

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 028**

51 Int. Cl.:

C03B 35/16 (2006.01)

F27D 25/00 (2010.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

B24B 5/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2018 E 18195038 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3461798**

54 Título: **Dispositivo de limpieza de rodillos**

30 Prioridad:

28.09.2017 IT 201700109013

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

05.10.2020

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:

MILTENYI , Peter

ES 2 785 028 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de limpieza de rodillos

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo de limpieza de rodillos, en particular, para planos transportadores de rodillos. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento de limpieza de rodillos.

10 ANTECEDENTES

15 Los planos de transportadores de rodillos, también denominados transportadores de rodillos, por medio de los cuales se hace avanzar objetos de diversa naturaleza en una dirección determinada, están muy extendidos en muchos sectores técnicos. Un campo típico en el cual se utilizan considerablemente los transportadores de rodillos es, por ejemplo, el de hornos para el tratamiento térmico de láminas de vidrio donde las láminas quedan apoyadas directamente sobre los rodillos.

20 De hecho, en el ciclo de producción de láminas de vidrio, dichas láminas se transportan en planos de transportadores de rodillos, en particular, por ejemplo, durante el tratamiento térmico en hornos.

Los planos transportadores de rodillos comprenden una pluralidad de rodillos paralelos uno al lado del otro a lo largo de una dirección de transporte. Por lo menos algunos de los rodillos son accionados para garantizar el deslizamiento de las láminas que se apoyan sobre los mismos.

25 Un problema que se da particularmente en todos los sectores de uso es la dificultad con la que se limpian los rodillos que forman los planos transportadores. De hecho, la limpieza de los rodillos la realiza manualmente uno o más operarios que deben moverse a lo largo de todo el plano de transportador para llegar a todos los rodillos. Además de llevar tiempo y ser laborioso, la operación también implica una dosis determinada de riesgo ya que los rodillos deben accionarse en rotación durante la limpieza para permitir una limpieza precisa de toda la superficie de cada rodillo.

30 Los inconvenientes descritos se acentúan significativamente ya que existe la necesidad de realizar la limpieza de un plano transportador de rodillos colocado en un horno para el tratamiento térmico de láminas de vidrio donde las láminas se apoyan directamente sobre los rodillos. En este caso, el horno debe apagarse y enfriarse casi a temperatura ambiente para permitir el acceso de los operarios.

35 Se conocen dos dispositivos de limpieza de rodillos diferentes de la técnica anterior. Un dispositivo se describe en la solicitud de patente italiana número 102010901805407.

40 Otro dispositivo se conoce, en cambio, en la patente europea número EP 2 400 246 B1. Cabe destacar que esta última patente describe un dispositivo para tratar rodillos que comprende unos elementos de bloqueo 31 que permiten mantener el aparato en una posición permanente respecto a los rodillos 3 cuando dichos rodillos se hacen girar alrededor de los respectivos ejes de rotación.

45 Los medios de bloqueo 31 en dicho sistema están dispuestos solidarios del bastidor de soporte 4 del dispositivo de limpieza de rodillos 1. Por lo tanto, mover verticalmente la posición de los medios de bloqueo 31 en consecuencia también mueve la posición vertical del bastidor de soporte 4. De hecho, se disponen unos patines 39 para permitir que el dispositivo de limpieza de rodillos 1 se mueva a lo largo de la dirección perpendicular respecto al eje de giro de los rodillos (que coincide con la dirección de deslizamiento de las láminas de vidrio dispuestas sobre en los rodillos), cuyos patines están configurados para ser empujados contra los rodillos para asegurar el deslizamiento del sistema de limpieza de los rodillos gracias a la elevación de los medios de bloqueo 31.

50 De hecho, al empujar los patines 39 contra los rodillos 3, los medios de bloqueo 31, junto con el bastidor 4, se mueven hacia arriba, de modo que los medios de bloqueo 31 se desacoplan completamente de los rodillos 3 y, gracias al rodamiento de los rodillos 3, el dispositivo de limpieza de rodillos 1 puede deslizar transportado por el rodamiento de los rodillos 3.

55 Sin embargo, dicho dispositivo tiene el importante inconveniente de que requiere un mayor movimiento del bastidor de soporte 4. Esto se debe al hecho de que el bastidor de soporte 4 y los medios de bloqueo 31 están dispuestos solidarios. Por lo tanto, para asegurar la elevación de los medios de bloqueo 31 y su desacoplamiento de los rodillos 3, es necesario elevar también el bastidor de soporte 4 a una altura por lo menos igual a la altura de acoplamiento de los medios de bloqueo 31.

De hecho, tal como se muestra en la figura 6 de dicha patente, los medios de bloqueo 31 comprenden ruedas que ruedan libremente 37' insertadas entre dos rodillos 3 sucesivos que permiten bloquear el posicionamiento del dispositivo 1 respecto a los rodillos 3. Para desacoplar los medios de bloqueo 31 de los rodillos 3, las ruedas 37' deben estar completamente desacopladas de los rodillos 3 y, por lo tanto, elevarse hasta tener un extremo inferior de las mismas situado a una altura mayor respecto al extremo superior de los rodillos 3. Por lo tanto, en el caso particular representado en la figura 6, dicha altura de movimiento es mayor que el radio de las ruedas 37'. Cuanto mayor es la altura de movimiento, menor es el diámetro de dichas ruedas 37'.

Por lo tanto, cada vez que el dispositivo 1 debe moverse de una posición a otra a lo largo del eje Z, todo el bastidor de soporte 4 también debe moverse una longitud predeterminada a lo largo del eje Y. Esto tiene como resultado, por ejemplo, el inconveniente de que la posición de todos los elementos que están conectados al bastidor de soporte 4 tal como, por ejemplo, los medios de limpieza, deben someterse a un movimiento ascendente de una extensión significativa. Esto también afecta el volumen total del dispositivo y, por lo tanto, limita el uso del mismo respecto a la altura del túnel de la línea de producción en la que funciona el transportador de rodillos, por ejemplo, el horno para el tratamiento térmico del vidrio. Además, la significativa extensión del movimiento vertical descrito tiene como resultado la elevación del centro de gravedad del dispositivo y la consiguiente inestabilidad del propio dispositivo durante el avance a lo largo del transportador de rodillos. En el documento EP2836780 A1 se describe, además, un aparato similar.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es un dispositivo de limpieza de rodillos, en particular, para planos transportadores de rodillos, que permita limpiar los rodillos de una manera fácil y precisa sin requerir un mayor movimiento vertical del bastidor de soporte. El objetivo de la presente invención es también un dispositivo de limpieza de rodillos que sea particularmente simple y menos engorroso respecto a la técnica anterior.

Otras características y ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la descripción de los dibujos adjuntos.

SUMARIO

La presente invención se basa en la idea de fabricar un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de bloqueo estén configurados para moverse verticalmente respecto al bastidor. Esto permite, por ejemplo, liberar el movimiento de los medios de bloqueo del movimiento del bastidor.

Cuando se haga referencia al eje X en la presente invención, se entiende que se trata de un eje paralelo al eje de giro de un rodillo. Cuando se haga referencia al eje Z, se entiende que se trata de un eje perpendicular al eje de giro de un rodillo y paralelo a un plano que contiene los ejes de los rodillos. Cuando, en cambio, se haga referencia al eje Y, se entiende que se trata de un eje perpendicular al eje de giro de un rodillo y perpendicular a un plano que contiene los ejes de los rodillos. Cuando se haga referencia a la dirección vertical, se entiende que se trata de una dirección paralela al eje Y, mientras que, cuando se haga referencia a la dirección de transporte, se entiende que se trata de una dirección paralela al eje Z.

De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos que comprende un bastidor de soporte, medios de limpieza soportados por el bastidor de modo que pueden moverse respecto al bastidor y configurados para quedar en contacto con los rodillos y para limpiar su superficie exterior, uno o más medios de bloqueo configurados para fijar el bastidor en una posición predeterminada respecto a los rodillos mientras se mueven los rodillos; los medios de bloqueo están configurados para moverse verticalmente respecto al bastidor. Esta solución es particularmente ventajosa dado que permite reducir significativamente la extensión del movimiento vertical al que está sometido el bastidor de soporte que, en esta realización particular de la presente invención, puede moverse preferiblemente sólo lo suficiente para entrar en contacto con los rodillos y después disponerse en un estado de no contacto con los rodillos. De hecho, que los medios de bloqueo puedan moverse respecto al bastidor implica que los movimientos de los dos elementos pueden ser independientes separados y, por lo tanto, la extensión del movimiento que se requiere para desacoplar los medios de bloqueo es independiente de la extensión del movimiento del bastidor.

De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de bloqueo están configurados para moverse desde una posición de contacto con los rodillos a una posición sin contacto, y viceversa. Esta solución es ventajosa ya que permite tener unos medios de bloqueo capaces de bloquear el bastidor de soporte de manera firme gracias al contacto entre los medios de bloqueo y los rodillos. Además, el hecho de combinar dicha característica con el movimiento vertical entre el bastidor y los medios de bloqueo permite tener un bloqueo firme, pero, al mismo tiempo, permite obtener dicho bloqueo mediante un movimiento mínimo del bastidor. Además, esta solución es particularmente ventajosa ya que permite simplificar significativamente el dispositivo dado que ya no es necesario tener un elemento adicional, tal como patines, que permita la elevación de los medios de bloqueo. De hecho, gracias a la sola presencia del bastidor y de los medios de

bloqueo, es posible bloquear y liberar el dispositivo dispuesto en los rodillos, por lo tanto, sin la necesidad de un tercer elemento adicional, tal como los patines utilizados comúnmente en la técnica anterior.

5 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de bloqueo y el bastidor se mueven recíprocamente en dirección vertical por medio de uno o más actuadores.

10 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que el bastidor queda dispuesto en una posición sin contacto respecto a los rodillos mientras los medios de bloqueo entran en contacto con los rodillos, y los medios de bloqueo quedan dispuestos en una posición de contacto respecto a los rodillos mientras el bastidor está en contacto con los rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que, durante las operaciones de deslizamiento del dispositivo a lo largo del eje Z, se permite que los medios de bloqueo no afecten a dicho deslizamiento. Al mismo tiempo, gracias al hecho de que el bastidor no entra en contacto con los rodillos cuando los medios de bloqueo quedan colocados en posición de contacto respecto a los rodillos, es posible evitar que el dispositivo de limpieza de rodillos se vea sometido de alguna manera a movimientos a lo largo de la dirección de transporte.

15 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de bloqueo comprenden elementos giratorios libres (*idle*) que están configurados para insertarse en el espacio entre dos rodillos adyacentes. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite tener elementos muy simples tales como, por ejemplo, ruedas que pueden permanecer fijas a pesar del movimiento de los rodillos y, por lo tanto, permite asegurar la fijación del bastidor en una posición predeterminada a pesar de estar colocado sobre los rodillos que se mueven.

20 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que el bastidor tiene una superficie inferior plana de modo que, cuando la superficie inferior plana está en contacto con los rodillos, el dispositivo de limpieza de rodillos puede moverse a lo largo de la dirección de transporte de los rodillos gracias al rodamiento de los propios rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite simplificar significativamente el dispositivo al no ser ya necesario tener un elemento adicional (par de patines) que permita elevar los medios de bloqueo y deslizarse a lo largo del eje Z. De hecho, gracias al hecho de que la superficie inferior del bastidor es plana, el propio bastidor provoca el deslizamiento del dispositivo a lo largo del eje Z.

25 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de limpieza comprenden un elemento de limpieza en forma de arco que comprende un material abrasivo y/o una tela electrostática colocada en la parte del extremo inferior del medio de limpieza que tiene forma de arco y configurado para ponerse en contacto directo con los rodillos para limpiar y/o pulir la superficie exterior de los rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite tener una superficie en contacto directo con el rodillo, gracias a la superficie en forma de arco. Por lo tanto, se requiere mucho menos tiempo para limpiar la superficie exterior de los rodillos dado que una parte de los rodillos puede limpiarse simultáneamente gracias al hecho de tener un elemento de limpieza capaz de entrar simultáneamente en contacto con una superficie extendida del rodillo.

30 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de limpieza comprenden un elemento con cuchillas colocadas en la parte del extremo inferior de los medios de limpieza y configuradas para disponerse en contacto directo con los rodillos para eliminar cuerpos extraños que haya en la superficie exterior de los rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite eliminar cuerpos extraños de manera muy rápida, algo que, con el uso exclusivo de material abrasivo, requeriría de lo contrario una larga etapa de alisado. Además, dicho elemento de limpieza con cuchillas comprende preferiblemente un soporte con material abrasivo y un soporte con cuchillas, en el que el soporte con cuchillas comprende una cuchilla colocada en la parte de extremo inferior del mismo. Incluso más preferiblemente, el soporte con material abrasivo y el soporte con cuchillas quedan colocados en contacto directo con el rodillo y quedan colocados simétricamente opuestos respecto a un eje vertical que pasa por el centro del cilindro.

35 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de limpieza comprenden por lo menos dos muelles configurados para permitir un ajuste de la inclinación del elemento de limpieza respecto a los rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite absorber la posible presencia de cuerpos extraños que, de otro modo, comprometerían un mayor rebote en el elemento de limpieza, y permite regular la inclinación del elemento de limpieza, por lo tanto, sin riesgo de que el rodillo se vea afectado.

40 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo de limpieza de rodillos en el que los medios de bloqueo comprenden un regulador configurado para regular la fuerza de contacto de los

medios de limpieza con los rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite evitar una excesiva fuerza de los medios de limpieza dispuestos en contacto con la superficie exterior del rodillo. Además, también es ventajosa por el hecho de que permite regular la fuerza a aplicar sobre el rodillo según el tipo de material abrasivo utilizado, por ejemplo.

5 De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un dispositivo para tratar rodillos, adaptado para someter los rodillos de un dispositivo transportador a una operación de mantenimiento para eliminar impurezas e incrustaciones de una superficie exterior de los rodillos, comprendiendo el dispositivo medios de bloqueo adaptados para mantener el dispositivo en posición permanente apoyado sobre el dispositivo transportador cuando los rodillos se activan para girar alrededor de los respectivos ejes de giro, en el que los medios de bloqueo comprenden elementos giratorios libres adaptados para insertarse entre pares de rodillos adyacentes; el dispositivo también comprende un bastidor provisto de una viga transversal; medios de limpieza provistos de un carro móvil a lo largo de la viga transversal, con un elemento de limpieza que está acoplado de manera desmontable con un cabezal de soporte; medios de accionamiento que son adecuados para empujar los medios de bloqueo con respecto al bastidor.

De acuerdo con una realización particular de la presente invención, se presenta un procedimiento de limpieza de rodillos mediante un dispositivo de limpieza de rodillos, en el que el dispositivo de limpieza de rodillos se detiene en una posición predeterminada respecto a los rodillos bajando unos medios de bloqueo respecto al bastidor del dispositivo de limpieza de rodillos. Esta solución es particularmente ventajosa ya que permite reducir significativamente la cantidad de movimiento vertical al que está sometido el bastidor de soporte que, en esta realización particular de la presente invención, puede moverse preferiblemente también sólo lo suficiente para entrar en contacto con los rodillos y después disponerse en un estado de no contacto con los rodillos. De hecho, que los medios de bloqueo puedan moverse respecto al bastidor implica que los movimientos de los dos elementos pueden ser independientes y, por lo tanto, la extensión del movimiento requerido para desacoplar los medios de bloqueo es independiente de la extensión del movimiento del bastidor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La presente invención se describe con referencia a los dibujos adjuntos en los que los mismos números de referencia y/o marcas indican las mismas partes y/o partes similares y/o partes correspondientes del sistema. En los dibujos:

35 Las figuras 1a, 1b y 1c ilustran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un dispositivo de limpieza de rodillos de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las figuras 2a y 2b ilustran de manera esquemática, respectivamente, una vista frontal y una vista lateral de unos elementos de limpieza de acuerdo con una realización particular de la presente invención;

40 La figura 3 ilustra esquemáticamente unos medios de bloqueo de acuerdo con una realización particular de la presente invención;

45 Las figuras 4a, 4b, 4c muestran respectivamente una vista frontal, lateral y superior de un elemento de limpieza en forma de arco de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las figuras 5a, 5b, 5c muestran respectivamente una vista frontal, lateral y superior de un elemento de limpieza con cuchillas de acuerdo con una realización de la presente invención;

50 Las figuras 6a, 6b y 6c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un primer estado del procedimiento de limpieza de rodillos, utilizando el dispositivo representado en la figura 1, de acuerdo con una realización particular de la presente invención;

55 Las figuras 7a, 7b y 7c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un estado que sigue al representado en las figuras 6a, 6b y 6c, del procedimiento de limpieza de rodillos, utilizando el dispositivo representado en la figura 1, de acuerdo con un particular realización de la presente invención;

60 Las figuras 8a, 8b y 8c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un estado siguiente al representado en las figuras 7a, 7b y 7c, del procedimiento de limpieza de rodillos, utilizando el dispositivo representado en la figura 1, de acuerdo con un particular realización de la presente invención;

Las figuras 9a, 9b y 9c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un estado que sigue al representado en las figuras 8a, 8b y 8c, del procedimiento de limpieza de rodillos, utilizando el dispositivo representado en la figura 1, de acuerdo con un particular realización de la presente invención;

Las figuras 10a, 10b, 10c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un estado siguiente al representado en las figuras 9a, 9b y 9c, del procedimiento de limpieza de rodillos, utilizando el dispositivo representado en la figura 1, de acuerdo con una realización particular de la presente invención;

Las figuras 11a, 11b, 11c muestran esquemáticamente una vista tridimensional, lateral y frontal de un dispositivo de bloqueo longitudinal en los rodillos de acuerdo con una realización particular de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describe, a continuación, haciendo referencia a unas realizaciones particulares, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones particulares descritas en la siguiente descripción detallada y representadas en los dibujos, sino que las realizaciones descritas simplemente ejemplifican los diversos aspectos de la presente invención, cuyo alcance viene definido por las reivindicaciones. Otras modificaciones y variaciones de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia.

Con referencia a las figuras 1a, 1b y 1c, se presenta brevemente un dispositivo de limpieza de rodillos 100 de acuerdo con la presente invención.

Tal como se muestra en el dibujo, el dispositivo de limpieza de rodillos 100 se encuentra situado en un transportador de rodillos que comprende una serie de rodillos 20 dispuestos uno detrás del otro a lo largo de una dirección de transporte Z, en el que los rodillos 20 tienen los ejes paralelos entre sí para definir la dirección de transporte Z.

Dicho dispositivo 100 comprende un bastidor de soporte 1 configurado para soportar y garantizar el deslizamiento de unos medios de limpieza 2 y dos medios de bloqueo 10, cuyo funcionamiento se explica con mayor detalle más adelante en la presente descripción, que quedan situados preferiblemente en los dos extremos opuestos de los rodillos 20 a lo largo del eje X y están configurados para fijar la posición del bastidor 1 respecto a los rodillos 20.

Tal como se muestra en el dibujo, los medios de limpieza 2 comprenden un carro 21 configurado para deslizar a lo largo de dos guías del bastidor 1 para trasladar los medios de limpieza 2 a lo largo del eje X.

En el ejemplo representado en el dibujo, el deslizamiento del carro 21 a lo largo del eje X está asegurado por unos medios de movimiento 30 tal como, por ejemplo, una correa de transmisión, que transmiten el movimiento de traslación a lo largo del eje X al carro 21. De este modo, puede hacerse que los medios de limpieza 2 deslicen libremente entre los dos medios de bloqueo 10 que, tal como se ha indicado, se encuentran situados preferiblemente en los dos extremos opuestos de los rodillos 20 para limpiar los rodillos 20 sustancialmente a lo largo de toda su longitud.

Es evidente que, aunque en el ejemplo particular representado en las figuras 1a, 1b y 1c se representan dos guías de deslizamiento sobre las cuales puede deslizar el carro 21 de los medios de limpieza 2, dicho número de guías no es limitativo. De hecho, en el caso, por ejemplo, de medios de limpieza capaces de limpiar simultáneamente la superficie exterior de un mayor número de rodillos (y, por lo tanto, con una mayor extensión del carro 21 a lo largo del eje Z), pueden utilizarse, por ejemplo, más de dos guías deslizantes.

Se describe un medio de limpieza 2 con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 2a y 2b. La figura 2a muestra una vista frontal de los medios de limpieza 2 dispuestos en un plano perpendicular al eje X, mientras que la figura 2b muestra una vista lateral (desde la izquierda en la figura 2a) de los medios de limpieza 2.

En el ejemplo particular representado en el dibujo, se representa un medio de limpieza 2, que tiene cuatro elementos de limpieza de dos tipos diferentes 3 y 4.

Los elementos de limpieza representados con el número de referencia 3 representan un elemento de limpieza en forma de arco 3 que tiene un extremo inferior en forma de arco en el cual se encuentra instalada de manera extraíble una capa de material abrasivo 31, o alternativamente un paño electrostático, capaz de permitir la limpieza y el pulido de los rodillos, y que se describe con mayor detalle con referencia a las figuras 4a a 4c.

El elemento de limpieza representado con el número de referencia 4 representa, en cambio, un elemento de limpieza 4 con cuchillas capaces de eliminar cuerpos extraños tales como, por ejemplo, pequeños fragmentos de vidrio pegados a los rodillos 20, y que se describe con mayor detalle con referencia a las figuras 5a a 5c.

Tal como se ha mencionado, dichos medios de limpieza 2 tienen un carro 21 configurado para mover los medios de limpieza a lo largo del eje X para limpiar los rodillos 20 que se mueven a lo largo de su extensión longitudinal.

Además, los medios de limpieza 2 pueden comprender medios motores, tales como, por ejemplo, un actuador, configurados para garantizar una traslación de los elementos de limpieza 3 y 4 a lo largo del eje Y para mover los elementos de limpieza 3 y 4 desde una posición de contacto con los rodillos 20 a una posición sin contacto y viceversa.

5 Además, tal como se muestra en la vista lateral en la figura 2b, los medios de limpieza 2 comprenden un regulador de presión 5 configurado para regular la fuerza que actúa sobre los elementos de limpieza 3 y 4 y, por lo tanto, la presión de los elementos de limpieza 3 y 4 que actúan sobre los rodillos 20. Por lo tanto, dicho regulador de presión 5 es capaz de regular la presión de cada elemento de limpieza 3 y 4 que actúa sobre los rodillos 20 de manera independiente. Sin embargo, en el caso de que sólo se instale un regulador de presión 5, puede proporcionarse la misma presión a cada uno de los elementos de limpieza 3 y 4.

10 Tal como se ha mencionado, el movimiento de los medios de limpieza 2 a lo largo de los ejes X e Y lo realiza unos medios motores capaces de trasladar el carro 21 a lo largo del eje X y de mover los elementos de limpieza 3 y 4 a lo largo de la dirección Y, y, por lo tanto, entrar en contacto con los rodillos 20.

Por lo tanto, los medios de limpieza 2 pueden moverse libremente a lo largo de los ejes X e Y independientemente del movimiento del bastidor de soporte 1 donde van soportados.

20 Se describe en detalle, con referencia a la figura 3, el funcionamiento de los medios de bloqueo 10 y, por lo tanto, de cómo pueden moverse los medios de limpieza 2 junto con el carro 21 a lo largo del eje Z.

Tal como se ha mencionado, el dispositivo comprende dos medios de bloqueo similares, para no repetir la misma descripción dos veces, se describe el funcionamiento de sólo uno de ellos y el otro elemento de bloqueo 10 presenta preferiblemente las mismas características que el descrito en el presente documento.

25 Tal como se muestra en el dibujo, los medios de bloqueo 10 comprenden unos elementos giratorios libres los cuales, en este ejemplo, están representados por unas ruedas 11. En el presente ejemplo hay cinco ruedas 11; están sujetas de manera giratoria a una estructura 12 que comprende una cara frontal 13a orientada hacia una zona exterior del bastidor de soporte 1 y una cara posterior 13b orientada hacia una zona interior del bastidor de soporte 1. Las dos caras 13a, 13b quedan colocadas a lo largo del eje Z y se mantienen a una distancia predeterminada que es mayor o igual que la profundidad de las ruedas 11 (a lo largo del eje X) mediante el uso de vigas transversales 14 posicionadas en intervalos dados a lo largo de la extensión de las dos caras 13a y 13b a lo largo del eje X.

35 El eje de giro Ax1 de las ruedas 11 está limitado a las dos caras 13a y 13b, mientras que las ruedas 11 pueden girar libremente por medio de unos cojinetes.

La estructura 12 está conectada a unos medios de movimiento 15 posicionados en el extremo derecho e izquierdo a lo largo del eje Z de la estructura 12. Dichos medios de movimiento 15 están conectados, por lo tanto, por un lado, a la estructura 12 que soporta las ruedas 11 y, por el otro, al bastidor de soporte 1.

40 Por lo tanto, gracias al movimiento de los medios de movimiento 15, es posible mover el posicionamiento de las ruedas 11 respecto al bastidor de soporte 1. Tales medios de movimiento 15 pueden estar representados, por ejemplo, por un actuador.

45 Tal como se muestra en el dibujo, el bastidor de soporte 1 tiene un extremo inferior 1a que tiene una superficie plana.

50 De este modo, cuando el extremo inferior del dispositivo de limpieza de rodillos 100 está representado por el extremo inferior plano 1a del bastidor de soporte 1, el dispositivo 100 puede trasladarse a lo largo de la dirección Z gracias a la rodadura de los rodillos 20 sobre los cuales está colocado.

55 Alternativamente, en el caso en que el extremo inferior del dispositivo de limpieza de rodillos 100 esté representado por las ruedas 11, tales ruedas, que pueden girar libremente alrededor de su propio eje Ax1, permiten que el dispositivo de limpieza de rodillos 100 permanezca en una posición permanente respecto a los rodillos 20 en rotación debido al movimiento de los rodillos se transfiere a las ruedas 11 que, al poder girar libremente, puede permanecer en una posición permanente.

60 Por lo tanto, los medios de movimiento 15 están configurados para alternar una etapa en la que las ruedas 11 ocupan la parte inferior del dispositivo de limpieza de rodillos 100 y una etapa en la que el extremo inferior está ocupado por la superficie plana 1a del bastidor de soporte 1.

- 5 Tal como se ha mencionado, el dispositivo de limpieza de rodillos 100 comprende preferiblemente dos medios de bloqueo 10 posicionados en los dos extremos opuestos a lo largo del eje X de los rodillos 20 para bloquear efectivamente la posición del dispositivo de limpieza de rodillos 100 respecto a los rodillos 20. Los dos medios de bloqueo se controlan de manera que los medios de movimiento 15 actúen preferiblemente con los mismos movimientos simultáneamente.
- 10 El número de ruedas 11 depende del número de rodillos 20 que se limpian simultáneamente y, por lo tanto, del número de elementos de limpieza 3 y 4 de los medios de limpieza 2. En este caso, dado que hay cuatro elementos de limpieza, preferiblemente hay cinco ruedas. De hecho, el número de ruedas es preferiblemente igual al número de rodillos más 1.
- 15 Con referencia a las figuras 4a-4c, se describe un elemento de limpieza 3 en forma de arco que tiene un material abrasivo, o una tela electrostática, colocada en el extremo inferior del mismo, capaz de limpiar y pulir los rodillos 20.
- 20 La figura 4a muestra una vista frontal en un plano perpendicular al eje del rodillo 20 del elemento de limpieza en forma de arco 3 en un estado de contacto con la superficie exterior del rodillo 20.
- Por lo tanto, cuando el elemento de limpieza en forma de arco 3 se pone en contacto con la superficie exterior del rodillo 20, parte de la superficie del rodillo 20 está en contacto directo con el material abrasivo 31 o con la tela electrostática.
- 25 Por lo tanto, por medio del regulador de presión 5 es posible regular la fuerza con la que el material abrasivo o la tela electrostática 31 limpia y pule la superficie exterior de los rodillos 20. Dicha presión puede ajustarse, por ejemplo, según el tipo de material utilizado, por ejemplo, según el nivel de finura del material abrasivo 31 utilizado.
- 30 Mientras el elemento de limpieza en forma de arco 3 está en contacto con el rodillo 20, este último está configurado para girar alrededor de su propio eje, de modo que toda la superficie exterior del rodillo 20 pueda limpiarse y pulirse mediante el elemento de limpieza en forma de arco 3.
- 35 Para permitir eliminar de manera efectiva el polvo generado durante el proceso de limpieza y pulido de los rodillos 20 de la superficie exterior del rodillo 20, se realizan unos orificios 32 en el elemento de limpieza 3 para la succión del polvo.
- De hecho, tal como se muestra en la figura 1, el polvo que se retira del rodillo 20 es succionado por medio de un ventilador de succión y conducto hasta la salida del tubo 34 colocado en los medios de bloqueo 10, a través de un tubo extensible.
- 40 Con referencia a las figuras 5a-5c, se describe un elemento de limpieza 4 con cuchillas, que tiene unas cuchillas configuradas para eliminar cuerpos extraños, tales como fragmentos de vidrio pegados a los rodillos 20.
- 45 El elemento de limpieza 4 con cuchillas presenta un extremo inferior en el cual hay montado un soporte con material abrasivo 40 y un soporte 41 con cuchillas. Estos dos soportes 40 y 41 están posicionados de modo que uno de sus extremos puede apoyarse sobre la superficie exterior del rodillo 20.
- 50 Por lo tanto, tal como se muestra en el dibujo, los dos soportes 40 y 41 están posicionados de manera simétrica opuesta respecto al eje vertical que pasa a través del centro del rodillo 20. En el ejemplo que se muestra en la figura 5a, se hace que el rodillo gire preferiblemente en sentido antihorario para que los posibles cuerpos extraños en la superficie externa del rodillo 20 se separen de la cuchilla 41a del soporte 41 con cuchillas.
- 55 Además, la presencia del soporte 40 con material abrasivo permite limpiar y pulir la superficie exterior de los rodillos 20 pero, al mismo tiempo, también asegura una estabilidad del elemento de limpieza 4 con las cuchillas, permitiendo así que la cuchilla 41a permanezca en contacto con la superficie exterior del rodillo 20.
- De hecho, tal como se muestra en detalle B en la figura 5b, los dos soportes 40 y 41 están montados en unos muelles 42 que permiten que la cuchilla 41a mantenga una inclinación adecuada respecto al rodillo 20, reduciendo así efectivamente la posibilidad de dañar el propio rodillo 20, cortándolo. Además, en el caso de que un cuerpo extraño entre en contacto con la cuchilla 41a del soporte 41 con cuchillas, los muelles 42 permiten una mitigación del golpe.
- 60 En cuanto al elemento de limpieza en forma de arco 3, se disponen también unas ranuras 43 para el elemento de limpieza 4 para permitir la succión de posibles cuerpos extraños en la superficie exterior del rodillo 20 que se separan por medio de la cuchilla 41a.

Tal como se muestra en la figura 5c, el elemento de limpieza 4 con cuchillas está dividido preferiblemente en dos elementos situados a una distancia D1 entre sí para tener una cuchilla más corta 41a a lo largo del eje X y, por lo tanto, mayor flexibilidad.

5 Tal como se ha descrito anteriormente respecto a la figura 2a, los medios de limpieza 2 comprenden preferiblemente un elemento de limpieza 4 con cuchillas y tres elementos de limpieza 3 en forma de arco. De hecho, en caso de que el dispositivo de limpieza de rodillos 100 se mueva a lo largo del eje Z de un rodillo a la vez, es posible someter cada rodillo 20 a una secuencia de limpieza con cuatro materiales distintos, teniendo así una limpieza efectiva de los rodillos 20.

10 Comenzando desde el lado curso abajo (respecto a la dirección de transporte Z) del carro 21, hay preferiblemente un elemento de limpieza 4 con cuchillas, un elemento de limpieza abrasivo 3, otro elemento de limpieza abrasivo 3 con grano más fino y, finalmente, un elemento 3 con tela electrostática.

15 De este modo, si se hace que el dispositivo 100 avance a lo largo del eje Z de un rodillo a la vez, cada rodillo 20 se trata secuencialmente con los cuatro elementos de limpieza. El primer elemento de limpieza 4 con cuchillas elimina posibles cuerpos extraños en la superficie exterior del rodillo 20, el segundo y el tercer elemento de limpieza abrasivo 3 limpian y pulen la superficie exterior del rodillo, mientras que el cuarto elemento de limpieza 3 con tela electrostática elimina eficazmente polvo que todavía queda en la superficie exterior del rodillo 20.

20 Dado que, de esta manera, los primeros tres rodillos y los últimos tres rodillos del transportador de rodillos no se tratan con todos los elementos de limpieza descritos anteriormente, éstos pueden tratarse sosteniendo el dispositivo 100 e invirtiendo manualmente las posiciones de los elementos de limpieza.

25 Alternativamente, otra posibilidad es la de utilizar el mismo elemento de limpieza simultáneamente en los cuatro elementos de limpieza, haciendo que el dispositivo 100 avance por cuatro rodillos a la vez. De este modo, una vez que se completa la limpieza de todos los rodillos del transportador de rodillos con un elemento de limpieza dado, se cambia el elemento de limpieza, y se completa la limpieza de todo el transportador de rodillos con el elemento de limpieza, etc. hasta que se han utilizado todos los elementos de limpieza necesarios para la limpieza.

30 La figura 11a-11c muestra un dispositivo de bloqueo longitudinal en los rodillos 50 que está conectado al dispositivo de limpieza de rodillos 100, el cual está configurado para bloquear el movimiento del dispositivo de limpieza de rodillos 100 a lo largo del eje longitudinal (eje X).

35 De hecho, durante las operaciones de limpieza, es posible que el dispositivo 100 esté sujeto a movimientos a lo largo del eje X ya que no hay restricciones que lo mantengan estacionario a lo largo del eje X. Por lo tanto, dicho dispositivo evita tales movimientos.

40 El dispositivo 50 queda colocado en un lado del dispositivo de limpieza de rodillos 100 en los medios de bloqueo 10. Tal como se muestra en la figura 11a-11c, el dispositivo 50 comprende un extremo 51 que tiene un perfil inferior en forma de arco para entrar en contacto con una parte de la superficie externa del rodillo 20. El extremo 51 está conectado a un brazo de movimiento 52, que está configurado para mover el extremo 51 tanto a lo largo del eje X como a lo largo del eje Y mediante movimientos que se explican a continuación.

45 El extremo 51 está configurado para ponerse en contacto con el casquillo 201 del rodillo 20 y presionado contra el mismo. De hecho, cuando el extremo 51 es presionado contra el casquillo 201, el dispositivo de limpieza de rodillos 100 puede detenerse efectivamente a lo largo del eje X debido al hecho de que el extremo 51 está conectado al bastidor 1 a través del brazo de movimiento 52 y que, por lo tanto, el movimiento del bastidor 1 contra el casquillo 201 se ve obstaculizado efectivamente debido a las fuerzas que entran en juego durante la limpieza de los rodillos 20 entre los medios de limpieza 2 y los rodillos 20.

50 Tal como se ha mencionado, el extremo 51 puede moverse a lo largo de los ejes X e Y por medio del brazo de movimiento 52. En un estado inicial, el brazo 52 se encuentra preferiblemente en una posición vertical (paralela al eje Y). Después, el brazo 52 se gira hasta que alcanza una posición horizontal paralela al eje X, es decir, hasta que el extremo 51 entra en contacto con una parte de la superficie exterior del rodillo 20. Después, el brazo 52, que preferiblemente tiene un actuador en el mismo, se extiende para mover la parte inferior 522 y superior 521 del brazo 52 alejándose entre sí hasta que una parte extrema 511 del extremo 51 entra en contacto con el casquillo 201 que, tal como se muestra en la figura, tiene un diámetro mayor que el rodillo 20. Una vez que se completa el proceso de limpieza y el dispositivo de limpieza de rodillos 100 se mueve a lo largo del eje Z, el dispositivo 50 vuelve a la posición inicial, tal como se explica en detalle a continuación.

60

Además, aunque se requerirían dos dispositivos 50 como los descritos aquí para mantener una posición permanente del dispositivo de limpieza de rodillos 100 a lo largo del eje X, en el que cada uno de dichos dispositivos está

colocado en uno de los dos medios de bloqueo 10, el inventor ha descubierto que es posible evitar el movimiento del dispositivo de limpieza de rodillos 100 a lo largo del eje X también mediante la instalación de un único dispositivo 50.

5 De hecho, se ha observado que la dirección de movimiento del dispositivo de limpieza de rodillos 100 durante la operación de limpieza normalmente es siempre la misma y que coincide con el movimiento hacia el eje lateral largo X, donde se encuentra el cableado y, por lo tanto, es más pesado.

10 Por lo tanto, después de que los medios de bloqueo 10 han colocado el dispositivo de limpieza de rodillos 100 en una posición determinada respecto a los rodillos 20, es preferible tener un dispositivo 50 como el descrito aquí y para el bloqueo longitudinal en los rodillos, para colocar el extremo 51 del dispositivo 50 contra el casquillo 201 de un rodillo 20 hasta que se completen las operaciones de limpieza de aquellos rodillos dados en los que se colocan los medios de limpieza 2.

15 Con referencia a las figuras 6 a 10, se describe un procedimiento de limpieza por medio del dispositivo de limpieza de rodillos 100 descrito anteriormente.

20 Las figuras 6a-6c muestran un estado en el que el dispositivo de limpieza de rodillos 100 está fijado en una posición determinada respecto a los rodillos 20 gracias a los medios de bloqueo 10 que están posicionados en contacto directo con los rodillos 20. De hecho, cada rueda 11 queda colocada en contacto directo con dos rodillos 20 para que cada rueda 11 permanezca en la misma posición incluso si los rodillos 20 quedan colocados en rotación alrededor de su propio eje, permitiendo de este modo el bloqueo del dispositivo de limpieza de rodillos 100.

25 En este estado inicial, los elementos de limpieza 3 y 4 quedan colocados en una posición sin contacto con los rodillos 20. Aunque no se muestra, en el caso en el que el dispositivo 100 tiene un dispositivo 50 para el bloqueo longitudinal en los rodillos como el descrito anteriormente, el dispositivo 50 para el bloqueo longitudinal en los rodillos tiene el extremo 51 en contacto con el casquillo 201 de un rodillo 20 en este estado (descrito en las figuras 6a-6c).

30 En un estado sucesivo mostrado en las figuras 7a-7c, los elementos de limpieza 3 y 4 se bajan y se colocan en contacto con la superficie exterior de los rodillos 20 para limpiar la superficie exterior de los rodillos 20. Además, gracias a la traslación del carro 21 de los medios de limpieza 2 a lo largo del eje X, la superficie exterior de los rodillos 20 puede limpiarse sustancialmente a lo largo de toda la longitud del rodillo.

35 De hecho, mientras se hace que el carro 21 deslice a lo largo del eje X, se hace que los rodillos giren alrededor de su eje para que toda la superficie exterior de los rodillos 20 pueda entrar en contacto con los elementos de limpieza 3 y 4 y para que toda la superficie exterior de los rodillos 20 pueda limpiarse.

40 La limpieza de la superficie exterior de los rodillos 20 puede considerarse concluida después de que, por ejemplo, el carro 21 se mueva a lo largo del eje X hasta alcanzar el extremo opuesto respecto al extremo inicial y después se devuelve a la posición inicial, después de haber recorrido la longitud del rodillo 20 dos veces: una trayectoria de salida y una trayectoria de retorno. Sin embargo, es evidente que, para tener una limpieza mejorada, dicho proceso también puede repetirse varias veces: por ejemplo, el carro 21 puede recorrer la longitud del rodillo tres o más veces. De hecho, no es necesario que el carro 21 regrese a la posición inicial antes de que la limpieza exterior de los rodillos pueda considerarse concluida.

45 Una vez que se ha limpiado la superficie exterior de todos los rodillos (tal como se muestra en las figuras 8a-8c), los elementos de limpieza 3 y 4 se elevan y se separan de la superficie exterior de los rodillos 20 y el dispositivo de limpieza de rodillos 100 se mueve a lo largo del eje Z Aunque no se representa, en el caso en el que el dispositivo 100 tenga un dispositivo 50 para el bloqueo longitudinal en los rodillos como el descrito anteriormente, el dispositivo 50 para el bloqueo longitudinal en los rodillos coloca el extremo 51 en posición vertical de no contacto con el casquillo 201 de un rodillo 20 en este estado (descrito en las figuras 8a-8c).

50 La extensión de la elevación de los elementos de limpieza 3 y 4 también tiene en cuenta que, en el proceso de liberación de los medios de bloqueo 10, el bastidor de soporte 1 y, por lo tanto, también los medios de limpieza 2 conectados al mismo, ésta se ve reducida por una medida determinada a lo largo del eje vertical hasta que la superficie inferior plana 1a del bastidor 1 entra en contacto con los rodillos 20.

55 Tal como se ha descrito anteriormente, para garantizar el movimiento del dispositivo de limpieza de rodillos 100 a lo largo del eje Z, los medios de movimiento 15 están configurados para mover los medios de bloqueo 10 respecto al bastidor de soporte 1.

60 Por lo tanto, al elevar los medios de bloqueo 10, las ruedas 11 se separan de los rodillos 20, quedando así completamente desacopladas, y la superficie plana inferior 1a del bastidor de soporte 1 entra en contacto con los

rodillos 20 que, gracias al giro de los mismos, pueden transportar el dispositivo de limpieza de rodillos 100 a lo largo del eje Z.

5 Esta solución es muy ventajosa ya que permite desacoplar la extensión del movimiento de los medios de bloqueo 10 y la extensión del movimiento del bastidor 1. De hecho, otros dispositivos del estado de la técnica están configurados para que el bastidor de soporte y los medios de bloqueo se muevan juntos. Sin embargo, con estos dispositivos, el bastidor debe elevarse significativamente ya que debe permitir el desacoplamiento completo de los medios de bloqueo de los rodillos. En cambio, tal como se muestra en las figuras 8a-8c, es suficiente en la presente invención subir y bajar el bastidor de soporte 1 mediante una medida significativamente reducida respecto a la de la técnica anterior gracias al hecho de que la extensión del movimiento de los dos elementos está desacoplada.

10 En una etapa sucesiva descrita en las figuras 9a-9c, las ruedas elevadas 11 permiten que el dispositivo de limpieza de rodillos 100 se traslade por medio del giro de los rodillos 20, a lo largo de la dirección Z hasta alcanzar una posición predeterminada. Cuando se alcanza dicha posición, se hace que los medios de bloqueo 10 se muevan hacia abajo para entrar en contacto con los rodillos 20 y se bloquee el dispositivo 100 respecto a los rodillos 20 mientras el bastidor de soporte 1 se eleva simultáneamente. Tal como se ha mencionado, tales operaciones de subida y bajada se llevan a cabo a través de los medios de movimiento 15.

20 Es evidente que el descenso de los medios de bloqueo 10 se inicia preferiblemente antes de llegar a la posición final dado que el proceso de descenso de los medios de bloqueo 10 tiene una duración bien definida y dado que los rodillos 20 preferiblemente se mantienen en movimiento durante dicho proceso, es preferible calcular el momento en que debe iniciarse la bajada de los medios de bloqueo 10 para alcanzar el posicionamiento final predeterminado.

25 Tal como se ha mencionado, la extensión del movimiento a lo largo del eje Z del dispositivo 100 es preferiblemente igual a la distancia entre dos rodillos adyacentes en el caso particular representado en la figura 2a. O, en el caso alternativo de la instalación simultánea de cuatro elementos de limpieza iguales, preferiblemente hay un movimiento a lo largo del eje Z igual a cuatro veces la distancia entre dos rodillos adyacentes. Es evidente, por ejemplo, en el caso de que en los medios de limpieza se instalen cuatro elementos de limpieza de dos tipos diferentes colocados en pares de dos, podría haber de manera similar un movimiento a lo largo del eje Z igual al doble de la distancia entre dos rodillos adyacentes.

30 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones descritas anteriormente, es evidente que para un experto en la materia es posible realizar varias modificaciones, variantes y mejoras a la presente invención a la luz de la enseñanza anterior y dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, sin apartarse del objeto y del alcance de protección de la invención.

35 Por ejemplo, aunque se ha descrito en la presente invención que los elementos de rodadura libres están representados por ruedas, es evidente que pueden utilizarse alternativamente elementos tales como barras que tengan un bajo coeficiente de rozamiento, configurados para insertarse entre dos rodillos sucesivos.

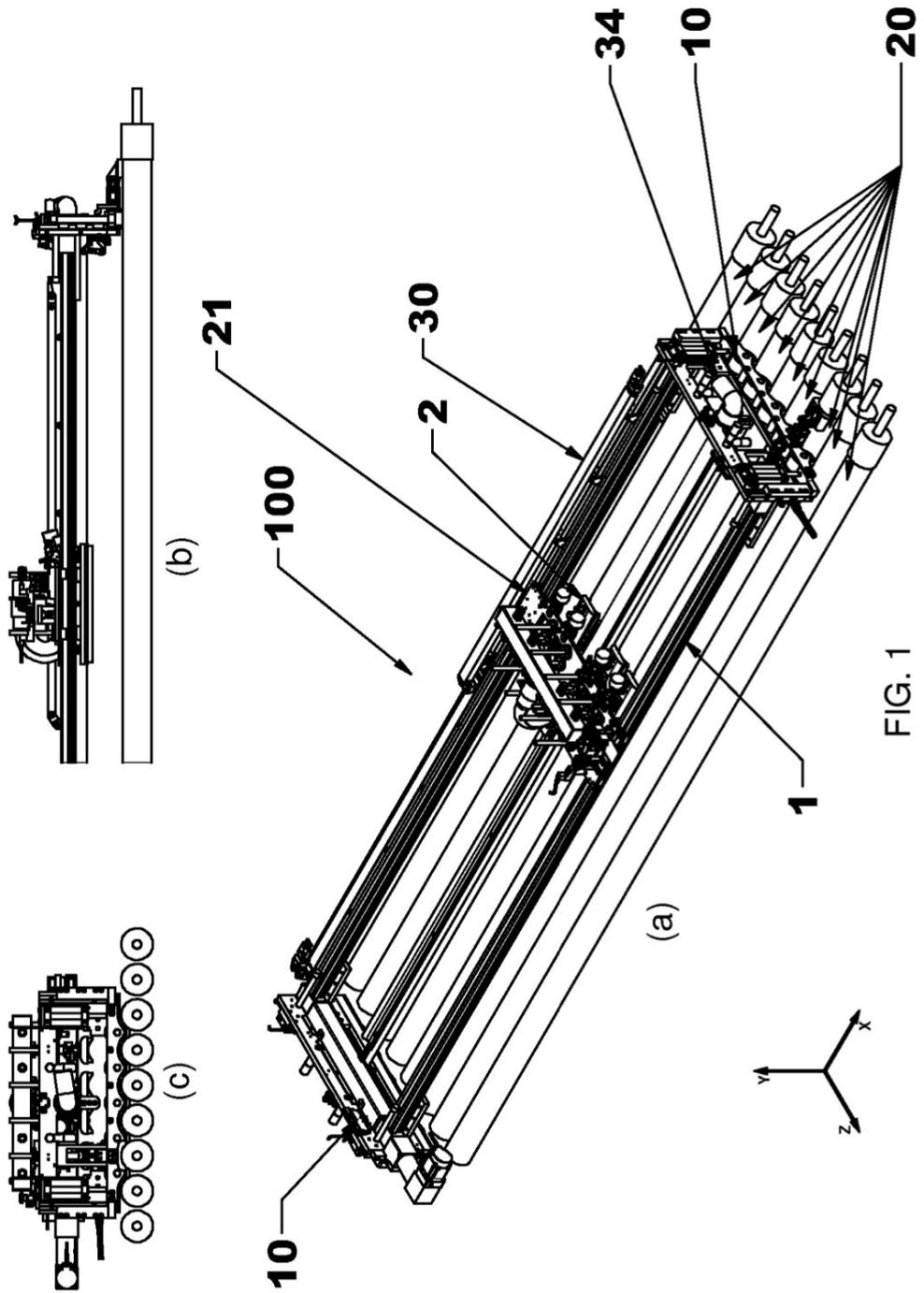
40 Además, aunque en la presente invención se han descrito medios de limpieza que tienen cuatro elementos de limpieza, es posible que el número de elementos de limpieza también sea menor o mayor que cuatro, de acuerdo con el tamaño del dispositivo.

45 Finalmente, aquellos campos conocidos por expertos en la materia no se describieron para evitar eclipsar excesiva e inútilmente la invención descrita.

50 En consecuencia, la invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, sino que sólo se limita por el alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) que comprende:
- 5 un bastidor de soporte (1);
- medios de limpieza (2) soportados por dicho bastidor (1) para poderse mover con respecto a dicho bastidor (1) y configurados para ponerse en contacto con los rodillos (20) y limpiar la superficie exterior de los mismos;
- 10 uno o más medios de bloqueo (10) configurados para fijar dicho bastidor (1) en una posición predeterminada respecto a los rodillos (20), mientras los rodillos (20) se mueven;
- estando caracterizado dicho dispositivo de limpieza de rodillos (100) por el hecho de que
- 15 dichos medios de bloqueo (10) están configurados para moverse verticalmente con respecto a dicho bastidor (1).
2. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios de bloqueo (10) están configurados para moverse desde una posición de contacto con los rodillos (20) a una posición sin contacto y viceversa.
- 20 3. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dichos medios de bloqueo (10) y dicho bastidor (1) se mueven recíprocamente en una dirección vertical (Y) por medio de uno o más actuadores (15).
- 25 4. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, mientras dichos medios de bloqueo (10) contactan con los rodillos (20), dicho bastidor (1) queda colocado en una posición sin contacto respecto a los rodillos (20) y, mientras dicho bastidor (1) contacta los rodillos (20), dichos medios de bloqueo (10) quedan colocados en una posición sin contacto respecto a los rodillos (20).
- 30 5. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos medios de bloqueo (10) comprenden unos elementos giratorios libres (11) que están configurados para insertarse en el espacio entre dos rodillos adyacentes (20).
- 35 6. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho bastidor (1) tiene una superficie inferior plana (1a) de modo que, cuando dicha superficie inferior plana (1a) contacta con los rodillos (20), dicho dispositivo de limpieza de rodillos (100) puede moverse a lo largo de la dirección de transporte (Z) de los rodillos haciendo rodar dichos rodillos (20).
- 40 7. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dichos medios de limpieza (2) comprenden un elemento de limpieza en forma de arco (3) que comprende un material abrasivo y/o una tela electrostática colocada en la parte del extremo inferior de dichos medios de limpieza (2), y configurado para poder ponerse en contacto directo con los rodillos para limpiar y/o pulir la superficie exterior de los rodillos (20).
- 45 8. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dichos medios de limpieza (2) comprenden un elemento de limpieza con cuchillas (4) colocado en la parte del extremo inferior de dichos medios de limpieza (2) y configurado para poder ponerse en contacto directo con los rodillos (20) para eliminar cuerpos extraños que quedan colocados en la superficie exterior de los rodillos (20).
- 50 9. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, en el que dichos medios de limpieza (2) comprenden por lo menos dos muelles (42) configurados para permitir un ajuste de la inclinación de dicho elemento de limpieza (3, 4) respecto a los rodillos (20).
- 55 10. Dispositivo de limpieza de rodillos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dichos medios de limpieza (2) comprenden un regulador (5) configurado para regular la fuerza de contacto de dichos medios de limpieza (2) con los rodillos (20).
- 60 11. Procedimiento para limpiar rodillos a través de un dispositivo de limpieza de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-10, en el que dicho dispositivo de limpieza de rodillos (100) se detiene en una posición predeterminada respecto a los rodillos bajando los medios de bloqueo (10) respecto al bastidor (1) de dicho dispositivo de limpieza de rodillos (100).



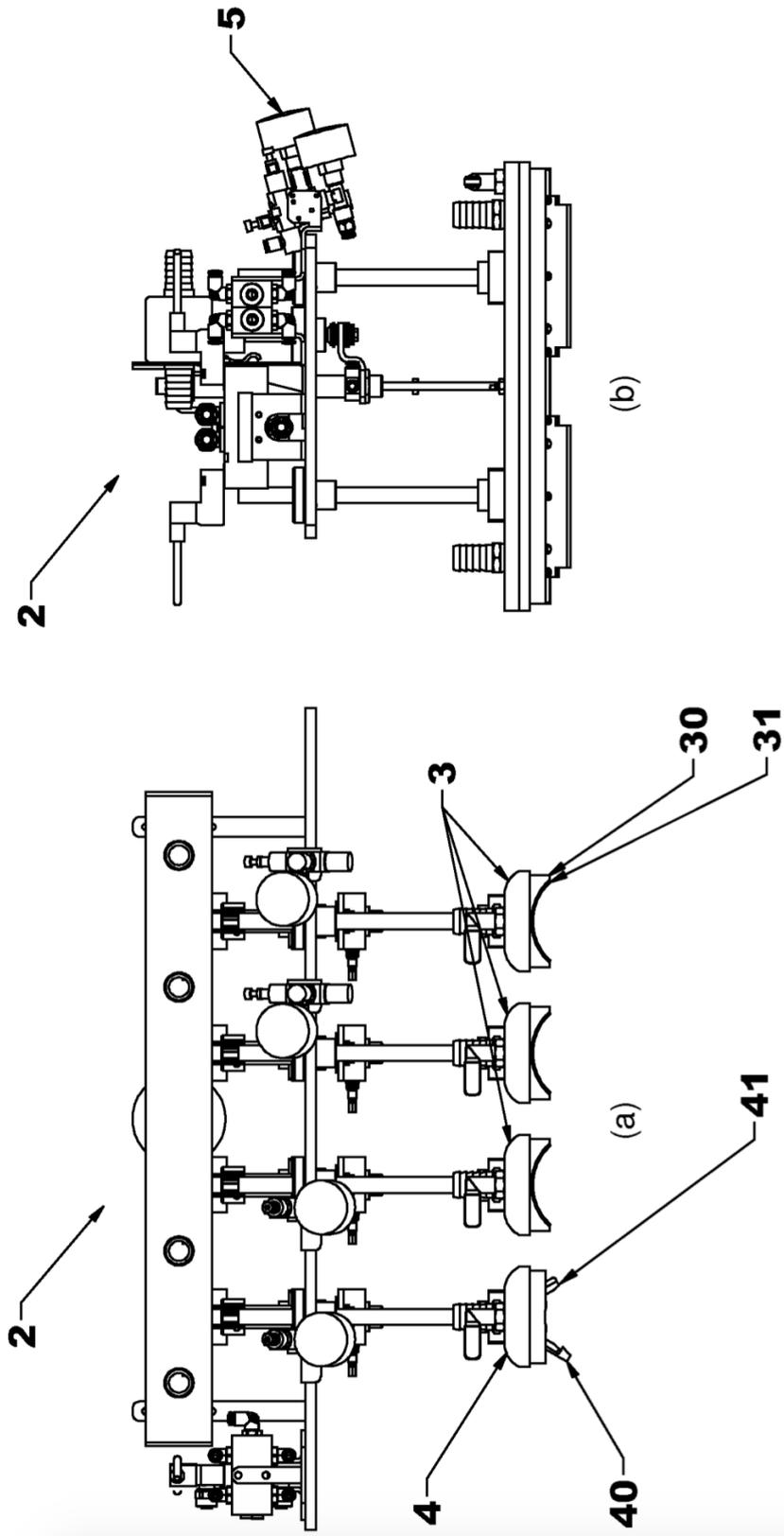


FIG. 2

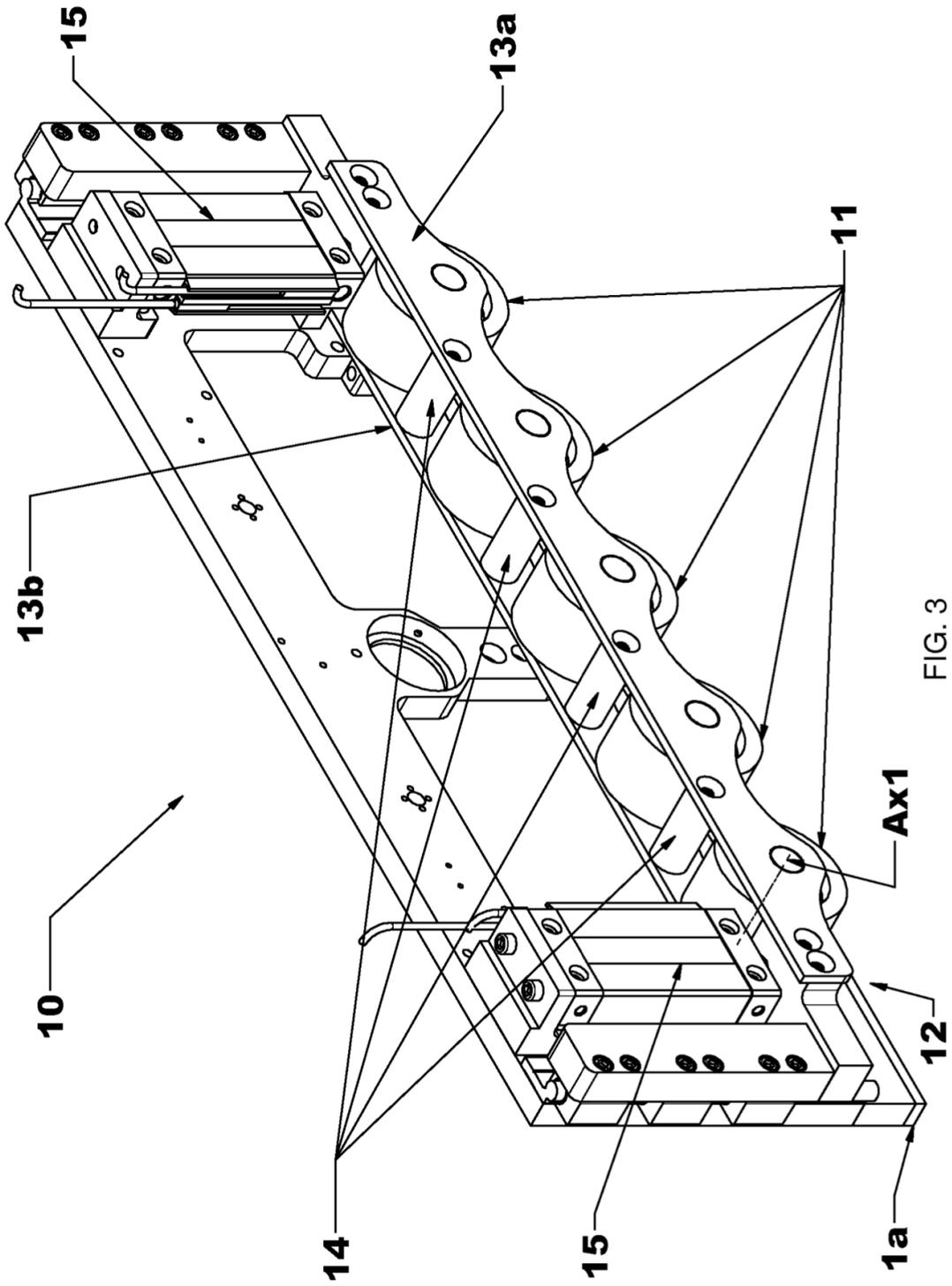


FIG. 3

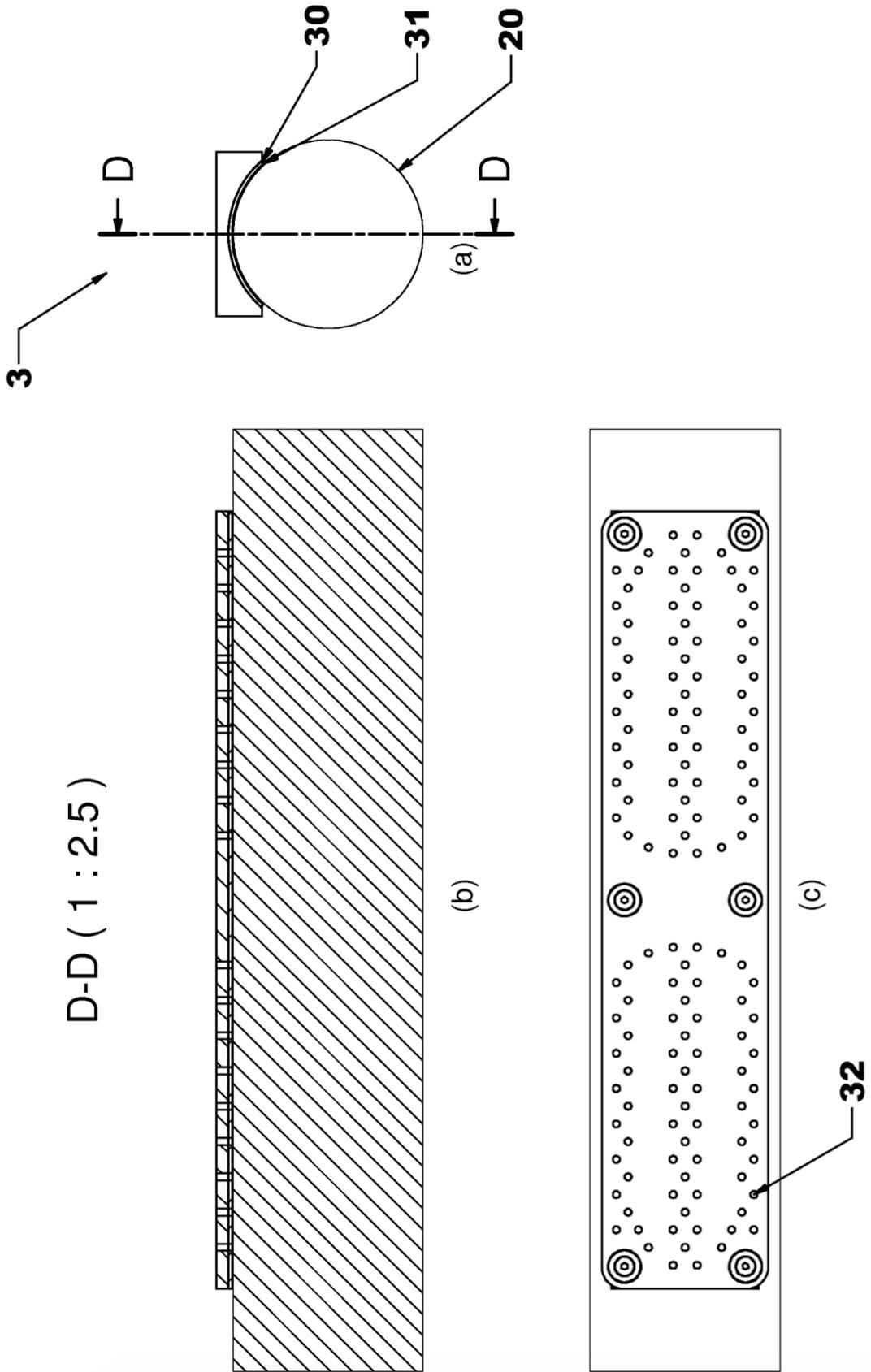


FIG. 4

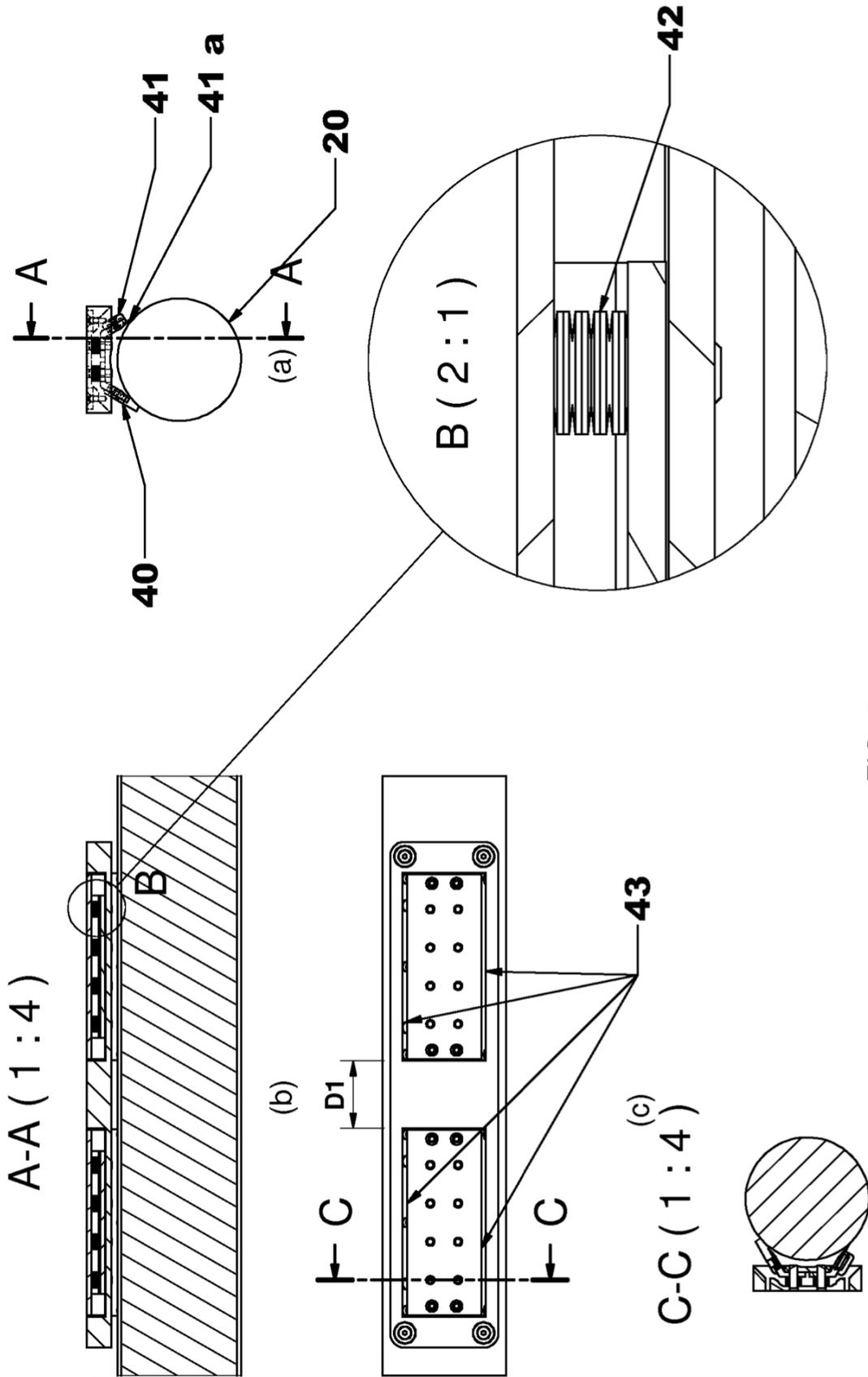


FIG. 5

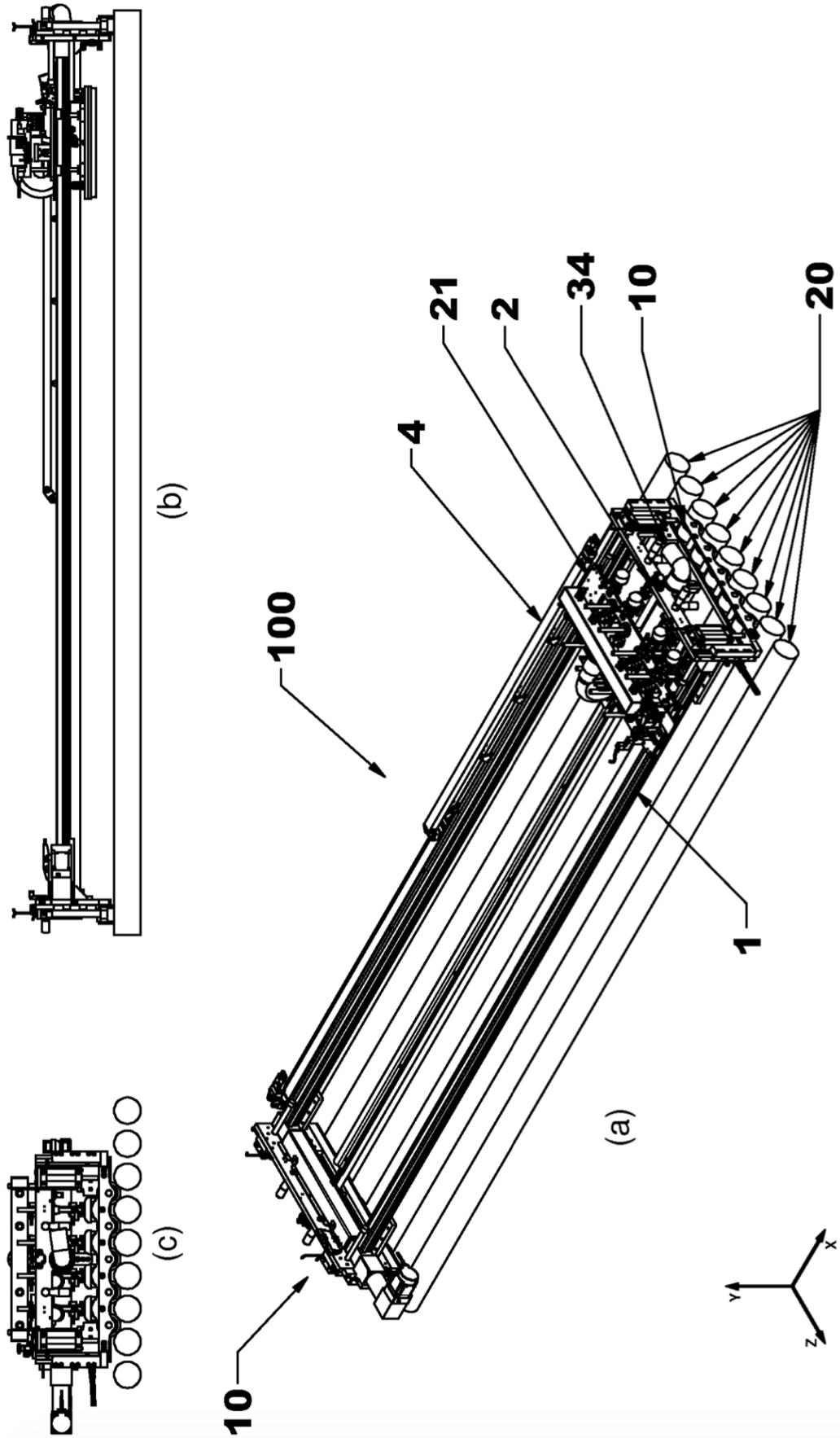


FIG. 6

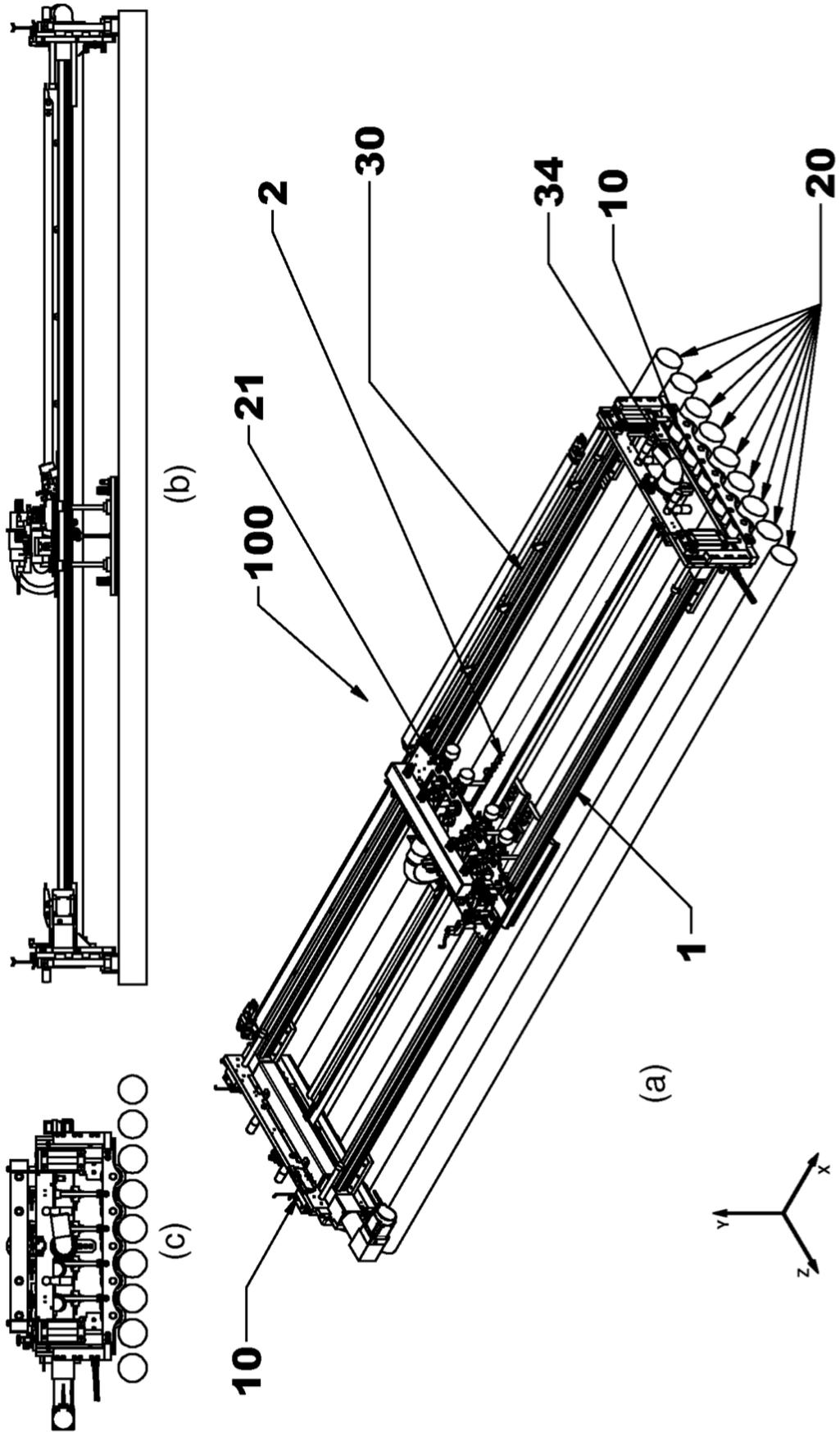


FIG. 7

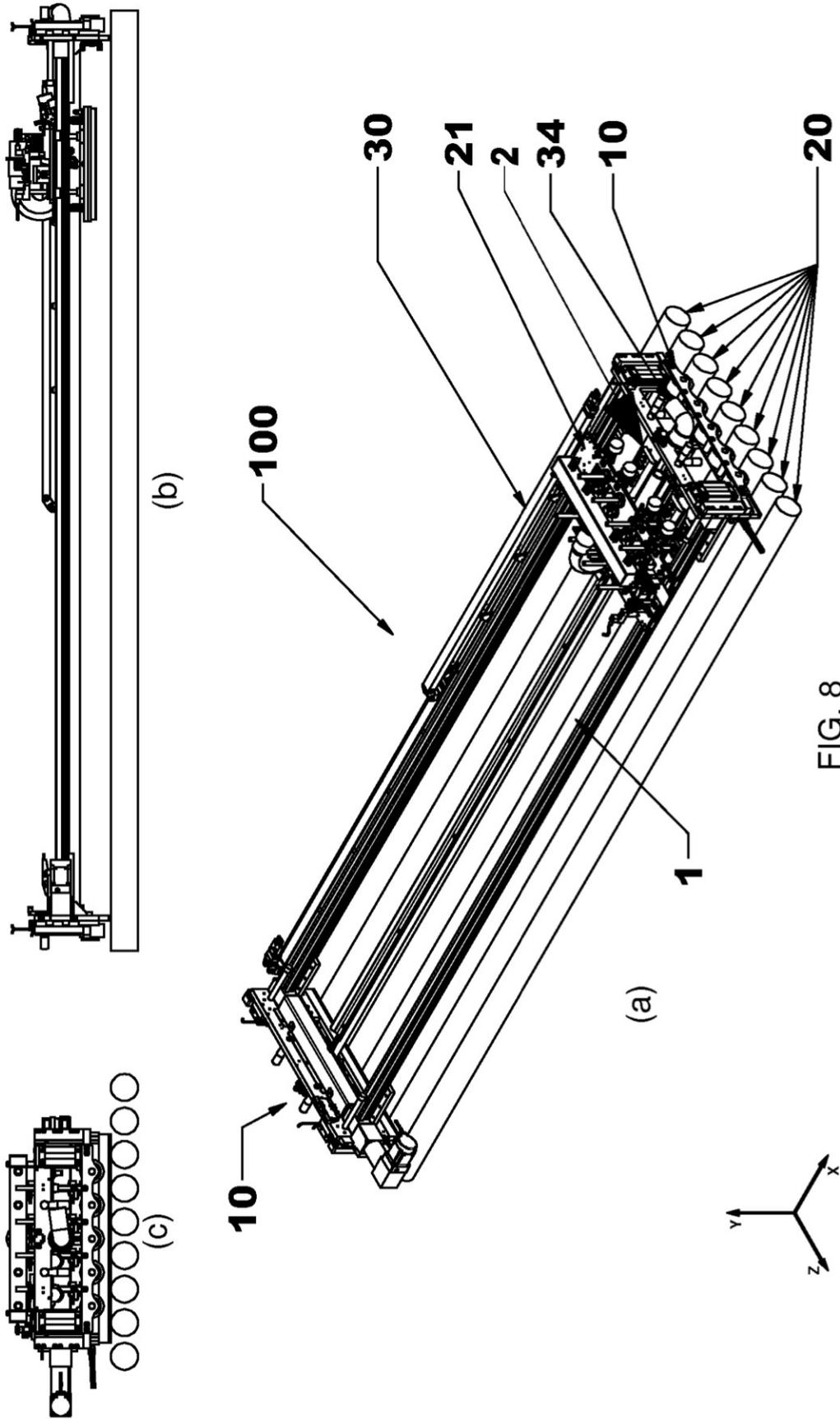


FIG. 8

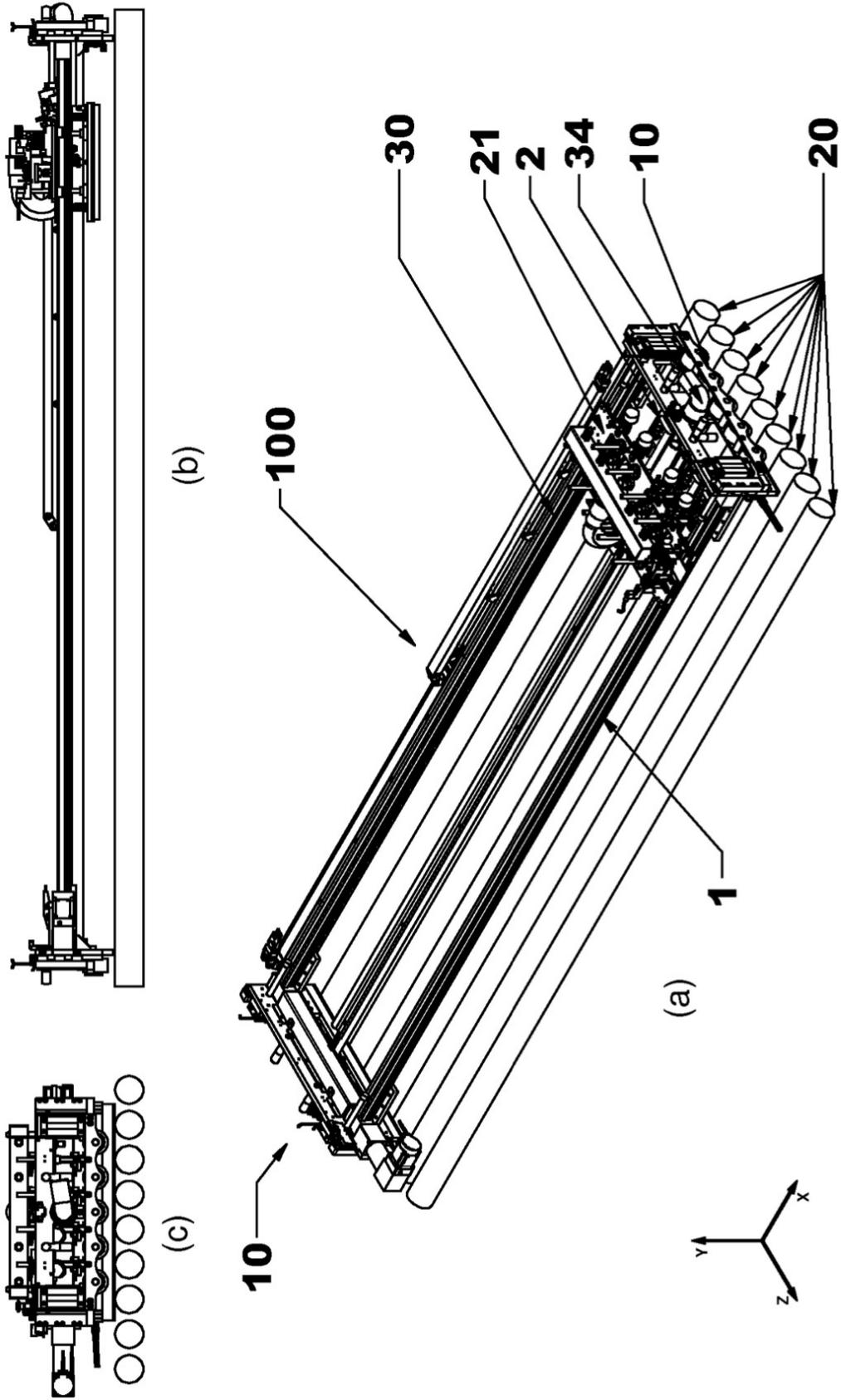


FIG. 9

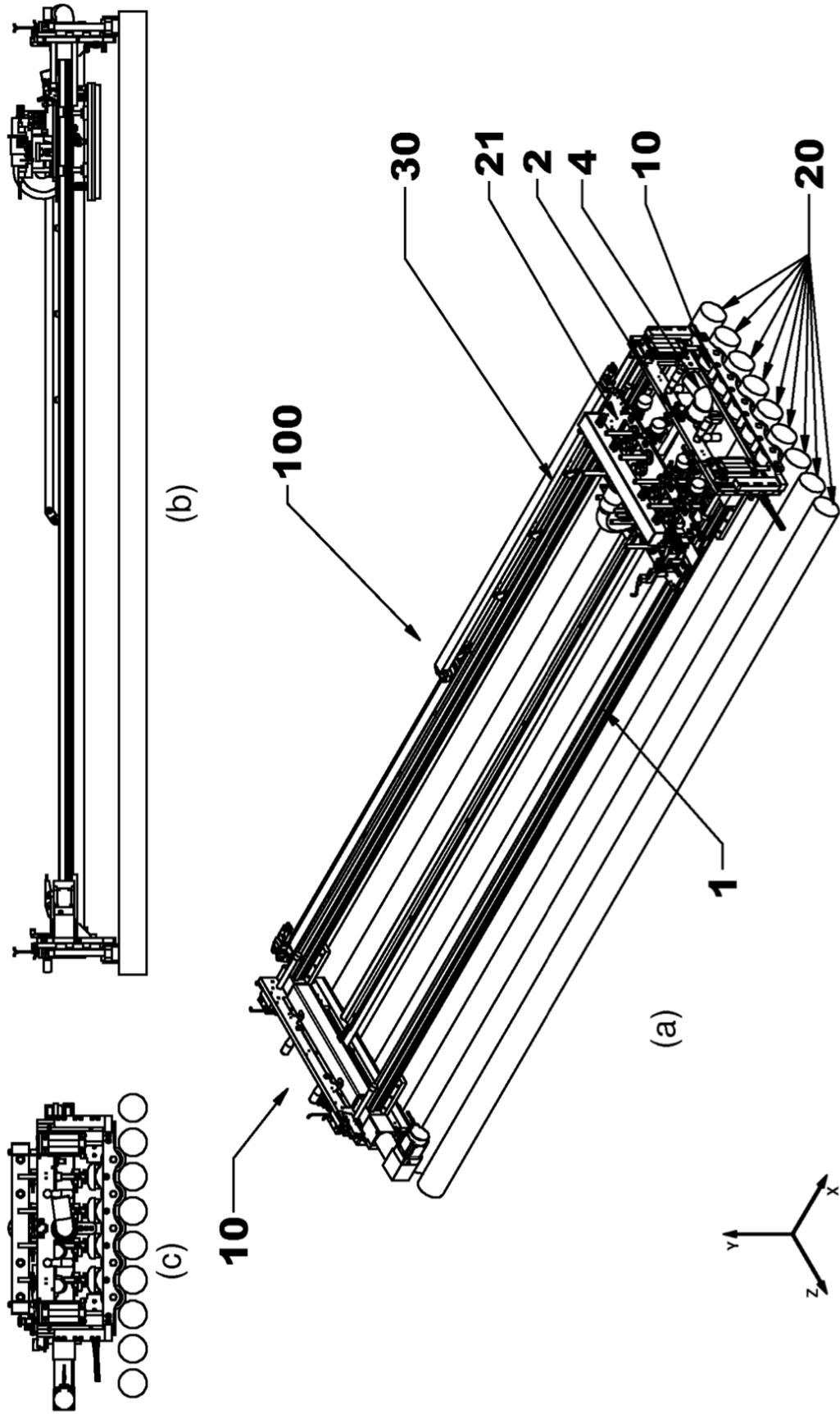


FIG. 10

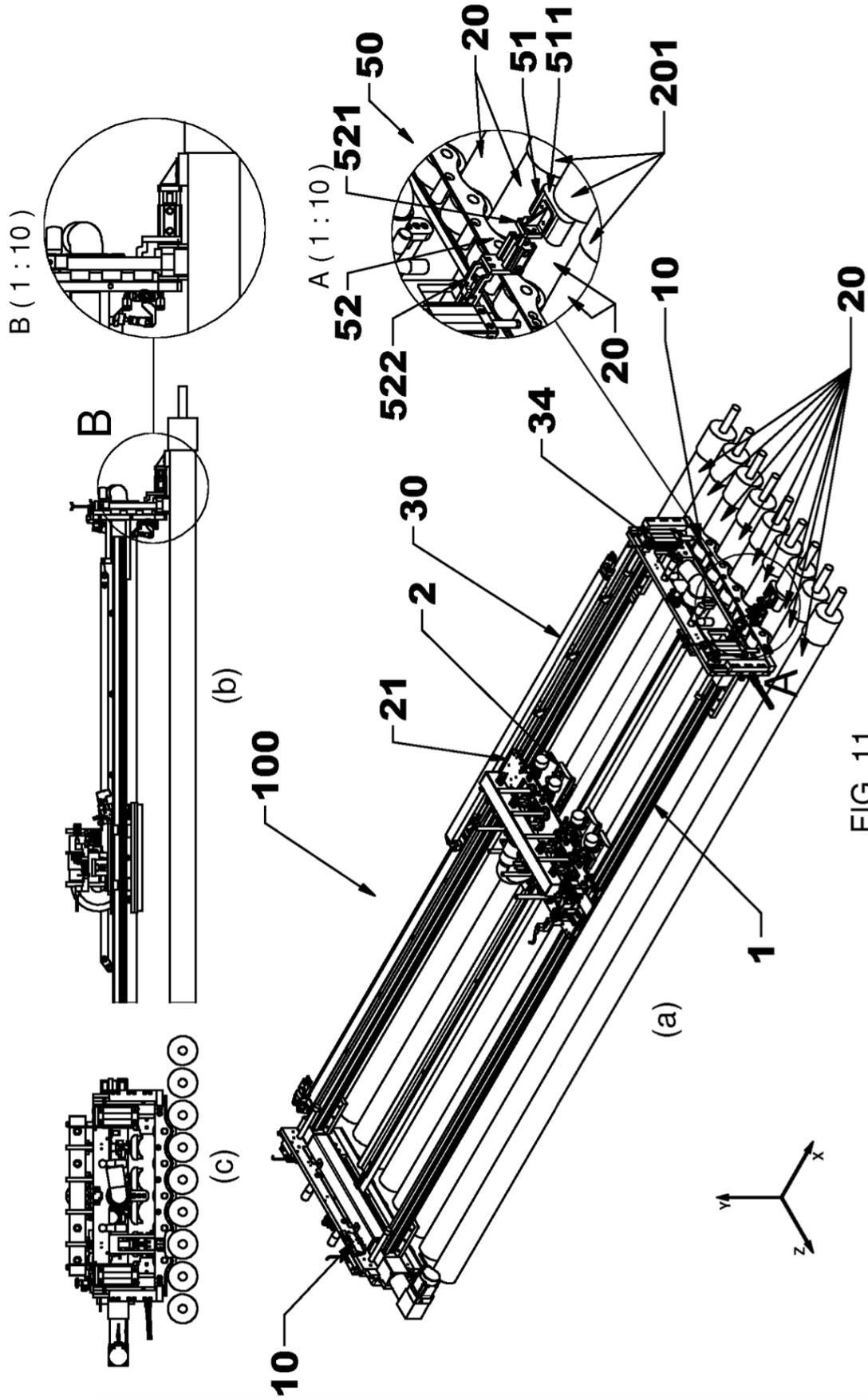


FIG. 11