térmico 25, cuya hendidura alargada 250 pone el interior de la cavidad axial en comunicación con el exterior del cuerpo del soplador térmico 25.

55 **[0084]** La hendidura alargada 250 está orientada hacia la superficie de soporte 211 definida por el transportador de rodillos 21 y está adaptada para emitir el flujo de fluido caliente H que desde el interior de la cavidad axial sale a través de la hendidura alargada 250, definiendo así una cortina de aire que incide y cepilla la superficie G1 del artículo de vidrio G.

60 **[0085]** El flujo de fluido caliente H puede tener una forma alargada, con un eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del soplador térmico 25, y puede tener una longitud igual o menor que la longitud de la hendidura alargada 250.

65 **[0086]** El eje longitudinal del soplador térmico 25 y/o la hendidura alargada 250 se puede dividir en diferentes

secciones axiales y se puede contemplar que la emisión del flujo de fluido caliente H solo puede producirse en una parte de las secciones axiales, dejando otras secciones inactivas (por ejemplo, en un número que puede determinarse en función del tamaño del artículo de vidrio G a tratar).

5 **[0087]** El flujo de fluido caliente H tiene una temperatura de entre 400 °C y 700 °C, preferentemente entre 500 °C y 600 °C.

[0088] El soplador térmico 25, como se describió anteriormente, se coloca encima del transportador de rodillos 21 con un eje longitudinal horizontal y se alinea con una primera dirección horizontal B paralela al eje de los rodillos 21 del transportador de rodillos 21.

[0089] La longitud del soplador térmico 25 es sustancialmente igual al ancho del transportador de rodillos 21, es decir, el ancho de la superficie de soporte 211.

15 **[0090]** El soplador térmico 25 está dispuesto a una determinada distancia (altura vertical) de la superficie de soporte 211, preferentemente ajustable por medio de medios de ajuste de tipo conocido, de modo que se defina un espacio entre la superficie de soporte 211 y la hendidura alargada 250 del soplador térmico 25 dentro del cual se puede insertar el artículo de vidrio G con un gran espacio libre.

20 **[0091]** El soplador térmico 25 puede estar contenido y protegido dentro de una carcasa superior 23 que también puede contener los medios de ajuste respectivos y/o un sistema de succión.

[0092] También en este caso, la máquina de limpieza 20 puede comprender una pluralidad de sopladores térmicos 25, con ejes longitudinales mutuamente paralelos, ya sea coincidentes (y por lo tanto alineados) o desplazados, para cubrir todo el tramo definido por el ancho del transportador de rodillos 21, o por el ancho de la superficie de soporte 211.

[0093] Por ejemplo, la máquina de limpieza 20 puede comprender una pluralidad de sopladores térmicos 25 (como se describió anteriormente) que tienen ejes longitudinales que son mutuamente paralelos y desplazados.

30 **[0094]** En la práctica, el conjunto de sopladores térmicos 25 está dimensionado de tal manera que cubra, a lo largo de su longitud, todo el tramo definido por el transportador de rodillos 21, es decir, por el ancho de la superficie de soporte 211.

35 **[0095]** Cada soplador térmico 25 tiene una hendidura alargada 250 respectiva orientada como se describió anteriormente.

[0096] La longitud de la hendidura alargada 250 podría extenderse por toda la longitud del respectivo soplador térmico 25 o ser ligeramente más pequeña con respecto a la misma. Sin embargo, los sopladores térmicos 25 de la pluralidad de sopladores térmicos 25 están dispuestos de modo que la proyección de cada hendidura alargada 250 en el eje longitudinal de una hendidura alargada 250 contigua (proximal) al mismo es adyacente y no superpuesta a dicha hendidura alargada contigua (proximal) 250.

45 **[0097]** En la práctica, la proyección de cada hendidura alargada 250 en un plano (vertical) ortogonal a la dirección de avance A del artículo de vidrio G en el transportador de rodillos 21 no está superpuesta y no está separada (es decir, es adyacente) a la proyección de la hendidura alargada 223 proximal a la misma.

[0098] En el ejemplo ilustrado, los ejes longitudinales de dos sopladores térmicos no consecutivos, en los que se interpone un solo soplador térmico 25, son coaxiales.

50 **[0099]** El artículo de vidrio G, es decir, su superficie G1, al final de la limpieza realizada por el flujo de fluido caliente H de la máquina de limpieza 20, tiene una temperatura de entre la temperatura ambiente y 100 °C, preferentemente entre 60 °C y 80 °C, por ejemplo debido al calentamiento debido a la acción del soplador térmico 25; por lo tanto, esta solución ofrece la ventaja de llevar el artículo de vidrio G a la temperatura correcta para el procesamiento posterior, evitando el uso de un sistema de calefacción separado.

[0100] La planta 10 comprende a continuación un dispositivo de tratamiento configurado para tratar el artículo de vidrio G que sale de la máquina de limpieza 20, es decir, ubicado aguas abajo de la propia máquina de limpieza en la dirección de alimentación de los artículos de vidrio G a lo largo de la dirección de alimentación A impuesta por el transportador de rodillos 21 de la máquina de limpieza 20.

[0101] El dispositivo de tratamiento puede colocarse aguas abajo de cualquier máquina de limpieza 20 como se describe en ambas realizaciones descritas anteriormente, es decir, si está provisto del quemador 22 o está provisto del soplador térmico 25.

65

- [0102]** En una primera versión mostrada en las figuras 1, 2 y 6-10, el dispositivo de tratamiento comprende una máquina de decoración 30, tal como una máquina de impresión, para la decoración de los artículos de vidrio G, es decir, de la superficie G1 de los mismos que ha sido limpiada por la máquina de limpieza 20.
- 5 **[0103]** La máquina de decoración 30 también comprende un transportador de rodillos 31, que generalmente comprende una pluralidad de rodillos 310, parcialmente motorizados, dispuestos mutuamente paralelos y mutuamente coplanares para definir una superficie de soporte horizontal 311 para que los artículos de vidrio G se sometan a decoración.
- 10 **[0104]** La dirección de alimentación C impuesta por el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30 es paralela (y coincidente con) la dirección de alimentación A impuesta por el transportador de rodillos 21 de la máquina de limpieza 20, véase las figuras 1-9. Alternativamente, la dirección de alimentación C impuesta por el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30 puede ser ortogonal a la dirección de alimentación A impuesta por el transportador de rodillos 21 de la máquina de limpieza 20, véase la figura 10.
- 15 **[0105]** Por ejemplo, el transportador de rodillos 31 está provisto de soportes de tierra comunes 313.
- [0106]** Se instala un dispositivo de impresión (digital) 32 sobre el transportador de rodillos 31, que solo se muestra esquemáticamente en las figuras, ya que es de tipo conocido, que está provisto de boquillas de impresión (tipo de chorro de tinta).
- 20 **[0107]** Se pueden proporcionar otras realizaciones con diferentes tipos de dispositivos de impresión adecuados para decorar la superficie G1 del artículo de vidrio G, tal como una máquina de serigrafía o similar.
- 25 **[0108]** Con respecto a la dirección de alimentación C, el dispositivo de impresión 32 se coloca en un tramo intermedio del transportador de rodillos 31, dividiéndolo idealmente en una sección de entrada ubicada aguas arriba del dispositivo de impresión 32 y una sección de salida ubicada aguas abajo del mismo.
- [0109]** La sección de entrada del transportador de rodillos 31 puede estar provista de un sistema de centrado (no mostrado) que está adaptado para guiar el artículo de vidrio G para tomar una posición predeterminada en la superficie de soporte 311.
- 30 **[0110]** La sección de entrada del transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30 comprende una parte de acceso lado a lado y adyacente a una parte de salida de la sección de salida del transportador de rodillos 21 de la máquina de limpieza 20.
- 35 **[0111]** La superficie G1, limpiada adecuadamente por la máquina de limpieza 20, que es capaz de quemar y eliminar cualquier rastro orgánico (de grasa), incluso los más persistentes, de la superficie G1, tiene una tensión superficial sustancialmente homogénea en toda la superficie, lo que permite una adecuada adhesión de la decoración de alta definición.
- 40 **[0112]** La máquina de decoración 30 puede proporcionar que el dispositivo de impresión 32 se pueda trasladar de un lado a otro a lo largo de la dirección de alimentación C del transportador de rodillos 30, o en el propio transportador de rodillos.
- 45 **[0113]** La planta 10 puede comprender además un secador 42 ubicado aguas abajo del dispositivo de impresión 32 con respecto a la dirección de alimentación C de los artículos de vidrio G en el transportador de rodillos 31. El secador 42 está configurado para fijar permanentemente la decoración en la superficie G1 del artículo de vidrio G.
- 50 **[0114]** El secador 42 está soportado por medios adecuados sobre el transportador de rodillos 31, es decir, sobre una parte de la sección de salida del mismo.
- [0115]** El secador 42 puede trasladarse de un lado a otro a lo largo de la dirección de alimentación C del transportador de rodillos 31, o en el propio transportador de rodillos.
- 55 **[0116]** En una realización de la planta 10 mostrada en la figura 8, la máquina de limpieza 20 está dispuesta en la superficie de soporte 311 definida por el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30, cuya superficie de soporte 311 coincide con la superficie de soporte 211 de la máquina de limpieza.
- 60 **[0117]** En este caso, la máquina de limpieza 20 está ubicada en la sección de entrada del transportador de rodillos 31.
- [0118]** Por ejemplo, la máquina de limpieza 20 puede trasladarse de un lado a otro a lo largo de la dirección de alimentación C del transportador de rodillos 31, es decir, en el propio transportador de rodillos. En una realización diferente de la planta 10 mostrada en la figura 9, la máquina de limpieza 20 está dispuesta en la superficie de soporte
- 65

311 definida por el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30, cuya superficie de soporte 311 coincide con la superficie de soporte 211 de la máquina de limpieza.

5 **[0119]** También en este caso, la máquina de limpieza 20 está ubicada en la sección de entrada del transportador de rodillos 31.

[0120] En una realización adicional de la planta 10 mostrada en la figura 10, la máquina de limpieza 20 o el quemador 22 están dispuestos lateralmente (y adyacentes) a la superficie de soporte 311 definida por el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30, es decir, de la sección de entrada de la misma.

10

[0121] En este caso, la dirección de alimentación A de los artículos de vidrio G en el transportador de rodillos 21 de la máquina de limpieza 20 es ortogonal al eje de alimentación C de los artículos de vidrio G en el transportador de rodillos 31 de la máquina de decoración 30.

15 **[0122]** A la luz de lo anterior, el funcionamiento de la primera versión de la planta 10, que se muestra en figuras 1, 2 y 6-10, es como sigue.

[0123] El artículo de vidrio G se alimenta a lo largo de la máquina de limpieza 20, que limpia la superficie G1 de la misma eliminando cualquier rastro de suciedad.

20

[0124] En la práctica, la superficie (completa) G1 del artículo de vidrio G se ve afectada por la llama F emitida por el quemador 22 o por el flujo de fluido caliente H emitido por el soplador térmico 25 de la máquina de limpieza 20.

25 **[0125]** El artículo de vidrio G, es decir, la superficie G1 del mismo, que sale de la máquina de limpieza 20, tiene un alto grado de limpieza, lo que significa que no tiene impurezas orgánicas ni inorgánicas, y al mismo tiempo se precalienta a una temperatura sustancialmente inferior a 100 °C, por ejemplo, de entre 60 °C y 80 °C. El artículo de vidrio G así limpiado se dirige a continuación hacia la máquina de decoración 30 a decorar y a continuación se somete a etapas de procesamiento adicionales, tales como la fijación final de la decoración.

30 **[0126]** En una segunda versión, mostrada en la figura 11, el dispositivo de tratamiento comprende un horno de endurecimiento 60.

[0127] La superficie G1 del artículo de vidrio G, en este caso, puede haber sido recubierta previamente con un recubrimiento protector, tal como adherente a la superficie G1 misma.

35

[0128] El flujo de calor (es decir, la llama F o el flujo de fluido caliente H) de la máquina de limpieza 20 se emite para incidir primero en el recubrimiento, eliminando así el mismo, por ejemplo, por combustión o descomposición térmica, de la superficie G1.

40 **[0129]** El sistema de succión 24 de la máquina de limpieza 20, donde está provisto, elimina cualquier residuo producido por la eliminación del recubrimiento protector por combustión. El horno de endurecimiento 60, o cualquier horno de endurecimiento conocido en la industria, también comprende un transportador de rodillos, que generalmente comprende una pluralidad de rodillos dispuestos mutuamente paralelos y mutuamente coplanares para definir una superficie de soporte horizontal para los artículos de vidrio G que se someterán al tratamiento de endurecimiento.

45

[0130] El transportador de rodillos se coloca al menos en parte dentro de una cámara de endurecimiento provista de elementos de calentamiento configurados para ejecutar ciclos de calentamiento para el calentamiento, con cada ciclo, la cámara de endurecimiento y, por lo tanto, el artículo de vidrio G se somete a endurecimiento hasta temperaturas máximas de entre 550 °C y 750 °C. Por ejemplo, el horno de endurecimiento 60 puede comprender medios de enfriamiento controlados para controlar el enfriamiento de los artículos de vidrio G según una curva de enfriamiento predeterminada.

50

[0131] A la luz de lo anterior, el funcionamiento de la segunda versión de la planta 10, que se muestra en la figura 11, es como sigue.

55

[0132] El artículo de vidrio G que se someterá al tratamiento de endurecimiento se alimenta primero a través de la máquina de limpieza 20, que elimina el recubrimiento protector de la superficie G1 del artículo de vidrio G, eliminando también cualquier rastro de suciedad y/o residuos del recubrimiento protector en sí.

60 **[0133]** En la práctica, la superficie (completa) G1 cubierta con el recubrimiento protector se ve afectada por el flujo de calor (es decir, la llama F o el flujo de fluido caliente) hasta la eliminación completa del recubrimiento protector de la superficie G1 del artículo de vidrio G.

65 **[0134]** El artículo de vidrio G así limpiado del recubrimiento protector y precalentado se dirige a continuación hacia el horno de endurecimiento 60, donde es transportado por el transportador de rodillos del mismo, para entrar a

la cámara de endurecimiento y seguir un ciclo de endurecimiento preestablecido (calentamiento y curva de enfriamiento) específico para el artículo de vidrio particular G.

[0135] El artículo de vidrio G endurecido de este modo puede someterse a continuación a etapas de
5 procesamiento adicionales, tales como decoración, embalaje u otros.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de limpieza (20) de artículos de vidrio (G), que comprende:
- 5 - un soporte (21) para soportar un artículo de vidrio (G); y
- un dispositivo de calentamiento (22, 25) ubicado en las proximidades del soporte (21), a una distancia del mismo, y configurado para emitir un flujo de calor (F, H) en la dirección de una superficie (G1) del artículo de vidrio (G) soportado por el soporte (21),
- 10 **caracterizada porque** el dispositivo de calentamiento comprende un elemento emisor (22, 25) del flujo de calor (F, H) que comprende un cuerpo que se alarga a lo largo de un eje longitudinal provisto de una cavidad axial cilíndrica (220) y con una hendidura pasante alargada (223, 250), cuya hendidura pasante (223, 250) pone en comunicación el interior de la cavidad axial (220) con el exterior del cuerpo alargado del elemento emisor (22, 25) y está orientada hacia el soporte (21) para emitir el flujo de calor (F, H) que, desde el interior de la cavidad axial (220), sale a través de la
- 15 hendidura alargada (223, 250) y se dirige principalmente en dirección radial con respecto al eje longitudinal del elemento emisor (22, 25).
2. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 1, donde el dispositivo de calentamiento comprende al menos un quemador de gas (22) configurado para emitir una llama (F) en la dirección de la superficie (G1) del artículo de vidrio (G) soportado por el soporte (21).
3. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 2, donde el quemador (22) es un quemador lineal dispuesto con un eje longitudinal horizontal alineado a una primera dirección horizontal (B).
- 25 4. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 1, donde el dispositivo de calentamiento comprende al menos un soplador térmico (25) configurado para emitir un flujo de un fluido caliente (H) en la dirección de la superficie (G1) del artículo de vidrio (G) soportado por el soporte (21).
5. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 1, donde el soporte comprende una superficie de
- 30 soporte horizontal (211) que comprende medios de alimentación para alimentar el artículo de vidrio soportado (G) a lo largo de una dirección de alimentación predeterminada (A).
6. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 5, donde dichos medios de alimentación comprenden un transportador de rodillos (21), cuyos rodillos (210) definen globalmente la superficie de soporte (211).
- 35 7. Máquina de limpieza (20) según la reivindicación 1, donde el dispositivo de calentamiento comprende una pluralidad de elementos emisores (22, 25) del flujo de calor (F, H) alargados y con ejes longitudinales mutuamente paralelos y desplazados, para cubrir un ancho completo de la superficie (G1) del artículo de vidrio (G), donde cada elemento emisor (22, 25) comprende una hendidura alargada (223, 250), orientada hacia el soporte (21) y adaptada
- 40 para emitir el flujo de calor (F, H) hacia la superficie (G1) del artículo de vidrio (G), donde la proyección de cada hendidura alargada (223, 250) en el eje longitudinal de una hendidura alargada contigua (223, 250) es adyacente y no superpuesta a dicha hendidura alargada contigua (223, 250).
8. Planta (10) de tratamiento de artículos de vidrio (G) que comprende:
- 45 - una máquina de limpieza (20), según la reivindicación 1, y
- un dispositivo de tratamiento (30, 60) configurado para tratar el artículo de vidrio (G) que sale de la máquina de limpieza (20).
- 50 9. Planta según la reivindicación 8, donde el dispositivo de tratamiento (30, 60) comprende una máquina de decoración (30) configurada para colocar una decoración en la superficie (G1) del artículo de vidrio (G) que sale de la máquina de limpieza (20).
10. Planta según la reivindicación 8, donde el dispositivo de tratamiento (30, 60) comprende un horno de
- 55 endurecimiento (60) del artículo de vidrio (G) configurado para realizar un tratamiento de endurecimiento sobre el artículo de vidrio (G) que sale de la máquina de limpieza (20).
11. Procedimiento de limpieza de artículos de vidrio (G) por medio de una máquina de limpieza (20) según la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 60 - disponer un artículo de vidrio (G);
- soportar el artículo de vidrio (G) en un soporte (21) de la máquina de limpieza (20) e
- incidir una superficie (G1) del artículo de vidrio (G) con un flujo de calor (F, H), donde el flujo de calor es emitido por un dispositivo de calentamiento (22, 25) ubicado en las proximidades del soporte (21), a una distancia del
- 65 mismo, y configurado para emitir el flujo de calor (F, H) en la dirección de la superficie (G1) del artículo de vidrio

(G) soportado por el soporte (21) y donde el dispositivo de calentamiento comprende un elemento emisor (22, 25) del flujo de calor (F, H) que comprende un cuerpo que se alarga a lo largo de un eje longitudinal provisto de una cavidad axial cilíndrica (220) y con una hendidura pasante alargada (223, 250), cuya hendidura pasante (223, 250) pone en comunicación el interior de la cavidad axial (220) con el exterior del cuerpo alargado del elemento emisor (22, 25) y está orientada hacia el soporte (21) para emitir el flujo de calor (F, H) que, desde el interior de la cavidad axial (220), sale a través de la hendidura alargada (223, 250) y se dirige principalmente en dirección radial con respecto al eje longitudinal del elemento emisor (22, 25).

5

12. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende las etapas de:

10

- decorar la superficie (G1) del artículo de vidrio (G) que ha sido incidido por el flujo de calor (F, H).

13. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende las etapas de:

15

- someter el artículo de vidrio (G) cuya superficie (G1) ha sido incidida por el flujo de calor (F, H) a un tratamiento de endurecimiento.

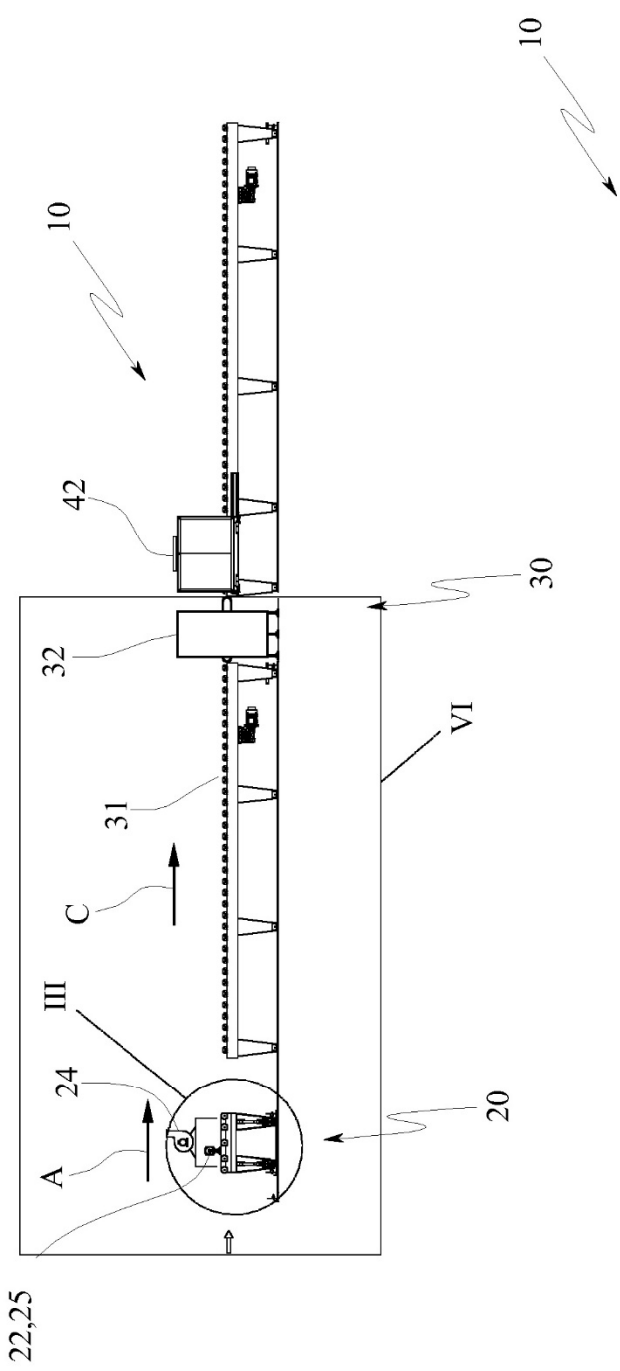


FIG.1

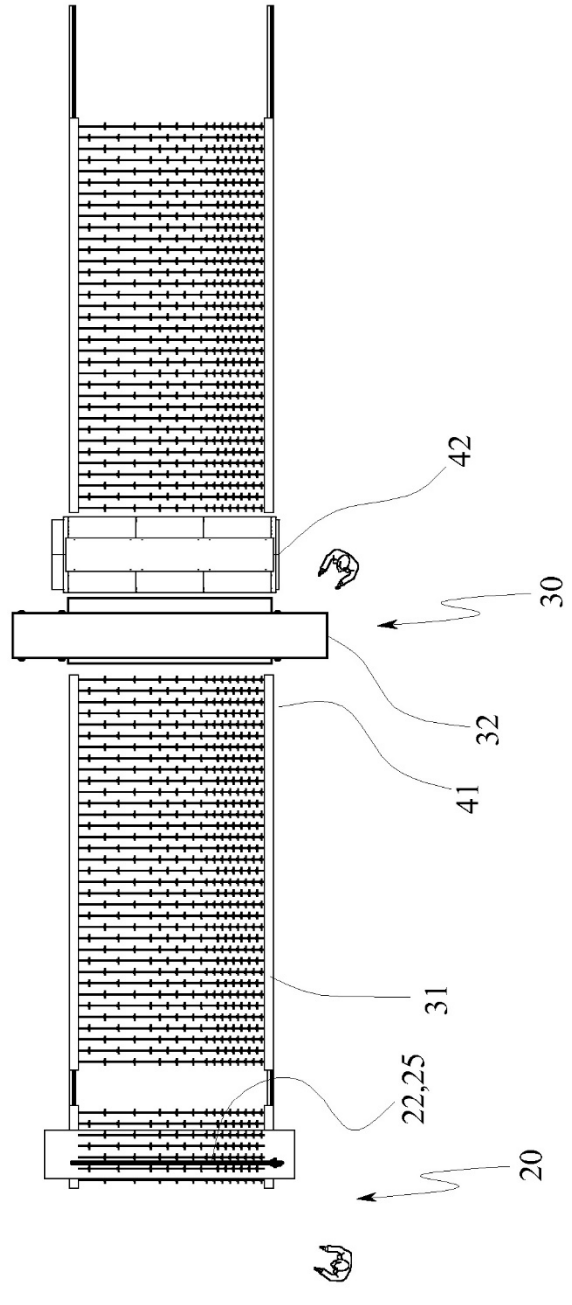
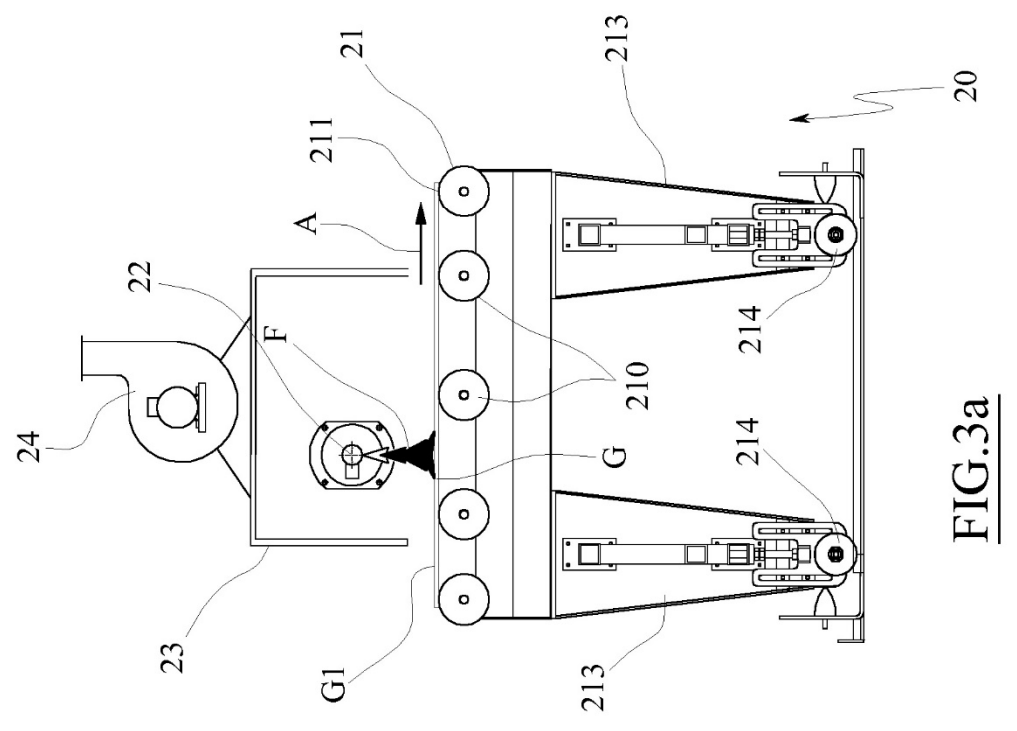
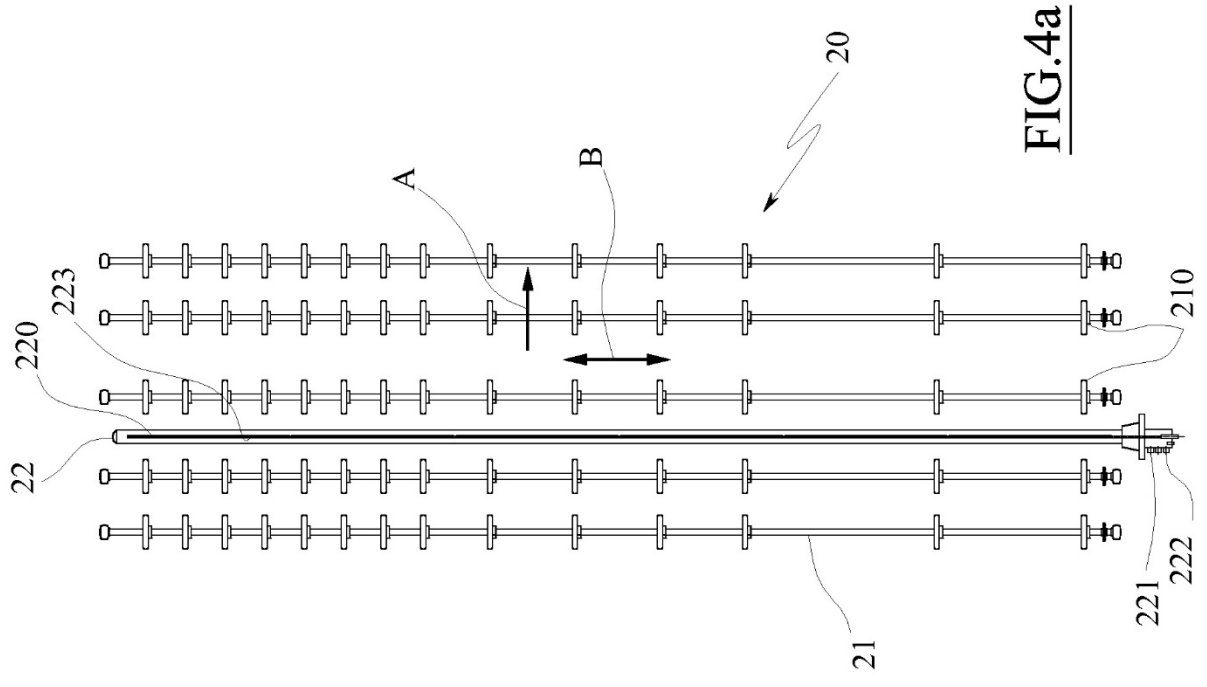


FIG.2



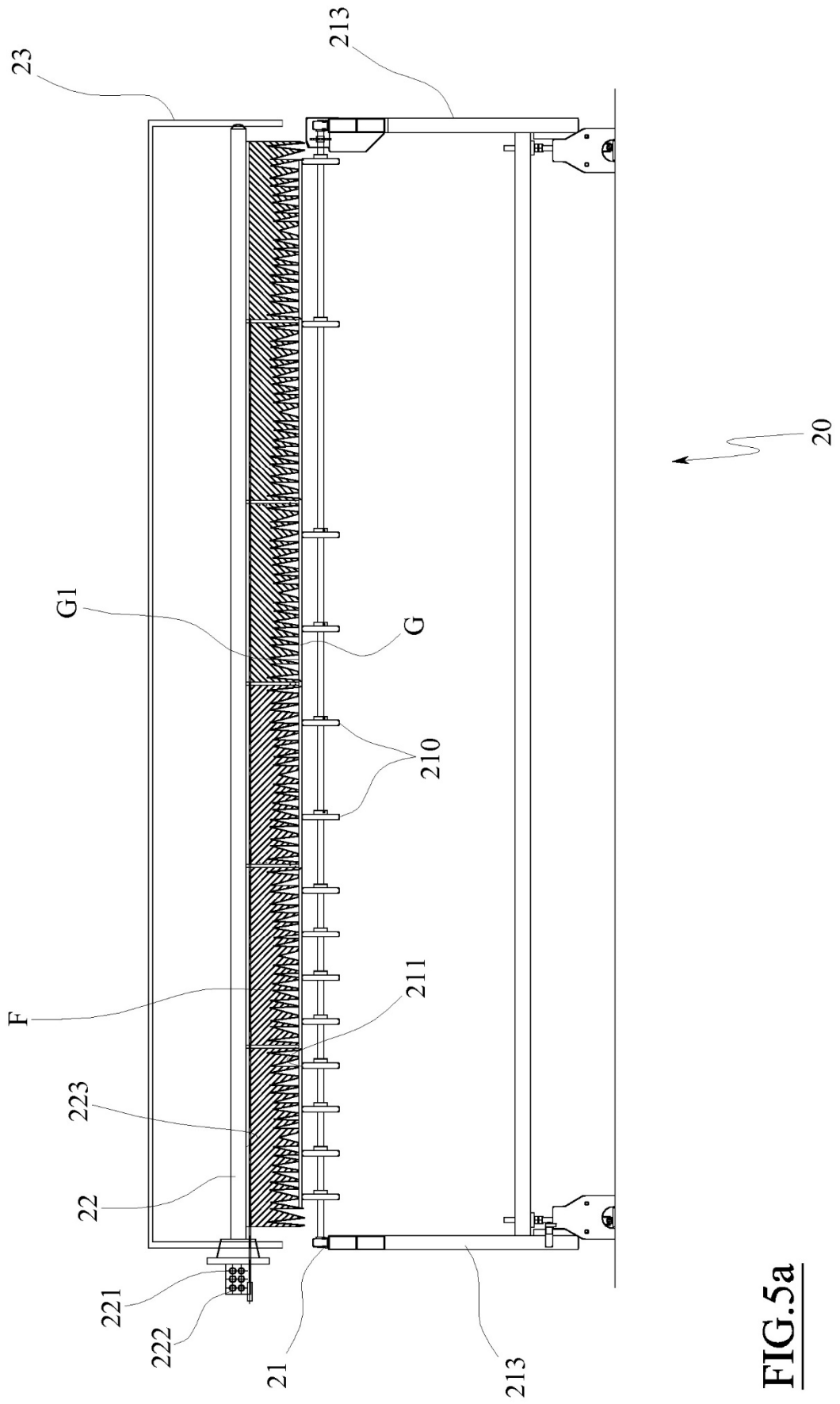
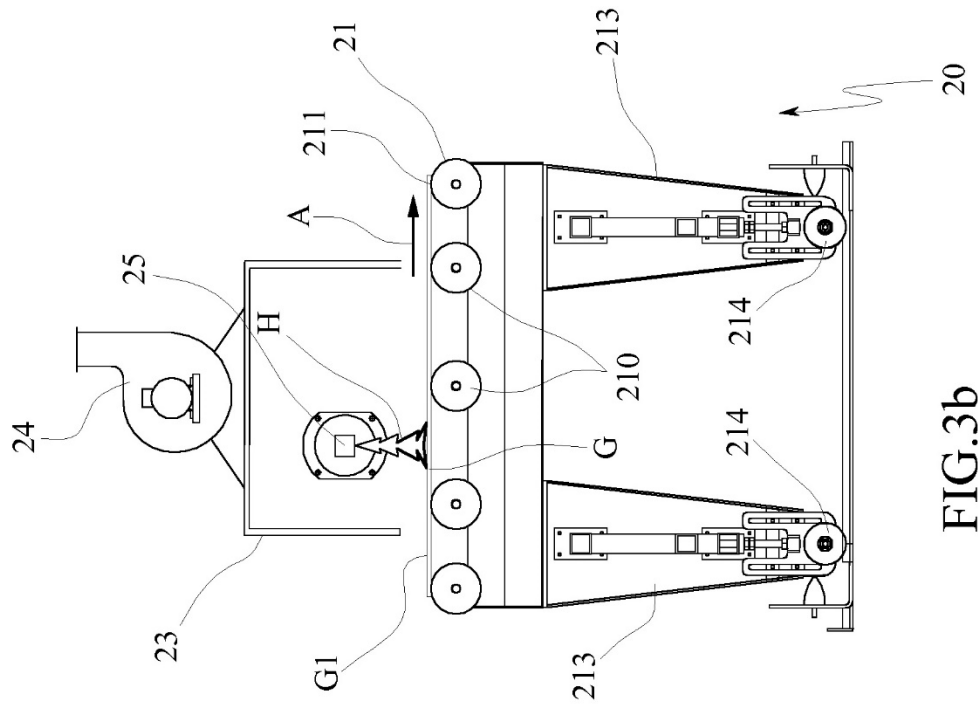
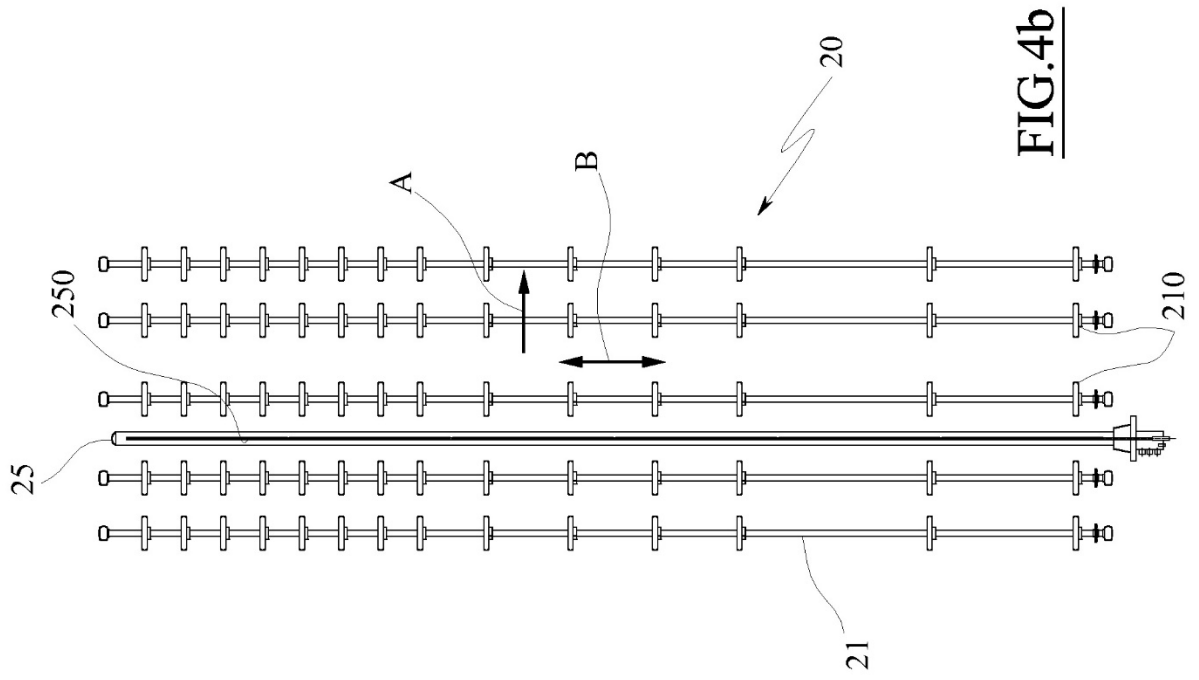


FIG. 5a



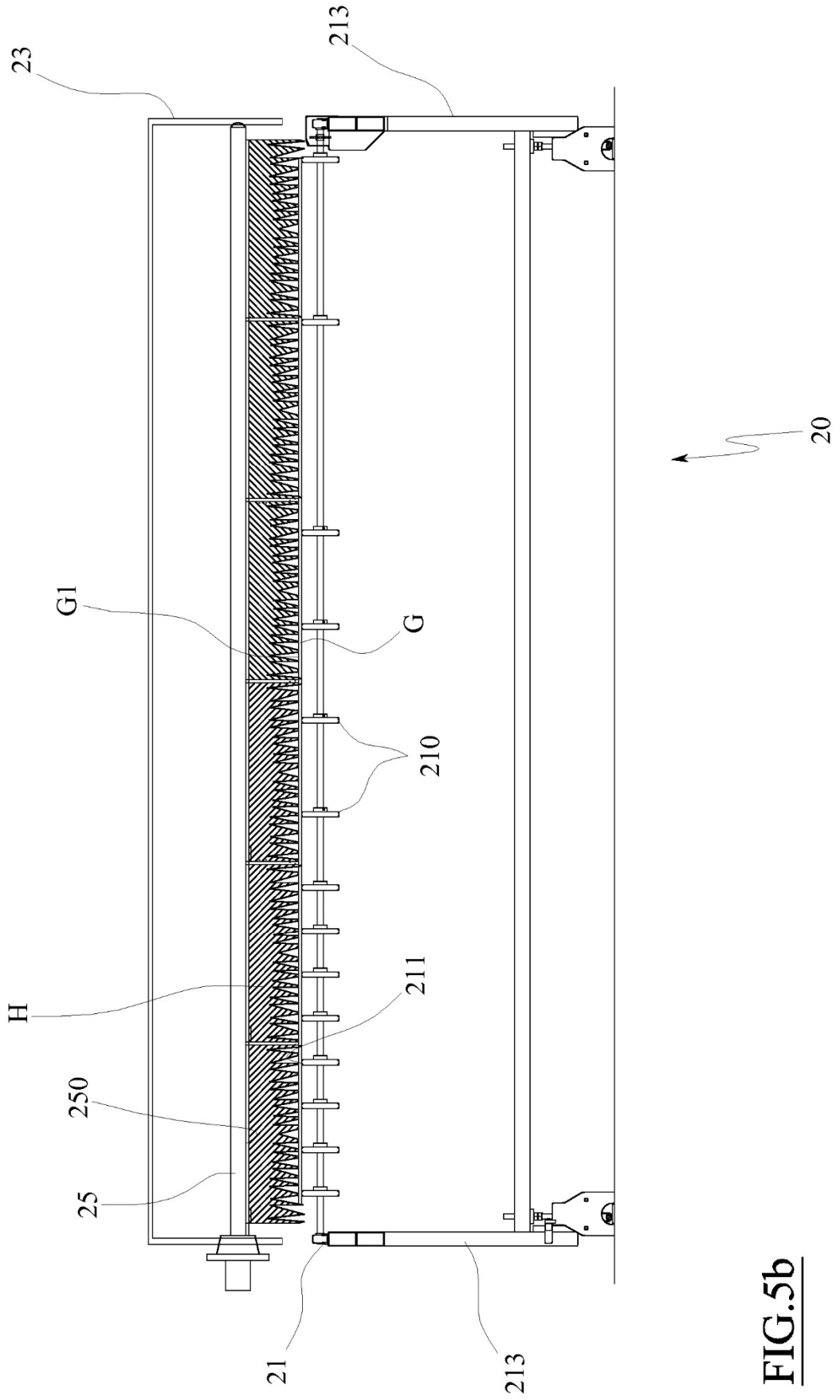


FIG.5b

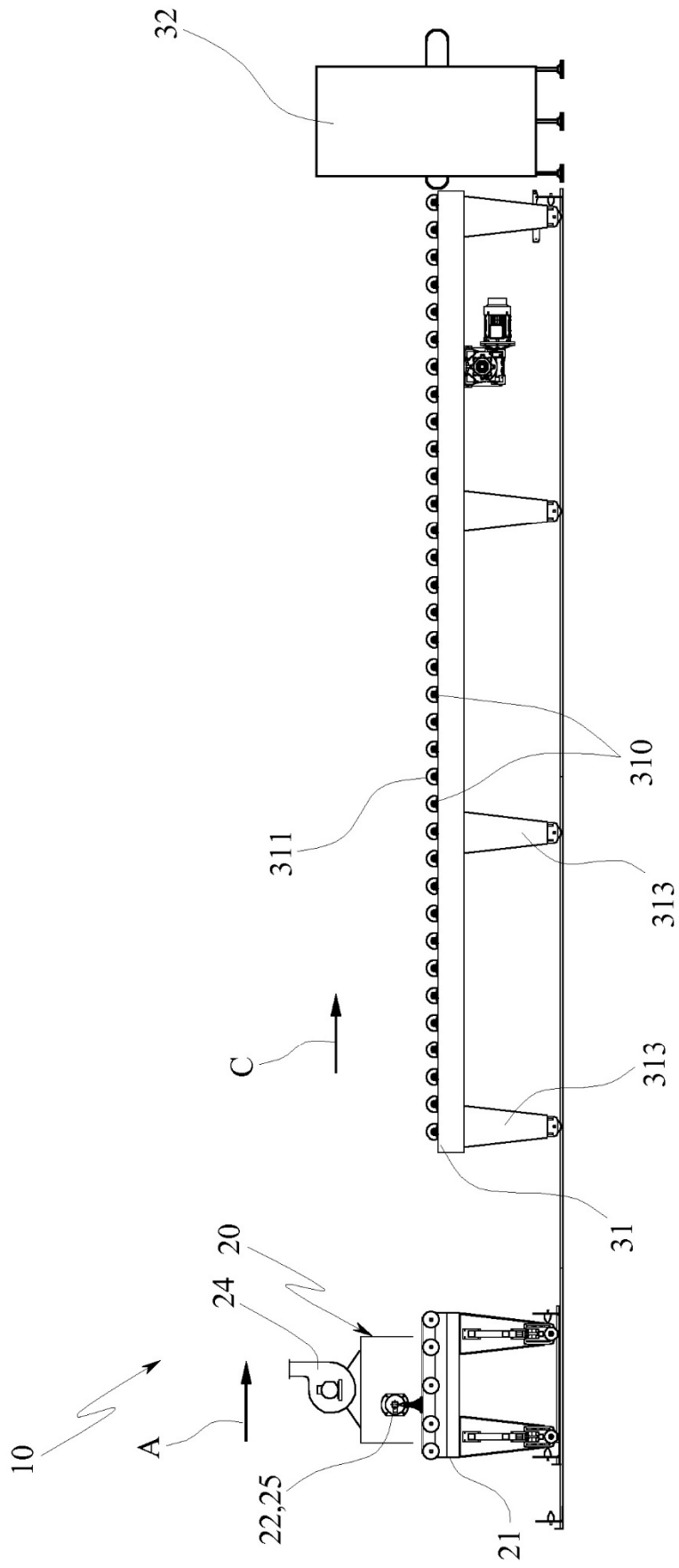


FIG.6

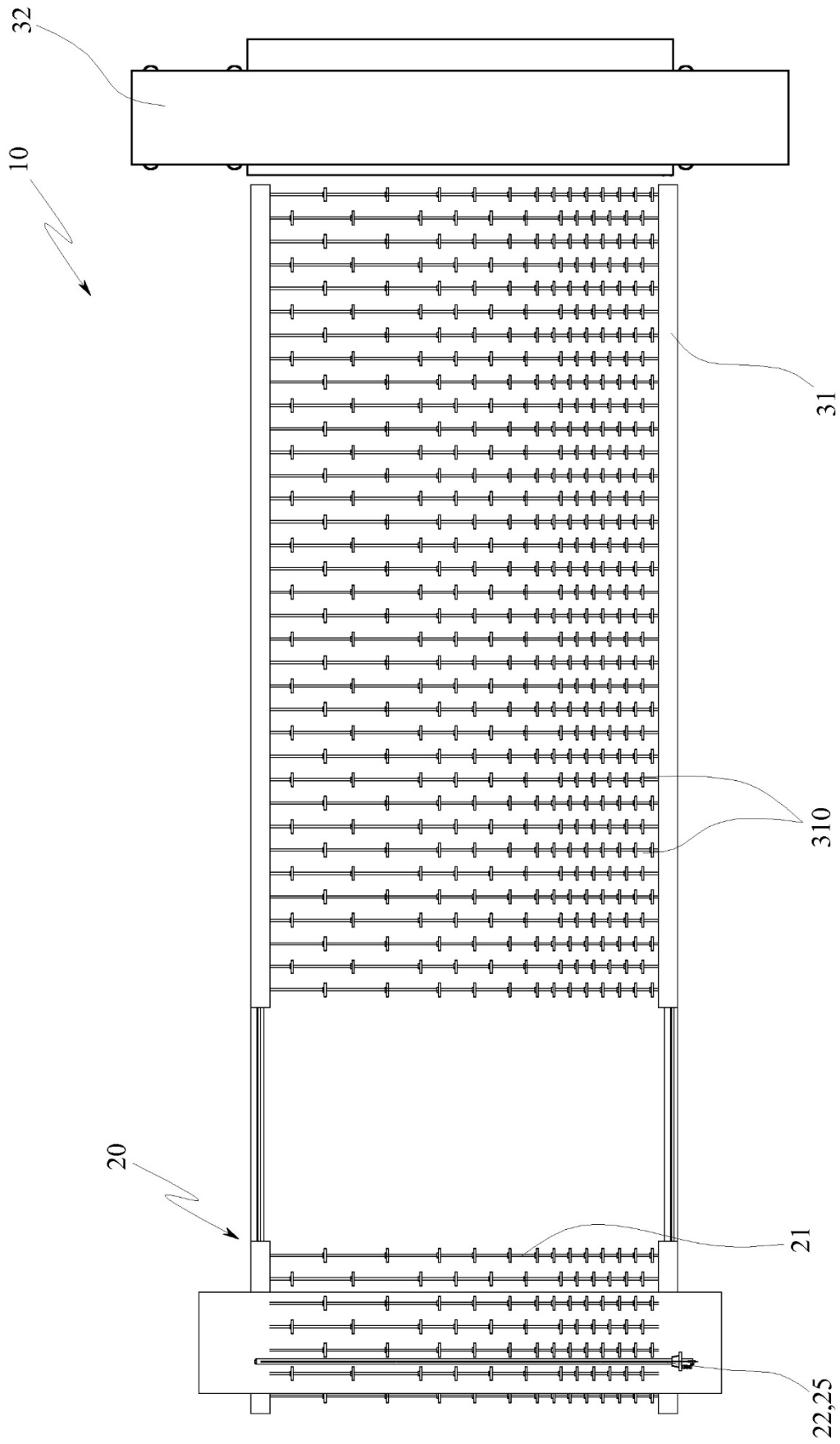


FIG.7

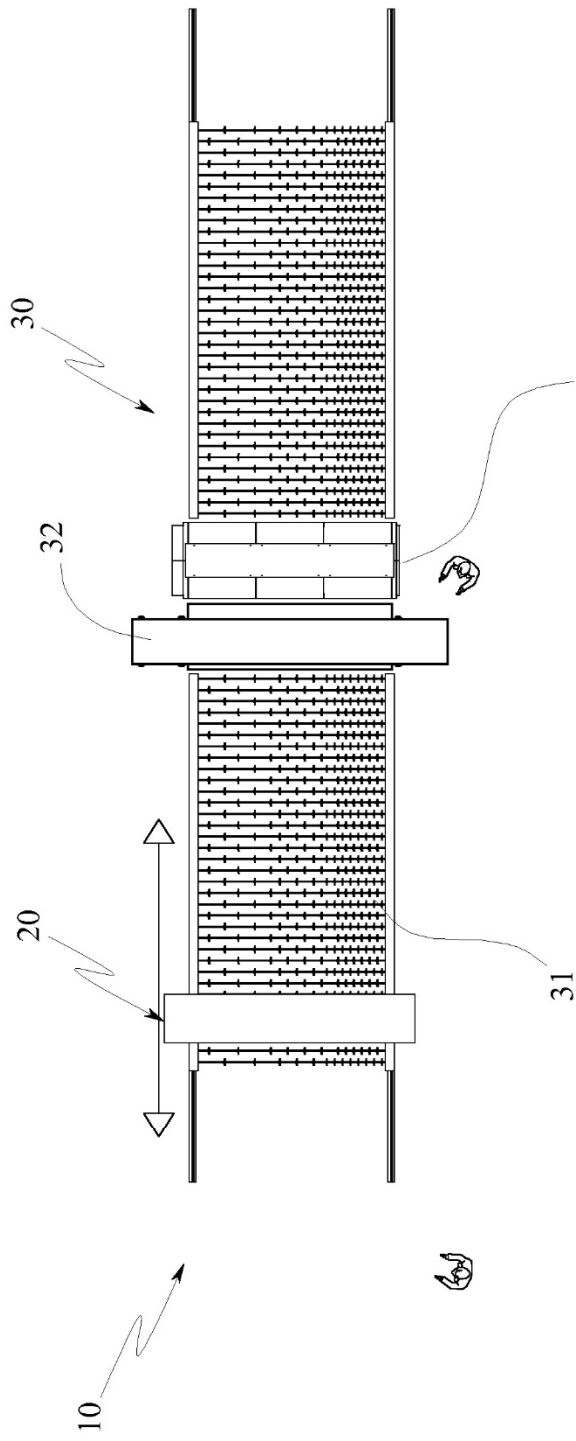


FIG. 8

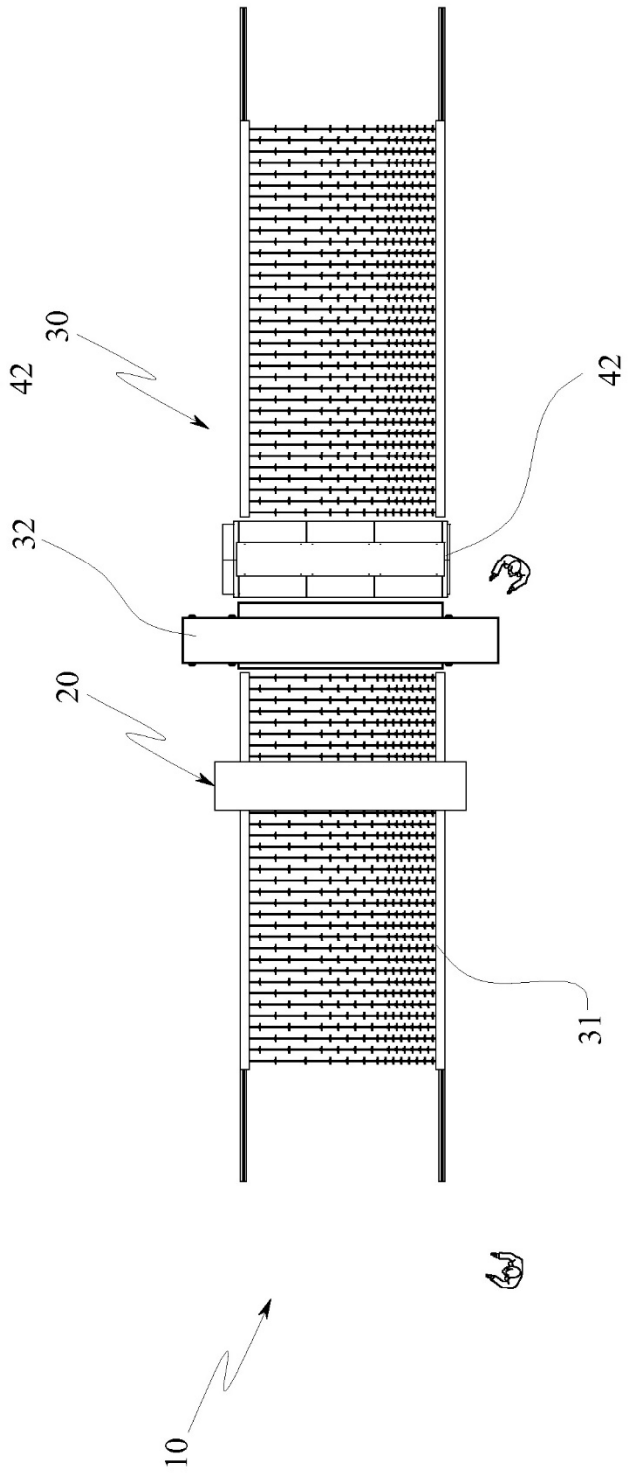


FIG. 9

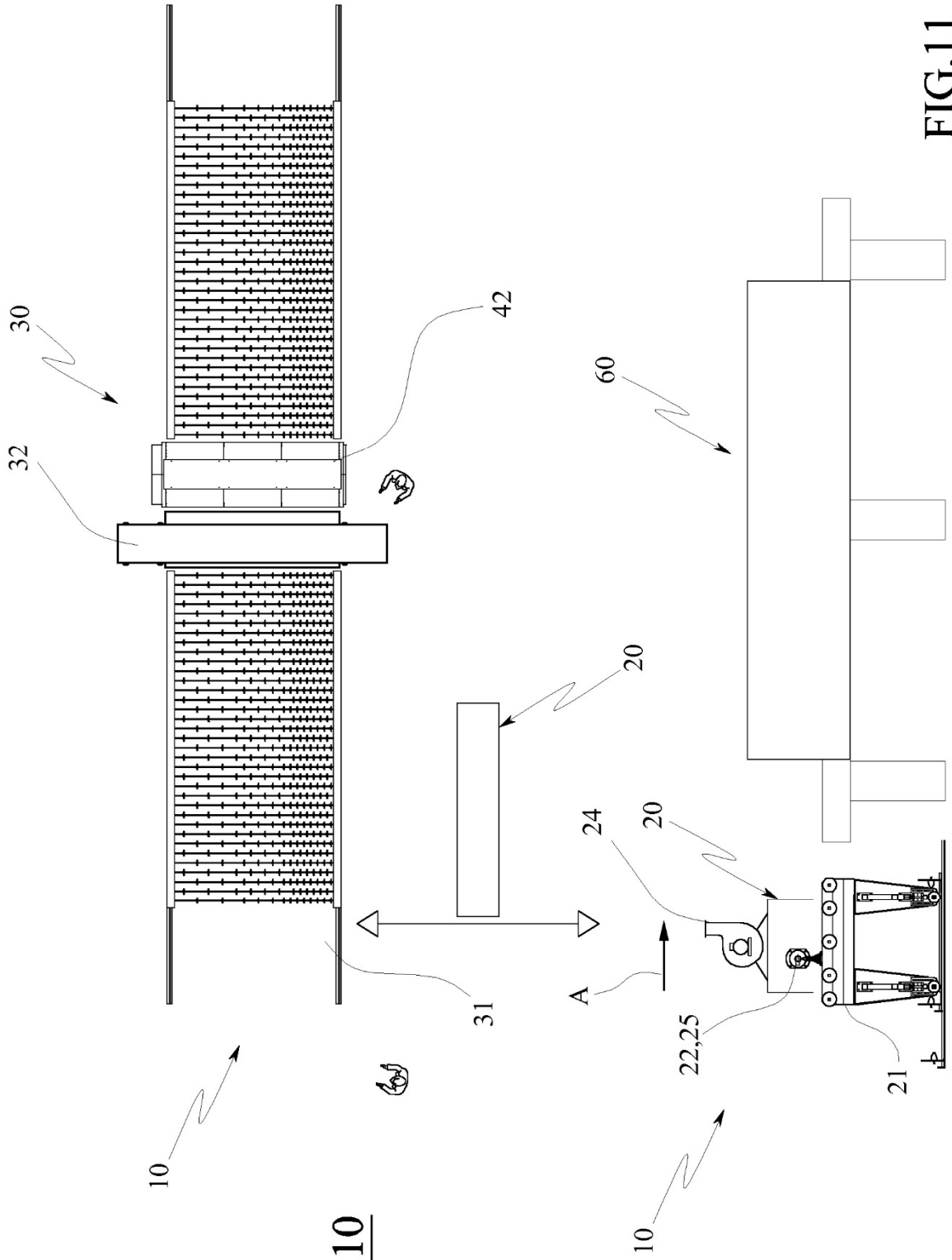


FIG.10

FIG.11

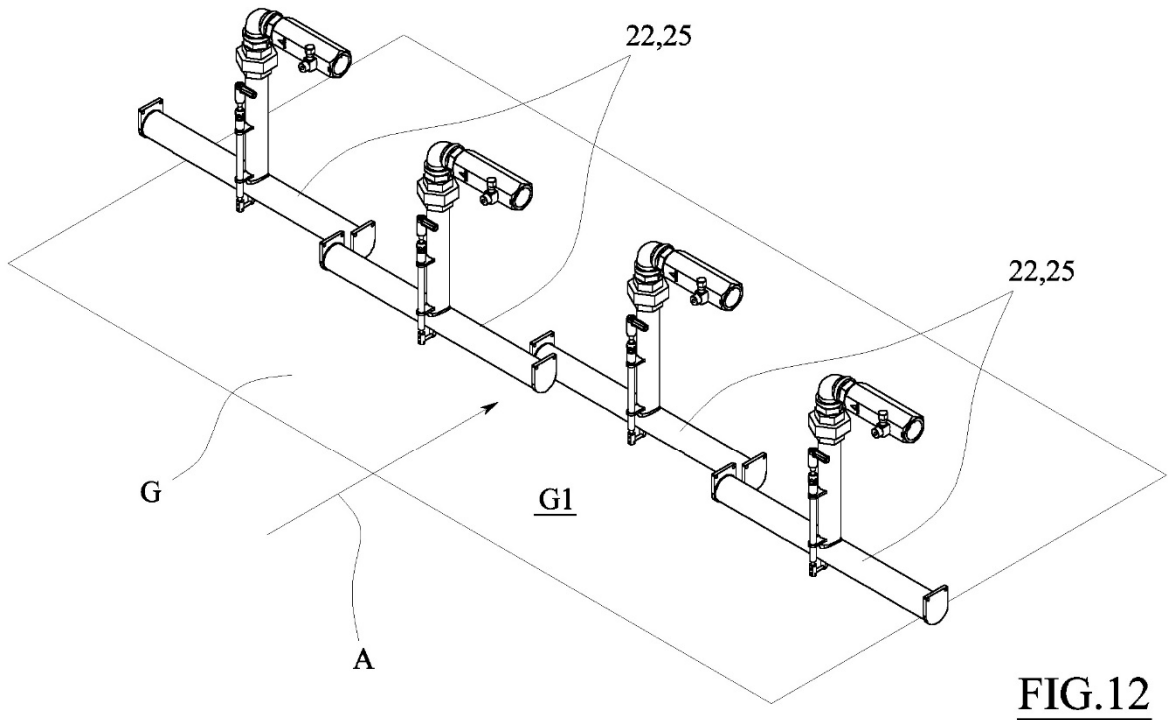


FIG. 12

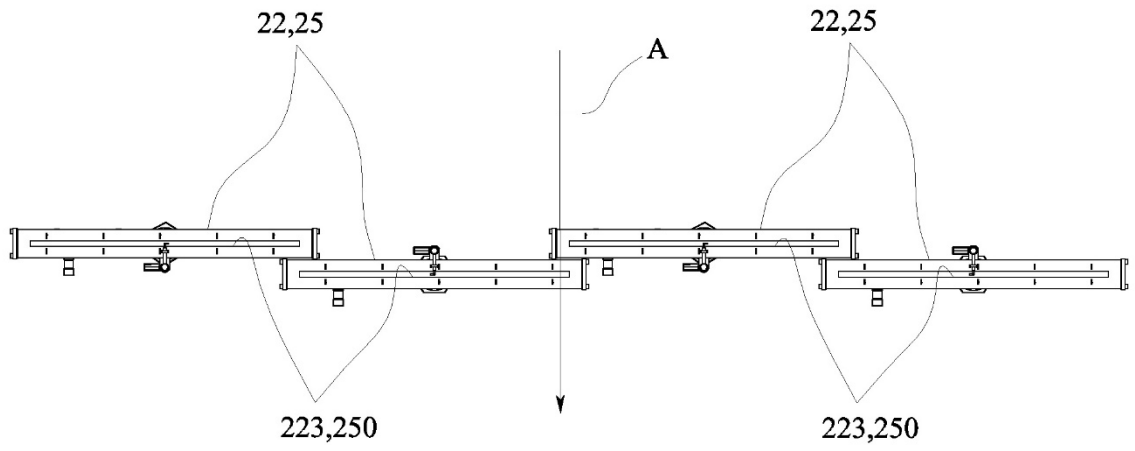


FIG. 13