

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 235**

51 Int. Cl.:

A22C 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2010 E 10186812 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2308313**

54 Título: **Planta para tratar un producto alimenticio**

30 Prioridad:

07.10.2009 IT MO20090243

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

27.06.2016

73 Titular/es:

**VE.MA.C. SOCIETA' A RESPONSABILITA'
LIMITATA (100.0%)**

Via Rio Dei Gamberi 9

41051 Castelnuovo Rangone (MO), IT

72 Inventor/es:

COSTANTINI, MAURIZIO;

MALAGOLI, ULIANO y

VEZZALI, FRANCO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 575 235 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

Planta para tratar un producto alimenticio

5 La invención se refiere a una planta para tratar un producto alimenticio, de forma específica, un jamón o un corte de carne, contenido en el interior de un molde para poder ser prensado y conformado a efectos de adoptar una forma sustancialmente de paralelepípedo y, por lo tanto, para poder ser sometido a tratamientos posteriores, tales como, por ejemplo, un tratamiento de congelación, para poder ser cortado a continuación mediante máquinas de corte industriales de alta velocidad, tal como, por ejemplo, en el caso de un jamón curado, o a un procesamiento anterior a la etapa de curado, tal como, por ejemplo, en el caso del speck.

10 Se conocen plantas para tratar un producto alimenticio que usan moldes que consisten en una pluralidad de elementos de molde que pueden superponerse entre sí, estando dotado cada uno de los mismos al menos de un asiento que tiene forma de canal abierto hacia la parte superior y en cuyo interior puede introducirse el producto alimenticio a prensar y conformar y a congelar posteriormente. Cada elemento de molde está dotado de medios de compresión que consisten en un émbolo deslizable conectado a una pared de empuje para comprimir en dirección longitudinal el producto contenido en el asiento del elemento de molde y para cerrar de esta manera el elemento de molde.

15 Cuando los elementos de molde están superpuestos, cada elemento de molde actúa como una cubierta para el asiento del elemento dispuesto inmediatamente debajo y cada medio de compresión actúa sobre el producto contenido en el asiento del elemento dispuesto inmediatamente debajo.

20 En consecuencia, para poder introducir el producto alimenticio a prensar y para poder extraer el producto alimenticio de los elementos de molde una vez el producto alimenticio ha sido prensado, es necesario retirar los medios de compresión del asiento de cada elemento de molde para poder retirar a continuación el elemento de molde del molde y expulsar el producto alimenticio del molde.

25 De hecho, una vez todos los elementos de molde se han abierto y retirado del molde, las aberturas dispuestas en el extremo del canal de cada elemento de molde se liberan y el producto alimenticio puede ser empujado fuera del molde mediante unos medios de expulsión.

30 EP 0570323 A1 describe un descargador de moldes automático para productos cárnicos, tales como jamones. El descargador de moldes comprende cuatro soportes diseñados para alojar y fijar diversos moldes, montados en una estructura de soporte que se aplica en el desplazamiento de dichos moldes en un circuito cerrado. Cada soporte incluye un bastidor para montar dos placas intercambiables, incluyendo cada una de las mismas una abertura que permite introducir el cuerpo de un molde, apoyándose un borde externo del mismo, que rodea la boquilla, en la periferia de dicha abertura. Las placas intercambiables incluyen medios para retener temporalmente el cuerpo del molde en dicha placa y, simultáneamente, para liberar los brazos de bloqueo que fijan la tapa al molde, pasando dichos bastidores a lo largo de su desplazamiento en un circuito cerrado de forma secuencial al menos por: una primera estación para cargar en las placas unidas a los bastidores un molde cargado con el producto que acaba de ser cocinado, una segunda estación que tiene un dispositivo de retirada de tapas y de evacuación, una tercera estación que incluye medios para descargar el producto del molde y evacuarlo al exterior y una cuarta estación en la que se lleva a cabo la evacuación del molde vacío.

40 FR 2773437 A1 describe un molde para productos alimenticios, especialmente para cocinar jamón. El molde comprende una pluralidad de unidades apilables que tienen cada una un número de concavidades paralelas. Cada concavidad está abierta en la parte superior y se cierra mediante una cubierta unida a la base de la concavidad dispuesta encima al estar apiladas. Los productos dispuestos en el interior de la concavidad son comprimidos longitudinalmente mediante una presión aplicada desde un extremo. Cada concavidad tiene su propia unidad de compresión, incluyendo un émbolo desplazado por un muelle. El vástago del émbolo se mueve en el interior de un tubo, lo que limita su amplitud de movimiento en ambas direcciones. Una muesca dispuesta en el vástago y una lengüeta dispuesta en el extremo del tubo permiten bloquear la posición del émbolo en su punto más exterior de desplazamiento, lo que permite llenar la concavidad sin estar bajo presión. Los muelles de compresión de varias concavidades pueden estar unidos a una única placa que puede moverse hacia atrás y hacia delante mediante unos medios.

50 En plantas para tratar un producto alimenticio de tipo conocido las maniobras de apertura y cierre laboriosas de cada elemento de molde se producen en estaciones de apertura y cierre específicas y se llevan a cabo manualmente por parte de operarios encargados de dichas funciones.

Por lo tanto, las maniobras para abrir y cerrar cada elemento de molde requieren una cantidad de tiempo, energía, trabajo y costes significativa, ya que las mismas requieren la intervención de personal encargado.

55 Un objetivo de la invención consiste en superar los inconvenientes de las plantas para tratar un producto alimenticio conocidas.

Otro objetivo de la invención consiste en obtener una planta para tratar un producto alimenticio.

Según la invención, se dan a conocer un aparato para abrir un molde según la reivindicación 1, un aparato para cerrar un molde según la reivindicación 10 y una planta para tratar un producto alimenticio según la reivindicación 15.

- 5 Gracias a la invención, es posible obtener una planta para tratar un producto alimenticio que permite acelerar y facilitar las operaciones de apertura y cierre de los elementos de molde de un molde adecuado para contener un producto alimenticio.
- Además, es posible obtener una planta para tratar un producto alimenticio que es significativamente más eficaz y barata que las plantas de tipo conocido.
- 10 Es posible mejorar la comprensión y la implementación de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que muestran realizaciones de la misma a título de ejemplo no limitativo, y en los que:
- la Figura 1 es una vista superior de un molde usado en una planta para tratar un producto alimenticio según la invención;
- la Figura 2 es una vista frontal de un elemento de molde del molde de la Figura 1;
- 15 la Figura 3 es una vista superior de la planta para tratar un producto alimenticio según la invención;
- la Figura 4 es una vista frontal de un aparato para abrir moldes usado en la planta para tratar un producto alimenticio según la invención;
- la Figura 5 es una vista lateral del aparato para abrir moldes de la Figura 4;
- 20 la Figura 6 es una vista superior en sección parcial de un dispositivo de extracción con el que está dotado el aparato para abrir moldes de la Figura 4 en una configuración de funcionamiento;
- la Figura 7 es una vista superior en sección parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en otra configuración de funcionamiento;
- la Figura 8 es una sección tomada a lo largo de un plano VIII-VIII de la Figura 4;
- 25 la Figura 9 es una vista lateral ampliada y parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una configuración de funcionamiento en reposo;
- la Figura 10 es una sección tomada a lo largo del plano X-X de la Figura 4 que muestra unos medios de enganche del dispositivo de extracción de la Figura 6;
- la Figura 11 es una vista parcial y ampliada de unos medios de enganche de la Figura 10;
- 30 la Figura 12 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una primera configuración de funcionamiento;
- la Figura 13 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una segunda configuración de funcionamiento;
- la Figura 14 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una tercera configuración de funcionamiento;
- 35 la Figura 15 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una cuarta configuración de funcionamiento;
- la Figura 16 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una quinta configuración de funcionamiento;
- 40 la Figura 17 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una sexta configuración de funcionamiento;
- la Figura 18 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una séptima configuración de funcionamiento;
- la Figura 19 es una vista parcial del dispositivo de extracción de la Figura 6 en una octava configuración de funcionamiento;
- 45 la Figura 20 es una vista frontal de un aparato para cerrar moldes usado en la planta para tratar un producto alimenticio según la invención;

la Figura 21 es una vista lateral del aparato para cerrar moldes de la Figura 20;

la Figura 22 es una sección tomada a lo largo del plano XXII-XXII de la Figura 20;

la Figura 23 es una vista superior de una versión de la planta para tratar un producto alimenticio según la invención.

5 Haciendo referencia a la Figura 3, se muestra una planta 100 para tratar un producto alimenticio según la invención, estando contenido este producto alimenticio en un molde 1, mostrado en las Figuras 1 y 2.

El molde 1 comprende una pluralidad de elementos 2 de molde que pueden superponerse entre sí, comprendiendo cada uno de los mismos un bastidor 6 (Figura 2) al que están fijados una pluralidad de elementos tubulares 3 de manera rígida, abiertos en ambos extremos, diseñados para recibir los productos a prensar, por ejemplo, jamones o cortes de carne. Los elementos tubulares 3 tienen una sección rectangular con vértices redondeados.

10 En los extremos opuestos de los elementos tubulares 3 están dispuestas unas aberturas 8 respectivas, conformadas en la parte superior de cada elemento tubular 3. En los extremos opuestos de la parte inferior del bastidor 6, debajo de los elementos tubulares 3, están conectados de forma deslizante unos elementos 5 de presión, estando dotados cada uno de los mismos de un par de vástagos 7 que están conectados de forma deslizante al bastidor 6 y que actúan como una guía para los elementos 5 de presión. La cantidad de elementos 5 de presión es igual a la cantidad de elementos tubulares 3 de cada elemento 2 de molde.

15 Cada extremo 17, 18 de cada vástago 7 está dotado de una parte enganchable 13 con la que interactúa un aparato 200 para abrir moldes (Figura 4) incluido en la planta 100, tal como se explicará de forma detallada a continuación, para su enganche a los vástagos 7 y, en consecuencia, para deslizar los elementos 5 de presión hacia los extremos libres de cada elemento tubular 3, liberando por lo tanto cada elemento 2 de molde de los elementos 5 de presión.

20 La parte enganchable 13 puede comprender un elemento saliente 14, por ejemplo, en forma de disco, sobresaliendo al menos una parte del mismo más allá de una superficie lateral 16 del vástago 7.

El elemento saliente 14 puede fijarse al vástago 7 mediante unos medios de fijación adecuados, no mostrados en las Figuras, que, por ejemplo, pueden comprender tornillos, o puede estar soldado al vástago 7.

25 Es posible disponer a lo largo de las paredes laterales de los elementos tubulares 3 una abertura 327 (Figura 20) configurada para recibir un elemento 326 de gancho de un dispositivo 325 de bloqueo comprendido en la planta 100 y mostrado de forma detallada más adelante en la descripción.

30 Es posible disponer en un elemento 19 de pared del bastidor 6 situado en la parte inferior del bastidor 6, debajo de cada elemento tubular 3, una abertura pasante 20, por ejemplo, en forma de ranura. También es posible disponer una pluralidad de aberturas pasantes 20, por ejemplo, dos para cada elemento 19 de pared, tal como se muestra en la Figura 2.

Las aberturas pasantes 20 permiten que un aparato 300 para cerrar moldes (Figura 20) incluido en la planta 100 contacte con una superficie 21 de empuje del elemento 5 de presión para empujar el elemento 5 de presión hacia el interior de cada elemento tubular 3 y para comprimir de esta manera el producto alimenticio contenido en su interior.

35 Cuando dos elementos 2 de molde están superpuestos, los elementos 5 de presión del elemento de molde superior pueden introducirse en las aberturas 8 de los elementos tubulares 3 del elemento 2 de molde dispuesto debajo para poder deslizar en el interior de dichos elementos tubulares 3.

40 En la parte superior de cada elemento tubular 3, en una posición sustancialmente central, está dispuesta una abertura transversal 9. En la parte inferior del bastidor 6, debajo de cada elemento tubular 3, en una posición central que se corresponde con la posición de la abertura transversal 9, una pluralidad de elementos 10 de separación transversales pueden estar fijados de manera rígida y en la misma cantidad que la cantidad de elementos tubulares 3. Los elementos 10 de separación transversales están dispuestos de manera que, cuando dos elementos 2 de molde están superpuestos, los elementos 10 de separación del elemento 2 de molde superior se introducen en las aberturas transversales 9 de los elementos tubulares 3 del elemento 2 de molde dispuesto debajo, para dividir dichos elementos tubulares 3 en dos partes. De esta manera, en cada elemento tubular 3 es posible procesar por separado dos unidades de producto, por ejemplo, dos jamones o dos cortes de carne.

45 Los elementos 10 de separación, al estar fijados de manera rígida al bastidor 6, permanecen en una posición fija en el interior de los elementos tubulares 3 respectivos y no pueden quedar sujetos a travesías que podrían dañar o deformar los productos contenidos en los elementos tubulares 3.

50 Por lo tanto, para montar el molde 1 es suficiente superponer entre sí los elementos 2 de molde, teniendo cuidado de introducir los elementos 5 de presión en las aberturas 8 de los elementos tubulares 3. No es necesaria ninguna fijación mecánica entre los diversos elementos de molde, ya que los productos son prensados en el interior de los elementos tubulares 3 y las fuerzas desarrolladas durante la etapa de prensado no se transmiten entre un elemento 2 de molde y los elementos 2 de molde adyacentes al mismo.

En el bastidor 6 están dispuestos unos elementos 11 de bloqueo unidireccionales que actúan sobre los vástagos 7 de los elementos 5 de presión de modo que no obstaculizan su deslizamiento en el interior de los elementos tubulares 3 pero evitan su deslizamiento hacia el exterior de los elementos tubulares 3.

5 Esto asegura que la presión aplicada en los productos contenidos en los elementos tubulares 3 por parte de los elementos 5 de presión también se mantiene cuando el empuje aplicado en las superficies 21 de empuje por parte del aparato 300 para cerrar moldes desaparece.

En otras palabras, los elementos 5 de presión permanecen apoyados y empujan contra los productos alimenticios prensados contenidos en los elementos tubulares 3 incluso después de que el molde 1, retirado de una estación para cerrar moldes en la que se cierra, es transportado, por ejemplo, a un almacén.

10 Tal como se muestra en la Figura 3, la planta 100 comprende una pluralidad de estaciones de tratamiento dispuestas en sucesión a lo largo de una dirección D de desplazamiento seguida por los moldes 1 e indicada por una flecha en la Figura 3. En cada estación de tratamiento, el molde 1 pasa por tratamientos que permiten conseguir un ciclo completo de tratamiento de los productos alimenticios contenidos en el molde 1.

15 El ciclo de tratamiento se inicia cuando un operario retira, por ejemplo, de un recinto de almacenamiento refrigerado, no mostrado, 22 un molde 1.

Los elementos tubulares 3 del molde 1 retirado del recinto de almacenamiento refrigerado contienen los productos alimenticios que han sido prensados en un ciclo de tratamiento previo en una estación 301 para cerrar moldes de la planta 100 antes de su deposición en el recinto de almacenamiento refrigerado.

20 El molde 1 retirado del recinto de almacenamiento refrigerado tiene una configuración cerrada C al final de las operaciones que se llevan a cabo en la estación 301 para cerrar moldes de un ciclo de tratamiento previo, mostrada, por ejemplo, haciendo referencia al elemento 2 de molde inferior del molde 1 de la Figura 1.

25 En la configuración cerrada C, los vástagos 7 y los elementos 5 de presión de los elementos 2 de molde se introducen en los elementos tubulares 3, de forma específica, los elementos 5 de presión se apoyan en los productos alimenticios prensados en dicha posición y, tal como se ha descrito anteriormente, permanecen bloqueados apoyados en los elementos 11 de bloqueo.

En el molde 1 retirado del recinto de almacenamiento refrigerado todos los elementos 2 de molde están en la configuración cerrada C.

Mediante unos medios 23 de carro guiados por el operario 22, el molde 1 es llevado a una parte inicial 24 de la planta 100 para disponerlo a continuación apoyado en unos medios 25 de transporte.

30 Los medios 25 de transporte pueden comprender cintas transportadoras u otros dispositivos conocidos para transportar automáticamente objetos y que, una vez accionados por medios de motor, por ejemplo, que comprenden motores paso a paso, permiten el desplazamiento de los objetos dispuestos sobre los mismos a lo largo de la dirección D de desplazamiento entre las estaciones que forman la planta 100 para tratar productos alimenticios.

35 Gracias a los medios 25 de transporte, el molde 1 alcanza una estación 201 para abrir moldes de la planta 100 en la que el aparato 200 para abrir moldes interactúa con el molde 1 para abrir el molde 1 y, por lo tanto, para permitir que los elementos 2 de molde pasen de la configuración cerrada C a una configuración abierta A.

40 En la configuración abierta A, mostrada haciendo referencia a los elementos 2 de molde situados sobre el elemento 2 de molde inferior del molde 1 de la Figura 1, los vástagos 7 están sustancialmente extraídos de los elementos tubulares 3 y, en consecuencia, los elementos 5 de presión están cerca del exterior de los elementos tubulares 3, alejados de los productos alimenticios.

El aparato 200 para abrir moldes comprende un bastidor principal 26 que comprende una estructura 27 de soporte que es adecuada para soportar los medios 25 de transporte y, por lo tanto, el molde 1 que, tal como se ha mencionado anteriormente, es transportado y soportado por los medios 25 de transporte.

45 El bastidor principal 26 comprende además una estructura 28 de soporte principal que comprende una primera estructura 45 de portal y una segunda estructura 46 de portal.

La primera estructura 45 de portal y la segunda estructura 46 de portal están dotadas de medios 29 de columna, por ejemplo, dos, respectivamente, y de medios 30 de travesaño que pueden conectar los medios 29 de columna.

Los medios 29 de columna y los medios 30 de travesaño pueden tener una forma sustancialmente de paralelepípedo con una sección sustancialmente rectangular.

50 La primera estructura 45 de portal puede estar dispuesta a lo largo de la dirección D de desplazamiento, por ejemplo, corriente arriba con respecto a la segunda estructura 46 de portal.

Los medios 29 de columna pueden estar dispuestos perpendicularmente con respecto a un plano 31 de apoyo en el que está dispuesto el aparato 200 para abrir moldes.

Se disponen unos pedestales 41 mediante los que los medios 29 de columna están conectados al plano 31 de apoyo.

5 Cada pedestal 41 puede estar asociado a unos medios 29 de columna.

La estructura 28 de soporte principal también puede comprender pedestales adicionales 42, por ejemplo, dos, dispuestos corriente abajo con respecto a la segunda estructura 46 de portal y con respecto a la dirección D de desplazamiento, estando por lo tanto dispuesta dicha segunda estructura 46 de portal entre la primera estructura 45 de portal y los pedestales adicionales 42 a lo largo de la dirección D de desplazamiento.

10 Los pedestales 41 y los pedestales adicionales 42 están alineados de dos en dos a lo largo de la dirección D de desplazamiento, del mismo modo que los medios 29 de columna de la primera estructura 45 de portal y los medios 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal.

15 Los pedestales 41 y los pedestales adicionales 42 dispuestos en el mismo lado de la máquina 200 para abrir moldes en una dirección que es sustancialmente paralela con respecto a la dirección D de desplazamiento están conectados recíprocamente por unos medios 39 de barra con una forma sustancialmente de paralelepípedo y con una sección sustancialmente rectangular.

Es posible disponer medios 47 de barra adicionales para conectar el par de pedestales 41 de la primera estructura 45 de portal y el par de pedestales adicionales 42, respectivamente.

20 Para aumentar la estabilidad en el bastidor principal 26, los elementos transversales 48 que fijan la estructura 28 de soporte principal a la estructura 27 de soporte pueden alejarse de los medios 39 de barra y de los medios 47 de barra adicionales.

Los elementos transversales 48 pueden ser barras que tienen al menos una sección transversal rectangular y una sección longitudinal trapezoidal.

25 Los medios 30 de travesaño pueden estar dispuestos en paralelo con respecto al plano 31 de apoyo y pueden conectar los medios 29 de columna del mismo portal o los medios 29 de columna de los dos portales.

El bastidor principal 26 también puede comprender elementos de refuerzo 32, mostrados en la Figura 4, que son adecuados para conectar los medios 29 de columna a los medios 30 de travesaño para dotar al bastidor principal 26 del aparato 200 para abrir moldes de un soporte y de un refuerzo adicionales.

Los elementos 32 de refuerzo pueden ser barras que tienen al menos una sección rectangular.

30 Los medios 30 de travesaño soportan unos medios 33 de accionamiento que pueden comprender un engranaje de reducción, no mostrado, y un motor 33a, de forma específica, de tipo eléctrico y con auto-freno.

Los medios 33 de accionamiento están dispuestos casi en el centro de los medios 30 de travesaño.

El motor 33a de los medios 33 de accionamiento está dotado de un árbol 35 de accionamiento que hace girar una polea 36 de accionamiento, por ejemplo, dispuesta junto a un extremo del árbol 35 de accionamiento.

35 La polea 36 de accionamiento gira alrededor de un primer eje B de giro alrededor del que también gira el árbol 35 de accionamiento.

La polea 36 de accionamiento desplaza una correa 37, por ejemplo, una correa dentada, que también pasa alrededor de una polea accionada 38, montada en un árbol 49 fijado a los medios 39 de barra y que gira alrededor de un segundo eje E de giro.

40 El primer eje B de giro y el segundo eje E de giro pertenecen al mismo plano, que es sustancialmente perpendicular con respecto al plano 31 de apoyo.

45 Por lo tanto, el motor 33a de los medios 33 de accionamiento permite mover la correa 37 verticalmente, es decir, de manera que la misma está dispuesta de forma sustancialmente perpendicular con respecto al plano de 31 de apoyo, de abajo a arriba o viceversa, según la dirección de giro del árbol 35 de accionamiento que, accionado por el motor 33a de los medios 33 de accionamiento, mueve la polea 36 de accionamiento.

Un plano principal, indicado por la línea S de las Figuras 6 y 7 y ortogonal con respecto al plano de las Figuras 6 y 7, divide el aparato 200 para abrir moldes en dos zonas operativas, una primera zona operativa 43 y una segunda zona operativa 44, dispuestas en lados opuestos de dicho plano principal S.

La primera zona operativa 43 y la segunda zona operativa 44 son sustancialmente simétricas con respecto al plano

principal S y funcionan, por ejemplo, especular y simultáneamente, mostrándose la primera zona operativa 43 de forma detallada en las Figuras 6 y 7.

5 A efectos de brevedad y por motivos de claridad, a continuación solamente se describirán la estructura y el funcionamiento de la primera zona operativa 43, que son sustancialmente iguales que los de la segunda zona operativa 44.

El aparato 200 para abrir moldes comprende un dispositivo 50 de extracción que es adecuado para interactuar con los vástagos 7 del molde 1 de manera automatizada, para hacer pasar el molde 1 de la configuración cerrada C a la configuración abierta A, haciendo pasar los elementos 5 de presión de la posición apoyada en el producto alimenticio introducido en cada elemento tubular 3 a los extremos libres de cada elemento tubular 3.

10 El dispositivo 50 de extracción es móvil en dirección vertical, es decir, de forma sustancialmente perpendicular con respecto al plano 31 de apoyo, tal como se describirá a continuación.

15 Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, el dispositivo 50 de extracción comprende una placa 56 dispuesta junto a los medios 29 de columna para conectar de forma deslizante el dispositivo 50 de extracción a la estructura 28 de soporte principal del aparato 200 para abrir moldes y, de forma específica, a los medios 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal.

20 Con tal fin, la placa 56 está conectada mediante medios de fijación que comprenden tornillos y pernos o por soldadura a unos medios 57 de lámina de metal, por ejemplo, en forma de "L" y, por ejemplo, dos. De hecho, los medios 57 de lámina de metal están dispuestos de manera que un primer brazo 54 de la "L" está conectado a la placa 56 y un segundo brazo 55 está dispuesto de forma sustancialmente paralela con respecto a un lado de los medios 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal, de forma específica, el lado sustancialmente perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento.

Un travesaño 67, mostrado parcialmente en la Figura 8 y dispuesto de forma sustancialmente perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento, conecta recíprocamente la placa 56 y una placa correspondiente que es análoga a la placa 56 dispuesta en la segunda zona operativa 44.

25 Entre un lado de los medios 29 de columna y cada uno de los segundos brazos 55 están dispuestos unos elementos 58 de base con una forma sustancialmente de paralelepípedo y fijados a los segundos brazos 55. Los segundos brazos 55 están montados en la placa 56 de manera que la distancia entre los segundos brazos 55 y los medios 29 de columna es casi igual que el espesor de los elementos 58 de base, de modo que estos últimos se apoyan contra las paredes de los medios 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal.

30 De hecho, en uso, los elementos 58 de base, cuando el dispositivo 50 de extracción se mueve verticalmente, deslizan a lo largo de las paredes de cada medio 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal, constituyendo por lo tanto cada medio 29 de columna de la segunda estructura 46 de portal un tipo de soporte y guía para el dispositivo 50 de extracción.

35 Por lo tanto, los elementos 58 de base deben estar hechos de cualquier material que es resistente al desgaste por deslizamiento.

40 En la placa 56 también pueden estar montados unos medios 59 de lámina de metal adicionales mediante los medios de fijación o mediante soldadura, dispuestos para soportar placas 60 adecuadas para tensar la correa 37, siendo estos medios 59 de lámina de metal adicionales totalmente similares en su estructura y disposición con respecto a cada medio de lámina 57 de metal, aunque estando situados más alejados de los medios 29 de columna con respecto a los medios 57 de lámina de metal.

Las placas 60 pueden tener una forma sustancialmente de paralelepípedo con una sección rectangular.

Los medios 59 de lámina de metal adicionales permiten tensar la correa 37 entre una pared de los mismos y una pared de las placas 60, a efectos de conectar la correa 37 a la placa 56 de forma rígida.

45 De esta manera, cuando la correa 37 se mueve verticalmente de abajo a arriba o viceversa, según la dirección en la que el motor 33a de los medios 33 de accionamiento hace girar el árbol 35 de accionamiento y, por lo tanto, también la polea 36 de accionamiento, la misma desplaza el dispositivo 50 de extracción en la misma dirección.

Las placas 60 pueden estar presentes en un número de dos, por ejemplo, si la correa 37 no está cerrada formando un bucle, sino que está interrumpida y, por lo tanto, es necesario fijar ambos extremos de la misma.

50 De forma alternativa, las placas 60 pueden estar conectadas directamente al segundo brazo 55 de los medios 57 de lámina de metal, sin que sea necesario usar los medios 59 de lámina de metal adicionales.

La segunda zona operativa 44 comprenderá los mismos elementos de la primera zona operativa 43 dispuestos de manera especular con respecto al plano principal S.

- 5 El aparato 200 para abrir moldes también comprende un esqueleto 61 de soporte que es adecuado para soportar adicionalmente el dispositivo 50 de extracción. El esqueleto 61 de soporte tiene sustancialmente forma de un bastidor, es decir, comprende un par de barras 63 sustancialmente paralelas conectadas, por ejemplo, por soldadura y, junto a sus extremos, un par de barras adicionales 64 sustancialmente paralelas entre sí y sustancialmente perpendiculares con respecto a dichas barras 63. Parte de las barras 63 y una de las barras adicionales 64 se muestran en las Figuras 6 y 7, mientras que la otra barra adicional 64 no se muestra, ya que la misma forma parte de la segunda zona operativa 44.
- 10 El esqueleto 61 de soporte también puede comprender otras barras adicionales 62, por ejemplo, dos, dispuestas recíprocamente en paralelo y extendiéndose en paralelo con respecto a la dirección D de desplazamiento. Nuevamente, en las Figuras 6 y 7 solamente se muestra una de las otras barras adicionales 62.
- Las otras barras adicionales 62 están separadas por una distancia que es más pequeña que la distancia entre las barras adicionales 64, es decir, las otras barras adicionales 62 están más cerca del plano principal S que las barras adicionales 64.
- 15 Es posible disponer elementos 65 de refuerzo adicionales para conectar el esqueleto 61 de soporte a la placa 56 y, por lo tanto, al bastidor 26 del aparato 200 para abrir moldes. De forma específica, los elementos 65 de refuerzo adicionales pueden conectar las otras barras adicionales 62 a la placa 56 mediante soldadura o interposición, entre las otras barras adicionales 62 y la placa 56, de placas adicionales 66 fijadas mediante medios de fijación no mostrados en las figuras.
- 20 Una placa adicional 68 está conectada a las barras adicionales 64, estando dispuesta de forma sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 56 y mostrándose en la Figura 8.
- Para conectar la placa adicional 68 a cada una de las barras adicionales 64 se disponen unos medios de soporte que pueden incluir medios de plataforma, que comprenden, por ejemplo, dos plataformas 69, tal como se muestra en la Figura 8, dispuestas de forma sustancialmente paralela con respecto al plano 31 de apoyo, y medios de pilar montados en las plataformas 69 y previstos para soportar la placa adicional 68.
- 25 Los medios de pilar pueden comprender un pilar 70 para cada plataforma 69.
- Haciendo referencia a la Figura 9, se muestra una vista lateral ampliada y parcial del dispositivo 50 de extracción en una configuración R de funcionamiento en reposo adoptada cuando el mismo no está en funcionamiento.
- 30 En la placa adicional 68 están montados unos primeros medios 71 de activación, por ejemplo, de tipo lineal, y que actúan en una dirección que es sustancialmente paralela con respecto a una dirección vertical V que es perpendicular con respecto al plano 31 de apoyo.
- 35 Los primeros medios 71 de activación pueden comprender un primer cilindro 72 en cuyo interior es deslizante un primer émbolo 73 que, en configuraciones de funcionamiento del dispositivo 50 de extracción, se mueve para extenderse a lo largo de la dirección vertical V para sobresalir con respecto al primer cilindro 72 a efectos de actuar sobre un soporte inclinable 74 que es adecuado para su inclinación en un plano vertical un ángulo α que es suficiente para permitir que el dispositivo 50 de extracción interactúe con los vástagos 7, tal como se explicará de forma más detallada más adelante en la descripción.
- 40 El soporte inclinable 74 puede pivotar alrededor de un tercer eje G de giro que es sustancialmente paralelo con respecto al plano 31 de apoyo y ortogonal con respecto al plano de la Figura 9, gracias a unos medios 75 de articulación dispuestos para permitir por lo tanto la inclinación del dispositivo 50 de extracción una cantidad igual al ángulo α .
- Tal como puede observarse en la Figura 5, los medios 75 de articulación están conectados por un lado a un elemento intermedio 53 que está conectado a su vez a la placa adicional 68.
- 45 Sobre los medios 75 de articulación y conectado a los mismos está dispuesto un cuerpo 76 de caja que tiene una forma sustancialmente de paralelepípedo y que se extiende a lo largo de la dirección D de desplazamiento y que aloja medios de engranaje de reducción no mostrados necesarios para el funcionamiento del dispositivo 50 de extracción.
- Por lo tanto, los medios 75 de articulación están conectados por un lado a la placa adicional 68 y por el otro lado al cuerpo 76 de caja.
- 50 El cuerpo 76 de caja también está dispuesto para soportar unos segundos medios 77 de activación, por ejemplo, también de tipo lineal, y que actúan en una dirección horizontal O sustancialmente perpendicular con respecto a la dirección vertical V y a la dirección D de desplazamiento.
- Los segundos medios 77 de activación pueden estar conectados al cuerpo 76 de caja por soldadura.

Los segundos medios 77 de activación pueden comprender segundos cilindros 78 en cuyo interior es deslizable un segundo émbolo 79 que, en configuraciones de funcionamiento del dispositivo 50 de extracción, se mueve para extenderse a lo largo de la dirección horizontal O a efectos de extenderse fuera del segundo cilindro 78 aproximándose al molde 1.

5 Los segundos cilindros 78 y los segundos émbolos 79 pueden ser dos, tal como se muestra en la Figura 6.

Los medios 77 de activación, de forma específica, los segundos émbolos 79, están conectados a primeros medios 80 de vástago que se extienden a lo largo de la dirección D de desplazamiento, estando conectados a los mismos una pluralidad de vástagos 81 de presión, por ejemplo, en una cantidad que es igual a la de los elementos tubulares 3.

10 En uso, los primeros medios 80 de vástago y, por lo tanto, los vástagos 81 de presión, se mueven mediante los segundos medios 77 de activación para deslizar a lo largo de una dirección en paralelo con respecto a la dirección horizontal O a efectos de moverse hacia los elementos 11 de bloqueo del molde 1 y, posteriormente, para presionar los elementos 11 de bloqueo. Esto provoca el deslizamiento de los elementos tubulares 3, de los vástagos 7 y de los elementos 5 de presión, de forma específica, el deslizamiento fuera de los elementos tubulares 3.

15 Los vástagos 81 de presión pueden tener una forma cilíndrica.

El dispositivo 50 de extracción también comprende terceros medios 82 de activación que actúan en una dirección sustancialmente paralela con respecto a la dirección horizontal O. Cada uno de los terceros medios 82 de activación son adecuados para su unión a la parte enganchable 13 de cada vástago 7.

20 Los terceros medios 82 de activación pueden comprender una cremallera 83 dotada de un dentado inferior que puede conectarse, por ejemplo, a medios 97 de rueda dentada situados en el interior del cuerpo 76 de caja, mostrados en la Figura 5, que giran mediante medios 89 de accionamiento adicionales, mostrados en la Figura 6, que pueden comprender un engranaje de reducción, no mostrado, y un motor, de forma específica, de tipo eléctrico y con auto-freno.

25 El motor de los medios 89 de accionamiento adicionales está dotado de un árbol que transmite el movimiento a dichos medios 97 de rueda dentada.

Los medios 97 de rueda dentada pueden comprender un par de ruedas dentadas 97a y 97b.

Al girar estos medios 97 de rueda dentada, la cremallera 83 se acerca o aleja con respecto al molde 1, dependiendo de la dirección de giro de los medios 97 de rueda dentada.

Es posible disponer una pluralidad de cremalleras 83, dos, por ejemplo, tal como se muestra en las Figuras 6 y 7.

30 En uso, las cremalleras 83 se introducen en el cuerpo 76 de caja. Por lo tanto, es necesario disponer unas aberturas pasantes adecuadas dispuestas en una carcasa del cuerpo 76 de caja para permitir el paso de las cremalleras 83.

35 Unos segundos medios 84 de vástago están conectados a un extremo de las cremalleras 83 más cercano al plano π , extendiéndose también los mismos a lo largo de la dirección D de desplazamiento y estando conectados a los mismos una pluralidad de medios 85 de sujeción, por ejemplo, en una cantidad que es igual a la de los elementos tubulares 3. De forma específica, cada medio 85 de sujeción interactúa en uso con las partes enganchables 13 de los pares de vástagos 7 de cada elemento tubular 3 para provocar el deslizamiento de los vástagos 7 al exterior de cada elemento tubular 3.

40 Haciendo referencia a las Figuras 10 y 11, cada medio 85 de sujeción comprende un par de garras elásticas 86, estando diseñada cada una de las mismas para engancharse a una parte enganchable 13 de cada vástago 7 durante su utilización.

45 Las garras elásticas 86 comprenden un par de elementos 87 de pinza enfrentados entre sí y articulados por un extremo de manera que pueden girar alejándose o acercándose entre sí. De esta manera, es posible aumentar la distancia entre el par de elementos 87 de pinza, pasando de un estado de reposo (mostrado en la garra elástica 86 situada a la derecha en la Figura 11), en el que los elementos 87 de pinza están al menos parcialmente en contacto, a una posición operativa (mostrada en la garra elástica 86 situada a la izquierda en la Figura 11) en la que los elementos 87 de pinza se alejan recíprocamente entre sí.

En uso, esto permite la recepción entre los elementos 87 de pinza de un vástago 7, cuya sección transversal se muestra en la Figura 11 en línea discontinua.

50 Las garras elásticas 86 están dotadas de medios elásticos 88, por ejemplo, que comprenden muelles, que permiten que los elementos 87 de pinza mantengan el vástago 7 bloqueado una vez el vástago 7 ha quedado dispuesto entre los elementos 87 de pinza.

- Es posible disponer terceros medios de vástago, no mostrados, fijados al bastidor 26 del aparato 200 para abrir moldes a efectos de deshabilitar los segundos medios 84 de vástago y, por lo tanto, los medios 85 de sujeción. Dichos terceros medios de vástago pueden comprender una barra que se extiende a lo largo de la dirección D de desplazamiento y con respecto a la que pivota un elemento de separación que, por ejemplo, tiene forma de "L". El elemento de separación puede girar alrededor de los terceros medios de vástago al ser accionado por parte de cuartos medios de activación para moverse de una posición de reposo, en la que el elemento de separación está elevado, a una posición operativa, en la que el elemento de separación gira alrededor del vástago y pasa súbitamente a una posición descendida para interactuar con los medios 85 de sujeción. El impacto provocado en los medios 85 de sujeción por parte del elemento de separación permite que las garras elásticas 86 liberen los vástagos 7 una vez los medios 85 de sujeción han extraído los vástagos 7 de los elementos tubulares 3, tal como se explicará de forma más detallada más adelante en la descripción. Esto permite evitar que los vástagos 7 queden sujetos a tensiones mecánicas y sean dañados.
- El aparato 200 para abrir moldes también comprende un dispositivo 90 de centrado, mostrado en las Figuras 8 y 10, dispuesto para interactuar con el molde 1 a efectos de alinear el molde 1 cuando el mismo pasa de los medios 25 de transporte junto al aparato 200 para abrir moldes al aparato 200 para abrir moldes. De esta manera, todos los componentes del dispositivo 50 de extracción están alineados, según una dirección que es perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento, con los componentes del molde 1 con los que deben interactuar.
- El dispositivo 90 de centrado tiene un plano T mediano transversal que puede coincidir con el del aparato 200 para abrir moldes.
- El dispositivo 90 de centrado está dotado de quintos medios 91 de activación, que pueden comprender un par de terceros cilindros 92 en cuyo interior es deslizable un tercer émbolo 93. Los terceros émbolos 93 están fijados a la placa adicional 68, de manera que los terceros émbolos 93 actúan en direcciones opuestas recíprocamente.
- El extremo libre de cada uno de los terceros émbolos 93 está fijado a medios 94 de soporte adicionales que están conectados de forma deslizable a medios 95 de guía diseñados para acompañar y soportar los movimientos de los quintos medios 91 de activación.
- Los medios 95 de guía pueden comprender unos vástagos 95a, 95b que están fijados, respectivamente, a las otras barras adicionales 62 y a las barras adicionales 64.
- El extremo libre de cada uno de los terceros émbolos 93 está conectado a un elemento 98 de centrado que está dispuesto perpendicularmente con respecto al plano 31 de apoyo.
- Los elementos 98 de centrado y, por lo tanto, los quintos medios 91 de activación, deben estar situados a una distancia que es más grande que la longitud de cada uno de los elementos tubulares 3.
- En uso, los elementos 98 de centrado crean una especie de conexión para el molde 1, ya que los mismos sujetan el molde 1, a efectos de bloquear el molde 1 entre los mismos.
- A continuación se describirá el funcionamiento del aparato 200 para abrir moldes.
- Cuando el molde 1, mediante los medios 25 de transporte accionados por órdenes enviadas por una unidad de procesamiento y control, no mostrada, alcanza el aparato 200 para abrir moldes, el dispositivo 90 de centrado se activa en primer lugar para alinear el molde 1 en el aparato 200 para abrir moldes.
- Los terceros émbolos 93 están en posición extraída (mostrada haciendo referencia a un tercer émbolo 93 situado a la derecha en la Figura 10) y se mueven para deslizar al interior de los terceros cilindros 92 respectivos, a efectos de adoptar una posición retraída (mostrada haciendo referencia a un tercer émbolo 93 situado a la izquierda en la Figura 10). En consecuencia, los elementos 98 de centrado también se mueven en la misma dirección una cantidad tal que los elementos 98 de centrado se apoyan contra el bastidor 6 del molde 1.
- Si los terceros émbolos 93 que accionan los elementos 98 de centrado para moverlos contra el bastidor 6 del molde 1 se extienden una longitud diferente entre sí, esto significa que el dispositivo 50 de centrado no está centrado con respecto al molde 1.
- En consecuencia, el dispositivo 50 de extracción debe ser accionado por los terceros émbolos 93 para moverse a lo largo de los medios 95 de guía para alinearse con respecto al molde 1. El valor del movimiento del dispositivo 50 de extracción se establece mediante la unidad de procesamiento y control en función de la diferencia recíproca en la extensión de los terceros émbolos 93 cuando los mismos desplazan los elementos 98 de centrado contra el bastidor 6 del molde 1 y de la anchura del molde 1.
- De otro modo, es decir, si los terceros émbolos 93 que accionan los elementos 98 de centrado para moverse contra el bastidor 6 del molde 1 se extienden la misma longitud, esto significa que el dispositivo 50 de centrado está centrado con respecto al molde 1.

ES 2 575 235 T3

Una vez el aparato 200 para abrir moldes y, de forma específica, el dispositivo 50 de extracción, ha quedado centrado con respecto al molde 1, los quintos medios 91 de activación alejan los elementos 98 de centrado del bastidor 6 del molde 1.

5 En este punto, los medios 33 de accionamiento son accionados por la unidad de procesamiento y control para hacer girar la polea 36 de accionamiento y, por lo tanto, para mover el dispositivo 50 de extracción desplazado por la correa 37.

10 Por ejemplo, el dispositivo 50 de extracción puede moverse verticalmente, es decir, en una dirección que es sustancialmente perpendicular con respecto al plano 31 de apoyo, y en alejamiento con respecto al plano 31 de apoyo. El dispositivo 50 de extracción se mueve una cantidad tal que los vástagos 81 de presión del mismo quedan dispuestos a la misma altura que los vástagos 7 del elemento 2 de molde inferior del molde 1.

En las Figuras 12-19 se muestran de forma sucesiva las configuraciones de funcionamiento que adopta el dispositivo 50 de extracción para desconectar los vástagos 7 de los elementos tubulares 3.

En una primera configuración 101 de funcionamiento, mostrada en la Figura 12, el dispositivo 50 de extracción está en la configuración R de reposo.

15 Posteriormente, tal como se muestra en una segunda configuración 102 de funcionamiento en la Figura 13, los primeros medios 71 de activación accionan el primer émbolo 73 para extenderse a lo largo de la dirección vertical V. De esta manera, el soporte inclinable 74 gira alrededor del tercer eje G de giro un ángulo α . Al mismo tiempo, la cremallera 83 (y los medios 85 de sujeción conectados a la misma por los segundos medios 84 de vástago) y los vástagos 81 de presión se inclinan el mismo ángulo α .

20 De forma simultánea, el motor de los medios 89 de accionamiento adicionales hace girar los medios 97 de rueda dentada fijados a su árbol de accionamiento y dispuestos en el interior del cuerpo 76 de caja. Los medios 97 de rueda dentada engranan con el dentado inferior de la cremallera 83 de modo que el giro de los medios 97 de rueda dentada se transforman en el movimiento lineal de la cremallera 83, de forma específica, en un movimiento lineal que, en esta etapa, mueve la cremallera 83 hacia el molde 1.

25 Conjuntamente con la cremallera 83, los medios 85 de sujeción se mueven con el mismo movimiento hasta quedar dispuestos junto a la parte enganchable 13 del vástago 7 y en una posición por encima de la misma (tercera configuración 103 de funcionamiento de la Figura 14).

30 En este punto, el primer émbolo 73 es accionado para retraerse, de modo que el soporte inclinable 74 gira nuevamente y vuelve a la posición de la primera configuración 101, tal como se muestra en una cuarta configuración 104 de funcionamiento en la Figura 15.

35 De nuevo, el movimiento del soporte inclinable 74 está conectado al de los medios 85 de sujeción y al de los vástagos 81 de presión, y, por lo tanto, los mismos descienden. De forma específica, cuando los medios 85 de sujeción descienden, los elementos 87 de pinza de las garras elásticas 86 de los medios 85 de sujeción se ensanchan, interactuando con los vástagos 7, gracias a la fuerza provocada por el movimiento descendente y gracias a los medios elásticos 88. De esta manera, los medios 85 de sujeción sujetan los vástagos 7.

40 Posteriormente, los segundos medios 77 de activación son accionados. El segundo émbolo 79 se extrae del segundo cilindro 78 y se mueve hacia el molde 1. De esta manera, también los primeros medios 80 de vástago se mueven hacia el molde 1 y, por lo tanto, los vástagos 81 de presión, tal como se muestra en una quinta configuración 105 de funcionamiento en la Figura 16, hasta que los mismos presionan los elementos 11 de bloqueo del molde 1.

Presionando los elementos 11 de bloqueo, los vástagos 81 de presión permiten que los vástagos 7 puedan deslizar en el interior de los elementos tubulares 3. De hecho, los elementos 11 de bloqueo actúan sobre los vástagos 7 de los elementos 5 de presión para no obstaculizar su deslizamiento en el interior de los elementos tubulares 3, pero para evitar su deslizamiento fuera de los elementos tubulares 3.

45 Una vez los elementos 11 de bloqueo han sido presionados por los vástagos 81 de presión, el árbol del motor de los medios 89 de accionamiento adicionales cambia su dirección de giro y, posteriormente, lo mismo sucede con respecto a los medios 97 de rueda dentada. Por lo tanto, la cremallera 83 se aleja del molde 1, tal como se muestra en una sexta configuración 107 de funcionamiento en la Figura 17. También puede observarse que los medios 85 de sujeción están sujetos a una fuerza directa en alejamiento con respecto al molde 1. Esta fuerza hace que los medios 85 de sujeción actúen contra la parte enganchable 13 del vástago 7 y, de forma específica, con el elemento saliente 14. Por lo tanto, el elemento saliente 14 es presionado por los medios 85 de sujeción y, en consecuencia, el vástago 7 desliza hacia el exterior del elemento tubular 3.

50 Posteriormente o simultáneamente, también los segundos émbolos 79 y, por lo tanto, los vástagos 81 de presión, se mueven para retraerse, tal como se muestra en una séptima configuración 107 de funcionamiento en la Figura 18.

La operación de extracción del vástago 7 se lleva a cabo simultáneamente para todos los elementos tubulares 3 que forman un elemento 2 de molde.

5 Una vez la superficie 21 de empuje del elemento 5 de presión se aproxima al elemento 19 de pared, lo que equivale a decir que el vástago 7 se extrae del elemento tubular 3 (octava configuración 108 de funcionamiento de la Figura 19), el dispositivo 50 de extracción se desplaza para moverse verticalmente hasta que los medios 85 de sujeción quedan liberados de los vástagos 7 y quedan listos para extraer los vástagos 7 de un elemento 2 de molde adicional, dispuesto inmediatamente sobre el elemento 2 de molde del que los vástagos 7 acaban de extraerse.

10 Simultáneamente con respecto al movimiento vertical del dispositivo 50 de extracción para liberarse con respecto a los vástagos 7 en la octava configuración 108 de funcionamiento, el elemento de separación, en caso de estar presente, gira alrededor de los terceros medios de vástago para moverse súbitamente a una posición descendida en la que interactúa impactando contra los medios 85 de sujeción. El impacto provocado por el elemento de separación en los medios 85 de sujeción evita que los vástagos 7 permanezcan bloqueados entre las garras elásticas 86 mientras el dispositivo 50 de extracción se mueve verticalmente, lo que sometería a los vástagos 7 a tensiones mecánicas que podrían deformar los vástagos 7, por ejemplo, doblando los vástagos.

15 El dispositivo 50 de extracción adopta las configuraciones 101-108 de funcionamiento descritas anteriormente y mostradas en las Figuras 12-19 tantas veces como elementos 2 de molde hay que forman el molde 1.

20 En la Figura 6 se muestra una parte de molde 1 situada en la primera zona operativa 43 en la que parte de los vástagos 7, por ejemplo, los del elemento 2 de molde situado en una posición inferior en el molde 1, se han extraído y están en la configuración abierta A y parte de los vástagos 7, por ejemplo, los del elemento 2 de molde situado inmediatamente sobre el elemento 2 de molde situado en una posición inferior en el molde 1, siguen teniendo que ser extraídos y están en la configuración cerrada C.

En la Figura 7 se muestra una parte de molde 1 situada en la primera zona operativa 43 en la que todos los vástagos 7 se han extraído.

25 Al final de la operación de extracción de todos los vástagos 7 del molde 1, el dispositivo 50 de extracción se mueve hasta el plano 31 de apoyo para adoptar la posición de la primera configuración 101 de funcionamiento de la Figura 12.

La segunda zona operativa 44 funciona de la misma manera y, por ejemplo, simultáneamente con respecto a la primera zona operativa 43, de modo que los vástagos 7 del mismo elemento 2 de molde se extraen simultáneamente.

30 El aparato 200 para abrir moldes es gestionado y controlado por una unidad central, que da órdenes para controlar el aparato para abrir moldes 2.

En definitiva, el aparato 200 para abrir moldes está totalmente automatizado y no requiere de personal especial para llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente.

35 Por lo tanto, el aparato 200 para abrir moldes permite acelerar las operaciones para abrir cada elemento 2 de molde, es decir, las operaciones para extraer los vástagos 7, y también permite obtener ahorros de costes significativos.

Cuando todos los vástagos 7 de todos los elementos 2 de molde se han extraído, el molde 1 es transportado por los medios 25 de transporte, siguiendo la dirección D de desplazamiento, a una estación 401 de desapilado, en la que los elementos 2 de molde se desapilan y, por lo tanto, se retiran del molde 1.

40 De hecho, una vez los vástagos 7 han sido extraídos de los elementos tubulares 3 en la estación 201 para abrir moldes, es posible separar los diversos elementos 2 de molde que forman el molde 1 recogido del recinto de almacenamiento refrigerado.

45 En esta estación 401 de desapilado, mostrada esquemáticamente en la Figura 3, está dispuesto un aparato de desapilado que comprende una estructura de soporte dotada de medios de brazo dispuestos solamente en un lado de los medios 25 de transporte o en ambos lados de los medios 25 de transporte que transportan el molde 1. En este último caso, los medios de brazo actúan de la misma manera que en el caso en el que los mismos están dispuestos solamente en un lado, aunque de manera especular.

50 Los medios de brazo comprenden una pluralidad de elementos de brazo con una forma sustancialmente de paralelepípedo que, cuando el molde 1 alcanza la estación 401 de desapilado, son accionados mediante medios de activación adecuados para moverse linealmente a lo largo de una dirección que es perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento para moverse debajo de una parte inferior 99 (tal como se muestra en la Figura 1) situada en una zona inferior del bastidor 6 del elemento 2 de molde dispuesta inmediatamente sobre el elemento 2 de molde inferior del molde 1.

A continuación, los medios de brazo son accionados para moverse verticalmente; de esta manera, el molde 1, con la

excepción del elemento 2 de molde inferior, se eleva, mientras que el elemento 2 de molde inferior permanece en contacto con los medios 25 de transporte. De hecho, los elementos 2 de molde están superpuestos en el molde 1 sin ninguna fijación mecánica entre los diversos elementos 2 de molde y, por lo tanto, elevando el molde 1, con la excepción del elemento 2 de molde inferior, este último queda separado del resto de los elementos 2 de molde.

5 El elemento 2 de molde retirado del molde 1 es transferido a continuación por los medios 25 de transporte a una estación 501 de retirada de producto situada después de la estación 401 de desapilado a lo largo de la dirección D de desplazamiento.

10 Cuando el elemento 2 de molde se ha separado de la estación 401 de desapilado, al menos una distancia que es igual a la anchura del elemento 2 de molde, los medios de brazo se mueven para descender nuevamente el molde 1 en contacto con los medios 25 de transporte. Posteriormente, los medios de brazo se mueven debajo de la parte inferior 99 del elemento 2 de molde dispuesta inmediatamente sobre el elemento 2 de molde inferior del molde 1.

Dichas operaciones para desapilar el molde 1 se repiten mediante los medios de brazo un número de veces que es el mismo número que el de los elementos 2 de molde que forman el molde 1 al retirarlo del recinto de almacenamiento refrigerado menos uno.

15 Los medios 25 de transporte transfieren los elementos 2 de molde que acaban de ser desmontados uno a uno a la estación 501 de retirada de producto.

En la estación 501 de retirada de producto, los productos alimenticios prensados contenidos en el interior de los elementos tubulares 3 de cada uno de los elementos 2 de molde son expulsados del elemento 2 de molde.

20 Con tal fin, en la estación 501 de retirada de producto está dispuesta una estructura de soporte adicional que está equipada con medios de retirada dispuestos en el lado de los medios 25 de transporte que transportan el molde 1. Dichos medios de retirada, no mostrados, pueden estar dispuestos solamente en un lado de los medios 25 de transporte o en ambos lados. En este último caso, los medios de retirada actúan de la misma manera que en el caso en el que los mismos están dispuestos solamente en un lado, aunque de manera espejular.

25 Los medios de retirada comprenden una pluralidad de elementos de retirada, estado dotado cada uno de los mismos de un vástago fijado a una superficie de empuje que se introduce de forma deslizante en el interior de cada extremo libre de los elementos tubulares 3 donde están contenidas el par de unidades de producto alimenticio prensadas para empujar estas últimas hacia los extremos libres opuestos respectivos de los elementos tubulares 3.

30 Gracias al hecho de que el elemento 2 de molde se ha separado de los otros elementos 2 de molde del molde 1, las unidades de producto alimenticio pueden deslizarse en el interior del elemento tubular 3 bajo la acción de empuje ejercida por los medios de retirada.

El número de elementos de retirada es igual al número de elementos tubulares 3 de cada elemento 2 de molde.

Las unidades de producto alimenticio expulsadas se recogen en unos recipientes adecuados y pueden ser cortadas por máquinas de corte industriales de alta velocidad.

35 Una vez las unidades de producto alimenticio han sido expulsadas, los medios de retirada se retiran de los elementos tubulares 3 y el elemento 2 de molde puede ser transferido a una estación 601 de limpieza situada después de la estación 501 de retirada de producto.

En la estación 601 de limpieza los elementos 2 de molde quedan sujetos a una pluralidad de procesos adecuados para retirar cualquier residuo de productos alimenticios que pueda permanecer en las paredes de los elementos tubulares 3.

40 De forma específica, los elementos 2 de molde se limpian en primer lugar usando un fluido, por ejemplo, vapor de agua, luego se enjuagan y, finalmente, se secan mediante chorros de aire.

Gracias a las altas temperaturas a las que está sujeto el vapor de agua, los elementos 2 de molde se esterilizan para eliminar cualquier microorganismo presente y que puede resultar perjudicial para las personas.

45 Al final de los procesos llevados a cabo en la estación 501 de retirada de producto y en la estación 601 de limpieza, cada elemento 2 de molde está limpio y vacío del producto alimenticio para quedar listo para ser llenado nuevamente con otras unidades de producto alimenticio.

50 Los elementos 2 de molde se desplazan a continuación uno a uno mediante los medios 25 de transporte a lo largo de la dirección D de desplazamiento hasta una estación 701 de llenado. En la estación de llenado 701, los elementos 2 de molde se detienen de modo que, por ejemplo, un operario, puede deslizar un nuevo producto alimenticio en el interior de los elementos tubulares 3, de forma específica, un jamón o un corte de carne, que todavía no ha sido procesado o conformado. Por ejemplo, es posible introducir dos unidades de producto alimenticio.

Una vez cada elemento 2 de molde se ha llenado, el mismo es transferido a una estación 801 de apilado en la que los elementos 2 de molde se apilan y, por lo tanto, se superponen entre sí para formar un nuevo molde 1.

Esta estación 801 de apilado comprende un aparato de apilado que es totalmente análogo estructuralmente con respecto al aparato de desapilado de la estación 401 de desapilado.

5 En este caso, cuando un elemento 2 de molde en el que se han introducido los productos alimenticios en la estación 701 de llenado alcanza la estación 801 de apilado, el mismo se detiene mediante unos medios de bloqueo adecuados. En el momento en el que un elemento 2 de molde adicional se aproxima a la estación 801 de apilado, la pluralidad de elementos de brazo son accionados mediante medios de activación adecuados para moverse linealmente a lo largo de una dirección que es perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento para moverse debajo de la parte inferior 99 del elemento 2 de molde bloqueado en la estación 801 de apilado.

10 A continuación, los medios de brazo son accionados para moverse verticalmente; de esta manera, el elemento 2 de molde se eleva y, simultáneamente, el elemento 2 de molde adicional es desplazado por los medios 25 de transporte en la estación 801 de apilado. A continuación, los medios de brazo descienden nuevamente el elemento 2 de molde elevado y lo superponen con respecto al elemento 2 de molde adicional. Los elementos 5 de presión del elemento 2 de molde se introducen en las aberturas 8 de los elementos tubulares 3 del elemento 2 de molde adicional. De esta manera, los dos elementos 2 de molde se montan y forman el molde 1.

15 Nuevamente, cuando otro elemento 2 de molde adicional se aproxima a la estación 801 de apilado, la pluralidad de elementos de brazo son accionados mediante medios de activación adecuados para moverse linealmente a lo largo de una dirección que es perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento para moverse debajo de la parte inferior 99 del elemento 2 de molde inferior que forma el molde 1.

20 Los medios de brazo son accionados a continuación para moverse verticalmente; de esta manera, los mismos elevan el molde 1 y, simultáneamente, el otro elemento 2 de molde adicional es desplazado a la estación 801 de apilado. A continuación, los medios de brazo vuelven a descender el molde 1 elevado y superponen el molde 1 elevado con respecto al otro elemento 2 de molde adicional. Los elementos 5 de presión del elemento 2 de molde inferior del molde 1 se introducen en las aberturas 8 de los elementos tubulares 3 del otro elemento 2 de molde adicional. De esta manera, se añade otro elemento 2 de molde al molde 1.

25 Las maniobras mencionadas anteriormente para apilar los elementos 2 de molde y, por lo tanto, para formar el molde 1 final, se repiten mediante los medios de brazo un número de veces que es el mismo que el número de elementos 2 de molde deseado para formar el molde 1 menos uno.

30 Una vez se ha montado el molde 1 con el número deseado de elementos 2 de molde, el molde 1 es desplazado mediante los medios 25 de transporte a lo largo de la dirección D de desplazamiento para ser transferido a una estación 301 para cerrar moldes de la planta 100, interactuando el aparato 300 para cerrar moldes con el molde 1 para cerrar el molde 1 y, por lo tanto, para permitir que los elementos 2 molde pasen de la configuración abierta A a la configuración cerrada C. Esto permite prensar y conformar las unidades de producto introducidas en los elementos tubulares 3 de cada elemento 2 de molde, adoptando las unidades de producto una forma sustancialmente de paralelepípedo cuya sección copia la de los elementos tubulares 3.

35 El aparato 300 para cerrar moldes comprende un elemento 302 de bastidor dotado de un elemento 303 de soporte que es adecuado para soportar los medios 25 de transporte y, por lo tanto, el molde 1.

40 El elemento 302 de bastidor comprende además una estructura 304 de soporte de carga que incluye un primer elemento 305 de portal y un segundo elemento 306 de portal.

El primer elemento 305 de portal y el segundo elemento 306 de portal están dotados de elementos 307 de columna, por ejemplo, dos, respectivamente, y de elementos transversales 308 que pueden conectar los elementos 307 de columna.

45 Los elementos 307 de columna y los elementos transversales 308 pueden tener una forma sustancialmente de paralelepípedo con una sección rectangular.

El primer elemento 305 de portal puede estar dispuesto a lo largo de la dirección D de desplazamiento, por ejemplo, corriente arriba con respecto al segundo elemento 306 de portal.

Los elementos 307 de columna pueden estar dispuestos perpendicularmente con respecto a un plano 328 de soporte en el que está situado el aparato 300 para cerrar moldes y que puede coincidir con el plano 31 de apoyo.

50 Es posible disponer elementos 309 de pedestal mediante los que los elementos 307 de columna están conectados al plano 328 de soporte.

Cada elemento 309 de pedestal puede estar asociado a un elemento 307 de columna.

Un plano, indicado por la línea L en las Figuras 20, 22 y que es ortogonal con respecto al plano de las Figuras 20, 22, divide el aparato 300 para cerrar moldes en dos áreas operativas: una primera área operativa 310 y una segunda área operativa 311, dispuestas en lados opuestos con respecto a dicho plano L.

5 La primera área operativa 310 y la segunda área operativa 311 son sustancialmente simétricas con respecto al plano L y, por ejemplo, funcionan especular y simultáneamente, mostrándose de forma detallada la primera área operativa 310 en la Figura 22.

A efectos de brevedad y por motivos de claridad, a continuación solamente se describirán la estructura y el funcionamiento de la primera área operativa 310, que son sustancialmente iguales que los de la segunda área operativa 311.

10 Los elementos transversales 308 soportan medios 312 de movimiento, que pueden comprender cada uno un engranaje de reducción y un motor 312a, de forma específica, de tipo eléctrico y con auto-freno.

El motor 312a de los medios 312 de movimiento está dotado de medios de árbol de accionamiento, no mostrados, que hacen girar un elemento 313 de polea de accionamiento, por ejemplo, dispuesto junto a un extremo de los elementos transversales 308.

15 El elemento 313 de polea de accionamiento gira alrededor de un eje M de giro alrededor del que también giran los medios de árbol de accionamiento.

El elemento 313 de polea de accionamiento desplaza un elemento 315 de correa, por ejemplo, un elemento de correa dentada, que también pasa alrededor de un elemento 314 de polea accionado, conectado a los medios 307 de columna por un elemento 318 de conexión que tiene una estructura en forma de placa.

20 El eje M de giro puede ser sustancialmente paralelo con respecto a la dirección D de desplazamiento y ortogonal con respecto al plano de la Figura 20.

Por lo tanto, el motor 312a de los medios 312 de movimiento permite mover el elemento 315 de correa verticalmente, es decir, de manera que el mismo está dispuesto de forma sustancialmente perpendicular con respecto al plano de 328 de soporte, de abajo a arriba o viceversa, según la dirección de giro de los medios de árbol de accionamiento que, accionados por el motor 312a de los medios 312 de movimiento, mueven el elemento 313 de polea de accionamiento.

25 El aparato 300 para cerrar moldes comprende un dispositivo 316 de empuje que es adecuado para interactuar con la superficie 21 de empuje del elemento 5 de presión de manera automatizada para empujar cada elemento 5 de presión en el interior de cada elemento tubular 3 y, por lo tanto, para comprimir el producto alimenticio contenido en su interior. De esta manera, el molde 1 pasa de la configuración abierta A a la configuración cerrada C.

30 El dispositivo 316 de empuje es móvil en dirección vertical, es decir, de forma sustancialmente perpendicular con respecto al plano 328 de soporte, tal como se describirá a continuación.

Haciendo referencia a las Figuras 20-22, el dispositivo 316 de empuje comprende elementos 317 de placa, por ejemplo, en un número que es el mismo que el de elementos 307 de columna, y están dispuestos junto a cada uno de los mismos a efectos de conectar de forma deslizante el dispositivo 316 de empuje a la estructura 304 de soporte de carga del aparato 300 para cerrar moldes y, de forma específica, a los elementos 307 de columna.

35 Con tal fin, unos primeros medios 319 de base están fijados a cada elemento 317 de placa, estando dispuestos los primeros medios 319 de base en paralelo con respecto al elemento 317 de placa y teniendo una forma sustancialmente de paralelepípedo con una sección rectangular, contactando con un lado de los elementos 307 de columna.

40 También se disponen unos segundos medios 320 de base y unos terceros medios 321 de base que también tienen una forma sustancialmente de paralelepípedo con una sección rectangular y dispuestos perpendicularmente con respecto al elemento 317 de placa y fijados de forma rígida en un lado del mismo para contactar con los otros lados de los elementos 307 de columna, respectivamente, con el lado más cercano y con el lado más alejado con respecto al plano L.

45 De hecho, en uso, los primeros medios 319 de base, los segundos medios 320 de base y los terceros medios 321 de base, cuando el dispositivo 316 de empuje se mueve verticalmente, deslizan a lo largo de las paredes de cada elemento 307 de columna, constituyendo por lo tanto cada elemento 307 de columna una especie de soporte y guía para el dispositivo 316 de empuje. Por lo tanto, los primeros medios 319 de base, los segundos medios 320 de base y los terceros medios 321 de base deben estar hechos de cualquier material que es resistente al desgaste por deslizamiento.

50 Los terceros medios 321 de base están conectados mediante elementos de fijación, tales como tornillos y pernos, no mostrados, al elemento 315 de correa, que, por lo tanto, queda conectado rígidamente al elemento 317 de placa.

De esta manera, cuando el elemento 315 de correa es accionado para moverse verticalmente de abajo a arriba o viceversa, según la dirección en la que el motor 312a de los medios 312 de movimiento hace girar los medios de árbol de accionamiento y, por lo tanto, también el elemento 313 de polea de accionamiento, el elemento 315 de correa desplaza el dispositivo 316 de empuje en la misma dirección.

- 5 Cada par de elementos 317 de placa de las dos áreas operativas están conectados recíprocamente por un vástago 322 de soporte, con una forma de paralelepípedo con una sección rectangular, para soportar el dispositivo 316 de empuje.

De forma específica, el vástago 322 de soporte soporta una pluralidad de elementos 323 de empuje, por ejemplo, en un número que es el mismo que el de elementos tubulares 3, con una forma de paralelepípedo hueco y extendiéndose en una dirección sustancialmente perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento.

10 Cada elemento 323 de empuje aloja internamente unos vástagos 324 de empuje, por ejemplo, cuatro, que, en uso, se mueven mediante elementos de accionamiento, no mostrados, para moverse linealmente a lo largo de una dirección perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento a efectos de empujar la superficie 21 de empuje de los elementos 5 de presión, con la que es posible contactar a través de la abertura pasante 20.

- 15 Los elementos de accionamiento pueden comprender cilíndricos hidráulicos.

El aparato 300 para cerrar moldes comprende además un dispositivo 325 de bloqueo, mostrado en la Figura 22.

20 El dispositivo 325 de bloqueo está dispuesto para interactuar con el molde 1 para alinear el molde 1 cuando el molde 1 es desplazado por los medios 25 de transporte junto al aparato 300 para cerrar moldes con respecto al aparato 300 para cerrar moldes y para bloquear el molde 1 en una posición fija. La operación de centrado es necesaria para asegurar que todos los componentes del dispositivo 316 de empuje están alineados según una dirección que es perpendicular con respecto a la dirección D de desplazamiento con los componentes del molde 1 con los que los mismos deben interactuar.

Dos dispositivos 325 de bloqueo pueden estar dispuestos para cada área operativa, tal como se muestra en la Figura 22, funcionando simultáneamente de forma recíproca y de manera especular con respecto al plano L.

- 25 El dispositivo 325 de bloqueo está conectado por un lado al vástago 324 de empuje para poder moverse verticalmente conjuntamente con el dispositivo 316 de empuje.

Por otro lado, el dispositivo 325 de bloqueo comprende un elemento 326 de gancho dispuesto para engancharse lateralmente al bastidor 6 del molde 1.

30 El elemento 326 de gancho pivota en el dispositivo 325 de bloqueo para poder girar alrededor de otro eje N de giro, perpendicular con respecto al plano 328 de soporte y con respecto al plano de la Figura 22, para pasar de una posición de reposo, en la que el elemento 326 de gancho está alejado del molde 1, a una posición operativa, en la que el elemento 326 de gancho contacta con el molde 1 y, de forma específica, se introduce en un elemento 327 de abertura, para engancharse al bastidor 6 del molde 1.

35 Por lo tanto, la acción combinada de los dispositivos 325 de bloqueo permite centrar el molde 1 con respecto al aparato 300 para cerrar moldes y permite bloquear el molde 1 en una posición que permite que los vástagos 324 de empuje interactúen con las superficies 21 de empuje.

A continuación se describirá el funcionamiento del aparato 300 para cerrar moldes.

40 Después de su montaje en la estación 801 de apilado, el molde 1 es transferido por los medios 25 de transporte, accionados por órdenes adecuadas enviadas por la unidad de procesamiento y control, a la estación 301 para cerrar de moldes.

En este punto, el motor 312a de los medios 312 de movimiento es accionado por la unidad de procesamiento y control para hacer girar el elemento 313 de polea y, por lo tanto, mover el dispositivo 316 de empuje desplazado por el elemento 315 de correa y el dispositivo 325 de bloqueo.

45 El dispositivo 316 de empuje puede moverse verticalmente, es decir, en una dirección que es sustancialmente perpendicular con respecto al plano 328 de soporte, por ejemplo, en alejamiento con respecto al plano 328 de soporte. El dispositivo 316 de empuje se mueve una cantidad tal que sus vástagos 324 de empuje quedan dispuestos a la misma altura que las partes de las aberturas 20 del elemento 2 de molde inferior del molde 1, sin la acción de los elementos 11 de bloqueo.

50 El dispositivo 325 de bloqueo es accionado a continuación y el elemento 326 de bloqueo se engancha al molde 1 y lo bloquea.

Los elementos de accionamiento accionan a continuación los vástagos 324 de empuje para aproximarse al molde 1.

Cuando cada uno de los mismos contacta con la superficie 21 de empuje correspondiente, los vástagos 324 de empuje ejercen un empuje sobre la misma tal que deslizan cada elemento 5 de presión en el interior del elemento tubular 3 una cantidad determinada, a efectos de presionar las unidades de producto alimenticio introducidas en los elementos tubulares 3 en la estación 701 de llenado.

- 5 Los elementos de accionamiento pueden funcionar de manera independiente entre sí. De esta manera, las unidades de producto pueden ser presionadas de forma diferente según el tamaño respectivo. De hecho, las unidades de producto pueden tener un tamaño diferente entre sí.

10 Posteriormente, el movimiento de los vástagos 324 de empuje se invierte, alejándose por lo tanto del elemento 2 de molde inferior, el elemento 326 de gancho vuelve a la posición de reposo y el vástago 322 de soporte se mueve para ascender verticalmente una cantidad tal que los vástagos 324 de empuje quedan dispuestos a la misma altura que las partes de las aberturas pasantes 20 del elemento 2 de molde dispuesto inmediatamente sobre el elemento 2 de molde inferior del molde 1, sin la acción de los elementos 11 de bloqueo.

15 En este punto, el dispositivo 325 de bloqueo y los vástagos 324 de empuje son accionados nuevamente para presionar las unidades de producto introducidas en los elementos tubulares 3 del elemento 2 de molde dispuesto inmediatamente sobre el elemento 2 de molde inferior del molde 1.

Las operaciones de presión de las unidades de producto se repiten hasta que los elementos 5 de presión de todos los elementos 2 de molde del molde 1 se han introducido.

20 La segunda área operativa 311 funciona de la misma manera que la primera área operativa 310 y simultáneamente con respecto a la misma, de modo que los elementos 5 de presión de un elemento 2 de molde se introducen simultáneamente.

El aparato 300 para cerrar moldes es gestionado y controlado por la unidad central, que da las órdenes para comandar el aparato 300 para cerrar moldes.

En resumen, el aparato 300 para cerrar moldes está totalmente automatizado y no requiere personal especial para llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente.

25 Por lo tanto, el aparato 300 para cerrar moldes permite acelerar las maniobras para cerrar cada elemento 2 de molde, es decir, las maniobras para introducir los elementos 5 de presión, y también permite obtener ahorros de costes significativos.

30 Al final de las operaciones a las que queda sujeto el molde 1 en la estación 301 para cerrar moldes, el molde 1 puede ser transferido por el operario 22 mediante los medios 23 de carro a un almacén para almacenar el molde 1. Por ejemplo, el mismo puede ser transportado a un recinto de almacenamiento refrigerado en el que las unidades de producto pasan por un tratamiento de congelación.

El aparato 200 para abrir moldes y el aparato 300 para cerrar moldes están hechos de aleaciones de metal que comprenden acero inoxidable.

35 En la planta 100, entre la estación 501 de retirada de producto y la estación 601 de limpieza, también es posible disponer un aparato de cierre de vástago (idéntico al aparato 300 para cerrar moldes) para disminuir el espacio ocupado por el molde 1, que se mueve a lo largo de la dirección D de desplazamiento, a efectos de disminuir las dimensiones generales de la planta 100. En este caso, es necesario un aparato de apertura de vástago correspondiente entre la estación 701 de llenado y la estación 801 de apilado (idéntico al aparato 200 para abrir moldes).

40 Por lo tanto, la planta 100 para tratar un producto alimenticio permite acelerar y facilitar las operaciones para abrir y cerrar los elementos de molde que contienen el producto alimenticio.

Por lo tanto, la planta 100 para tratar un producto alimenticio es significativamente eficaz y económica.

45 De hecho, el aparato 200 para abrir moldes y el aparato 300 para cerrar moldes según la invención, que se corresponden con los aparatos en los que se llevan a cabo las operaciones más complicadas y largas del ciclo de procesamiento de los productos alimenticios, están totalmente automatizados, permitiendo ahorrar por lo tanto una cantidad significativa de tiempo.

50 En una realización alternativa, no mostrada, el aparato 200 para abrir moldes está dotado de un aparato de desapilado idéntico al aparato de desapilado descrito anteriormente haciendo referencia a la estación 401 de desapilado. En esta realización, el aparato de desapilado está montado en el bastidor 26 del aparato 200 para abrir moldes en una posición inferior con respecto al dispositivo 50 de extracción.

Una vez el dispositivo 50 de extracción ha extraído los vástagos 7 del elemento 2 de molde situado en el extremo inferior de un molde 1 en la estación 201 para abrir moldes, tal como se ha descrito anteriormente, los medios de

brazo del aparato de desapilado son accionados para elevar el molde 1, con la excepción del elemento 2 de molde, a efectos de separar este último con respecto al molde 1 y alejar el molde 1 con respecto a la estación 201 para abrir moldes, hacia la estación 501 de retirada de producto, mediante los medios 25 de transporte.

5 Las operaciones llevadas a cabo por el dispositivo 50 de extracción y por el aparato de desapilado se repiten un número de veces que es el mismo que el número de elementos de molde menos uno.

En esta realización, la estación 201 para abrir moldes y la estación 401 de desapilado están integradas en una única estación, pero el funcionamiento del dispositivo 50 de extracción, del dispositivo 90 de centrado y del aparato de desapilado es sustancialmente igual a lo descrito anteriormente.

10 Al mismo tiempo, en una realización alternativa, no mostrada, el aparato 300 para cerrar moldes está dotado de un aparato de apilado que es idéntico al aparato de apilado descrito anteriormente haciendo referencia a la estación 801 de apilado. En esta realización, el aparato de apilado está montado en el elemento 302 de bastidor del aparato 300 para cerrar moldes en una posición inferior con respecto al dispositivo 316 de empuje.

15 Cuando un elemento 2 de molde procedente de la estación 701 de llenado llega al aparato 300 para cerrar moldes, el dispositivo 316 de empuje es accionado para empujar las superficies 21 de empuje de manera que los elementos 5 de presión se introducen en los elementos tubulares 3 respectivos. Posteriormente, un elemento 2 de molde adicional llega junto al aparato 300 para cerrar moldes y los medios de brazo del aparato de apilado son accionados tal como se ha descrito anteriormente para elevar el elemento 2 de molde, mientras que el elemento 2 de molde adicional pasa al aparato 300 para cerrar moldes, debajo del elemento 2 de molde. Los medios de brazo depositan a continuación el elemento 2 de molde elevado sobre el elemento 2 de molde adicional y el dispositivo 316 de empuje actúa a continuación contra las superficies 21 de empuje de este último.

20

Las operaciones llevadas a cabo por el aparato de apilado y por el dispositivo 316 de empuje se repiten un número de veces que es el mismo que el número de elementos menos uno.

25 En esta realización, la estación 301 para cerrar moldes y la estación 801 de apilado están integradas en una única estación, pero el funcionamiento del dispositivo 316 de empuje, del dispositivo 325 de bloqueo y del aparato de apilado es sustancialmente igual a lo descrito anteriormente.

En la Figura 23 se muestra una versión de una planta 900 según la invención.

La planta 900 comprende:

- una línea 901 de transporte móvil en una dirección D de desplazamiento a lo largo de la que se mueven los elementos 2 de molde;

30 - una estación 902 de llenado en la que los elementos 2 de molde se llenan con los productos a tratar, procedentes de una línea de procesamiento;

- una estación 904 de retirada, dispuesta corriente abajo con respecto a la estación 902 de llenado en la dirección D de desplazamiento de la línea de transporte, en la que los elementos 2 de molde procedentes de la estación 902 de llenado se retiran de la línea 901 de transporte mediante un dispositivo 905 de manipulación automático, por ejemplo, un dispositivo de robot, que retira los elementos 2 de molde y superpone los elementos 2 de molde hasta que se ha formado el molde 1;

35

- una estación 906 para cerrar moldes que es análoga a la estación 301 para cerrar moldes descrita anteriormente, pero fuera de la línea 901 de transporte, en la que el aparato 300 para cerrar moldes interactúa con el molde 1 para cerrar el molde 1 y, por lo tanto, para permitir que los elementos 2 de molde pasen de la configuración abierta A a la configuración cerrada C, llevándose a cabo el transporte de los moldes 1 del dispositivo automático 905 a la estación 906 de cierre por parte de un operario O mediante un dispositivo 907 de transporte que puede ser conducido por el operario O, por ejemplo, una carretilla elevadora;

40

- una estación 908 para abrir moldes que es análoga a la estación 201 para abrir moldes descrita anteriormente, pero también dispuesta fuera de la línea 901 de transporte, en la que el aparato 200 para abrir moldes interactúa con los moldes 1 para abrir los moldes 1 y, por lo tanto, para permitir que los elementos 2 de molde pasen de la configuración cerrada C a una configuración abierta A, siendo transportados los moldes 1 procedentes de un recinto de almacenamiento refrigerado a la estación 908 para abrir moldes mediante el dispositivo 907 de transporte, conducido por el operario O, tras lo cual los elementos 2 de molde se constituyen en elementos 2 de molde individuales a partir del molde 1 y los elementos 2 de molde individuales se depositan en una estación 909 de entrada, situada en un extremo de la línea 901 de transporte opuesto al extremo en el que está dispuesta la estación 904 de retirada;

45

50

- una estación 910 de vaciado en la que los productos contenidos en los elementos 2 de molde se extraen de los elementos 2 de molde y se disponen a lo largo de una línea 911 de evacuación;

- una estación 912 de limpieza atravesada por la línea 901 de transporte, en la que los elementos 2 de molde vacíos se limpian y esterilizan para quedar listos para su uso posterior, siendo transportados los elementos 2 de molde que abandonan la estación 912 de limpieza a lo largo de la línea 901 hasta que los mismos vuelven a la estación 902 de llenado.

5 La configuración de la planta 900 hace posible una reducción significativa de las dimensiones generales de la planta.

De hecho, el apilado y el desapilado de los elementos 2 de molde y el cierre y la apertura de los moldes 1 en las estaciones dispuestas fuera de la línea 901 de transporte hacen posible reducir considerablemente la longitud de la línea de transporte y también hacen posible disponer la línea de transporte en dos niveles superpuestos, un primer nivel, a lo largo del que están dispuestas la estación 902 de llenado para llenar los elementos 2 de molde y la estación 904 de retirada, y un segundo nivel, a lo largo del que están dispuestas la estación 909 de entrada, la estación 910 de vaciado y la estación 912 de limpieza. Disponiendo la línea 901 de transporte en dos niveles superpuestos, es posible minimizar las dimensiones de longitud generales y las dimensiones de anchura generales de la planta 900 según la invención, con una reducción significativa del espacio requerido por la planta, lo que permite realizar la planta también en el interior de estructuras productivas con unas dimensiones limitadas.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato (200) para abrir un molde (1) adecuado para contener un producto alimenticio, comprendiendo dicho molde (1) al menos un elemento (2) de molde que comprende un elemento tubular (3) en cuyo interior son deslizables elementos (5) de presión, estando fijado cada uno de los mismos a un par de medios (7) de vástago, comprendiendo dicho aparato (200) un dispositivo (50) de extracción dotado de medios (85) de sujeción que son móviles hacia dichos medios (7) de vástago para engancharse a dichos medios (7) de vástago y tirar de dichos medios (7) de vástago alejándolos de dicho molde (1), caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo (50) de extracción comprende además vástagos (81) de presión dispuestos para presionar elementos (11) de bloqueo de dichos medios (7) de vástago dispuestos en dicho molde (1) para permitir el deslizamiento de dichos medios (7) de vástago.
- 10 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que está asociado a una estación (201; 908) para abrir moldes que comprende una unidad de procesamiento y control dispuesta para detectar la presencia de dicho molde (1) en dicha estación (201; 908) para abrir moldes y accionar dicho dispositivo (50) de extracción.
- 15 3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dicha detección y dicho accionamiento se llevan a cabo automáticamente.
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (85) de sujeción comprenden un elemento (86) de sujeción dotado de un par de elementos (87) de pinza dispuestos para pinzar dichos medios (7) de vástago.
- 20 5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo (50) de extracción puede ser accionado para moverse verticalmente a lo largo de medios (29) de columna de dicho aparato (200) mediante medios (33) de accionamiento.
6. Aparato según la reivindicación 5, en el que dichos medios (33) de accionamiento comprenden un motor (33a) que acciona una transmisión con un elemento flexible (36, 37, 38) conectado a dicho dispositivo (50) de extracción.
- 25 7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (85) de sujeción están conectados a medios (82) de activación que alejan o acercan dichos medios (85) de sujeción con respecto a dicho molde (1).
8. Aparato según la reivindicación 7, en el que dichos medios (82) de activación comprenden una cremallera (83) y una rueda dentada (97).
- 30 9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, dependiendo la reivindicación 7 de la reivindicación 6, en el que dicho dispositivo (50) de extracción puede inclinarse en un plano vertical para permitir que dichos medios (85) de sujeción se enganchen a dichos medios (7) de vástago.
- 35 10. Aparato (300) para cerrar un molde (1) adecuado para contener un producto alimenticio, comprendiendo dicho molde (1) al menos un elemento (2) de molde que comprende un elemento tubular (3) en cuyo interior son deslizables elementos (5) de presión, estando fijado cada uno de los mismos a un par de medios (7) de vástago, comprendiendo dicho aparato (300) un dispositivo (316) de empuje que es móvil hacia dicho molde (1) y que es adecuado para ejercer un empuje sobre un elemento (5) de presión de dicho molde (1) para comprimir dicho producto alimenticio en dicho molde (1), caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo (316) de empuje puede ser accionado para moverse verticalmente a lo largo de elementos (307) de columna de dicho aparato (300) mediante medios (312) de movimiento.
- 40 11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que está asociado a una estación (301; 906) para cerrar moldes que comprende una unidad de procesamiento y control dispuesta para detectar la presencia de dicho molde (1) en dicha estación (301; 906) para cerrar moldes y accionar dicho dispositivo (316) de empuje.
12. Aparato según la reivindicación 11, en el que dicha detección y dicho accionamiento se llevan a cabo automáticamente.
- 45 13. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que dicho dispositivo (316) de empuje comprende al menos un vástago (324) de empuje dispuesto para ejercer una presión sobre una superficie (21) de empuje de dicho elemento (5) de presión, entrando a través de aberturas (20) de dicho al menos un elemento (2) de molde.
- 50 14. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que dichos medios (312) de movimiento comprenden un motor (312a) que acciona una transmisión con un elemento flexible (313, 314, 315) conectado a dicho dispositivo (316) de empuje.
15. Planta (100; 900) que comprende un aparato (200) para abrir un molde (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 dispuesto en una estación (201) para abrir moldes y/o un aparato (300) para cerrar dicho

- molde (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 dispuesto en una estación (301) para cerrar moldes.
- 5 16. Planta (100; 900) según la reivindicación 15, y que comprende además un aparato de desapilado dispuesto para desmantelar dicho molde (1) separando los elementos (2) de molde que constituyen dicho molde (1), estando dispuesto dicho aparato de desapilado en una estación (401) de desapilado dispuesta corriente abajo con respecto a dicha estación (201) para abrir moldes.
17. Planta según la reivindicación 16, y que comprende además un aparato de desapilado dispuesto para desmantelar dicho molde (1) separando los elementos (2) de molde que constituyen dicho molde (1), en la que dicho aparato de desapilado está dispuesto en dicha estación (201) para abrir moldes.
- 10 18. Planta según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, y que comprende además una estación (501; 910) de retirada de producto, en la que dicho producto es expulsado de dicho molde (1), y una estación de llenado (701; 902), en la que un nuevo producto se introduce en dicho molde (1).
19. Planta según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, y que comprende además una estación (601, 912) de limpieza en la que dichos elementos (2) de molde se esterilizan, estando dispuesta dicha estación (601; 912) de limpieza corriente abajo con respecto a dicha estación (501; 910) de retirada de producto.
- 15 20. Planta según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, y que comprende además un aparato de apilado dispuesto para montar dicho molde (1) superponiendo los elementos (2) de molde que constituyen dicho molde (1), estando dispuesto dicho aparato de apilado en una estación (801) de apilado dispuesta corriente arriba con respecto a dicha estación (301) para cerrar moldes.
- 20 21. Planta según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, y que comprende además un aparato de apilado dispuesto para montar dicho molde (1) superponiendo los elementos (2) de molde que constituyen dicho molde (1), en la que dicho aparato de apilado está dispuesto en dicha estación (301) para cerrar moldes.
22. Planta según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, que comprende además medios (25; 901) de transporte.
- 25 23. Planta según la reivindicación 22, en la que dicha estación (201) para abrir moldes, dicha estación (301) para cerrar moldes, dicha estación (401) de desapilado, dicha estación (801) de apilado, dicha estación (501) de retirada de producto y dicha estación (601) de limpieza están dispuestas a lo largo de dichos medios (25) de transporte.
24. Planta según la reivindicación 22, en la que dicha estación (911) de retirada de producto y dicha estación (912) de limpieza están dispuestas a lo largo de dichos medios (901) de transporte.
- 30 25. Planta según la reivindicación 22 o 24, en la que dicha estación (908) para abrir moldes y dicha estación (906) para cerrar moldes están dispuestas fuera de dichos medios de transporte.
- 35 26. Planta según la reivindicación 24, que comprende además un dispositivo (905) de manipulación automático que es adecuado para retirar dichos elementos (2) de molde de dichos medios (901) de transporte y para apilar dichos elementos (2) de molde para montar dicho molde (1), siendo adecuado además dicho dispositivo (905) de manipulación automático para desapilar dichos elementos (2) de molde de un molde (1) y transferir los elementos (2) de molde a dichos medios (901) de transporte.
27. Planta según la reivindicación 25 o 26, en la que dichos medios (901) de transporte están dispuestos en dos niveles superpuestos.

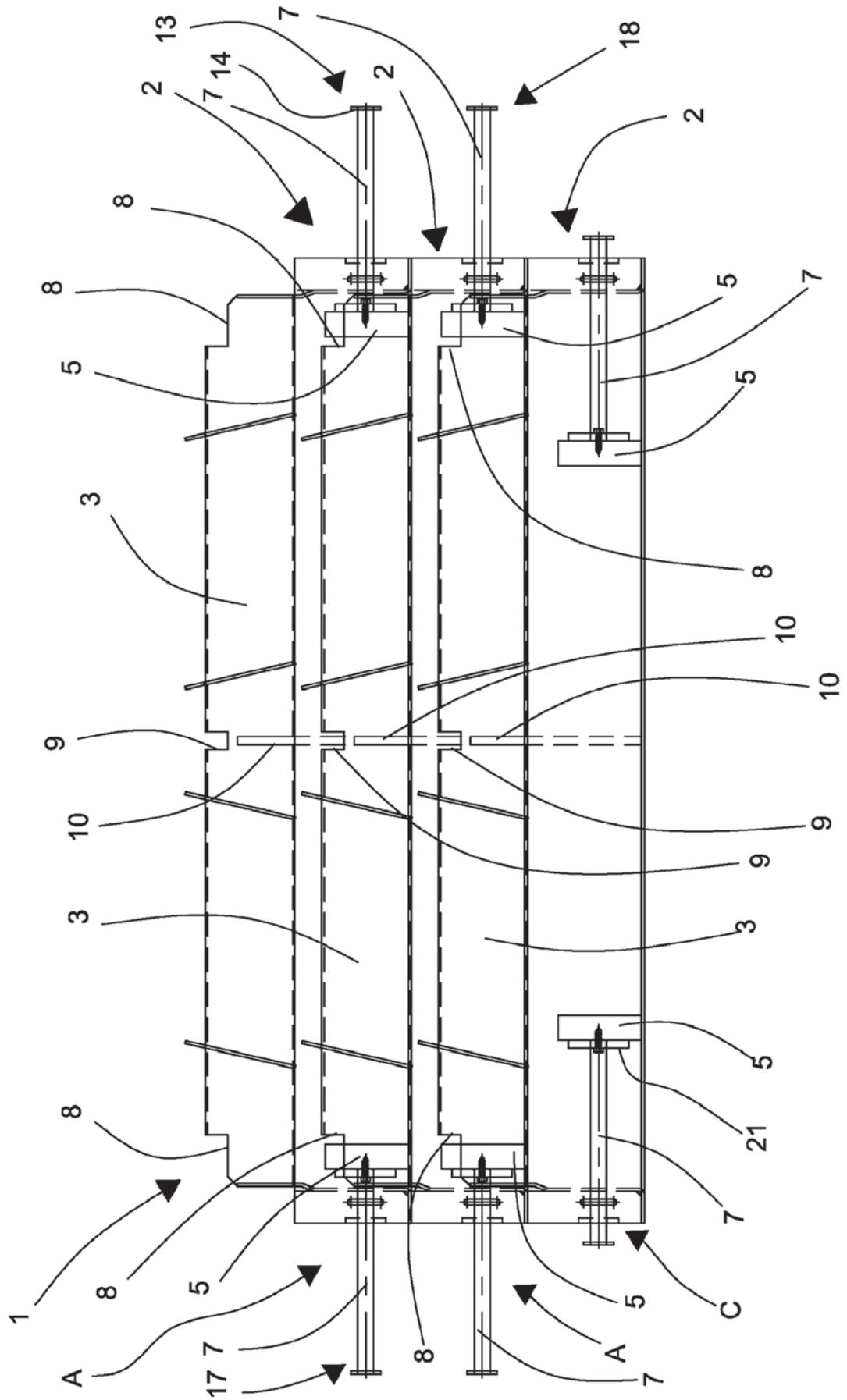


Fig. 1

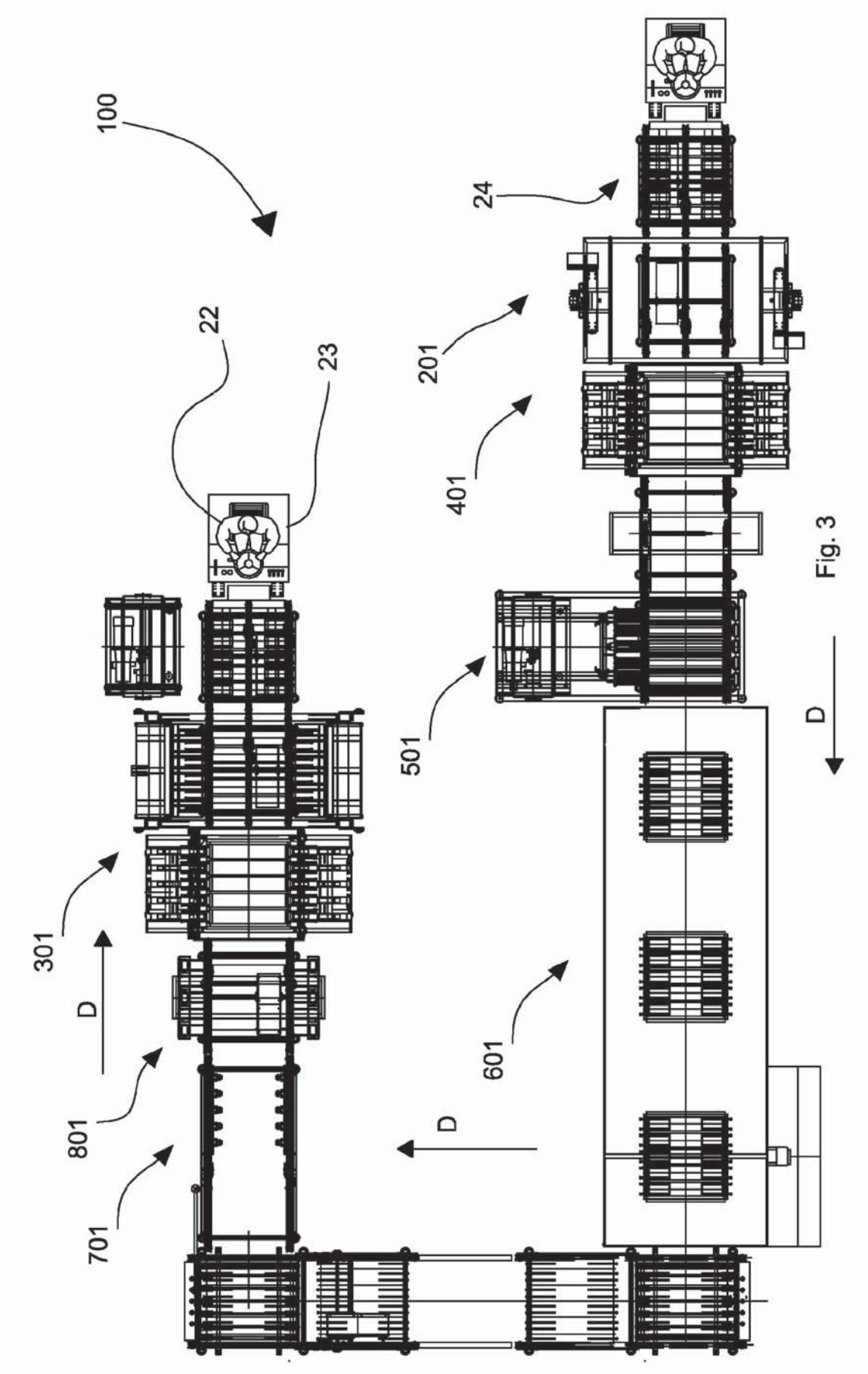
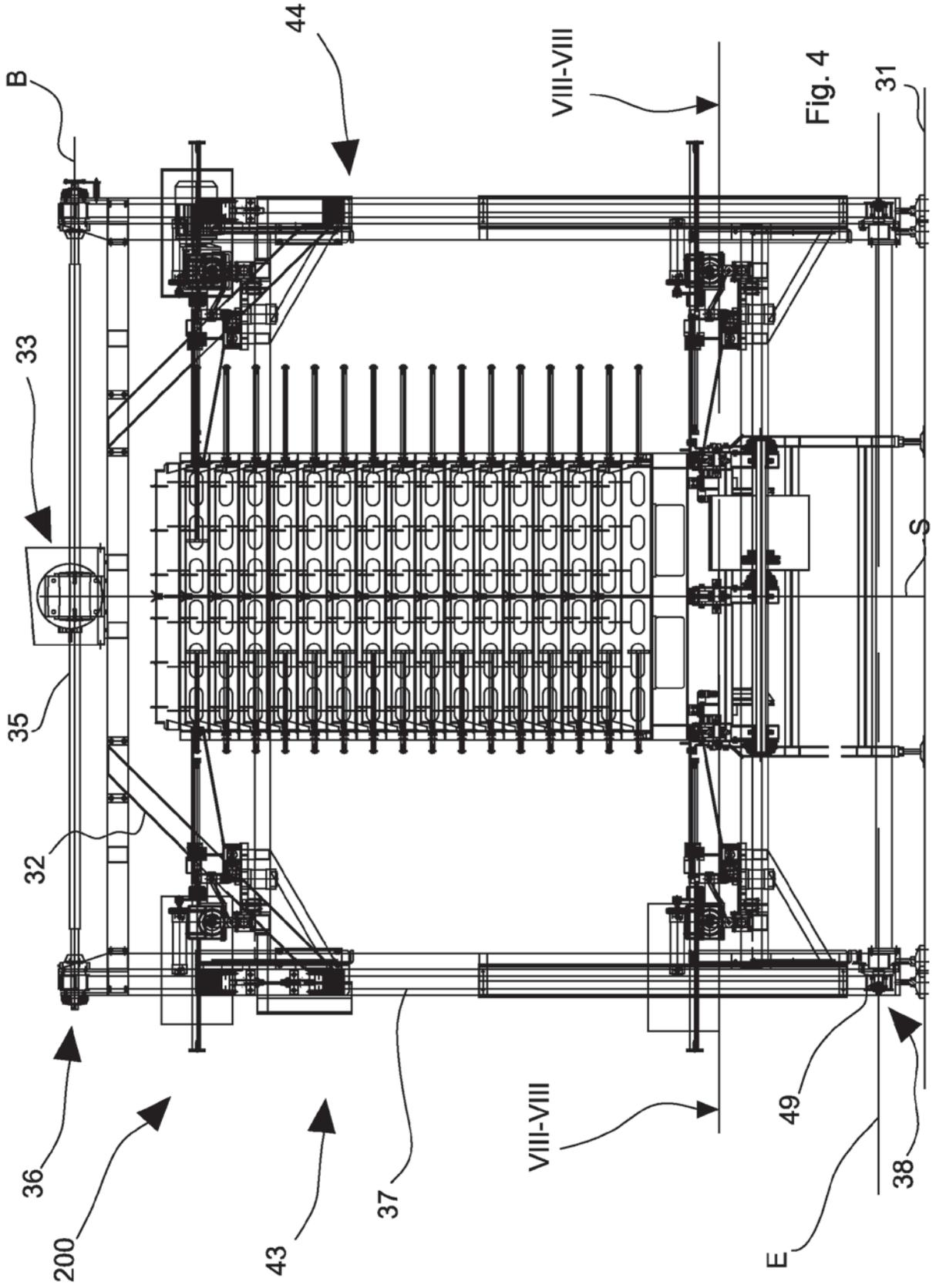


Fig. 3



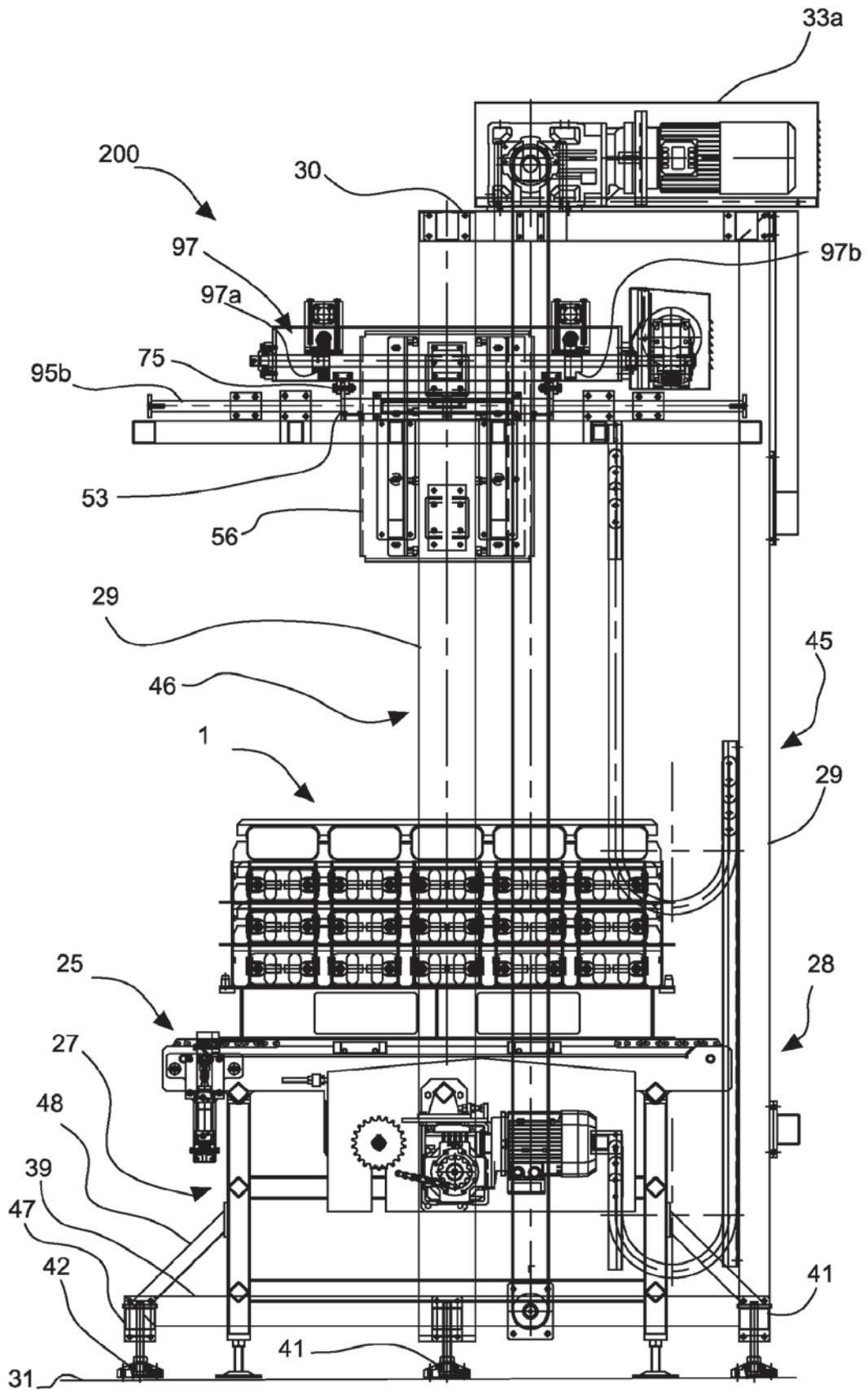


Fig. 5

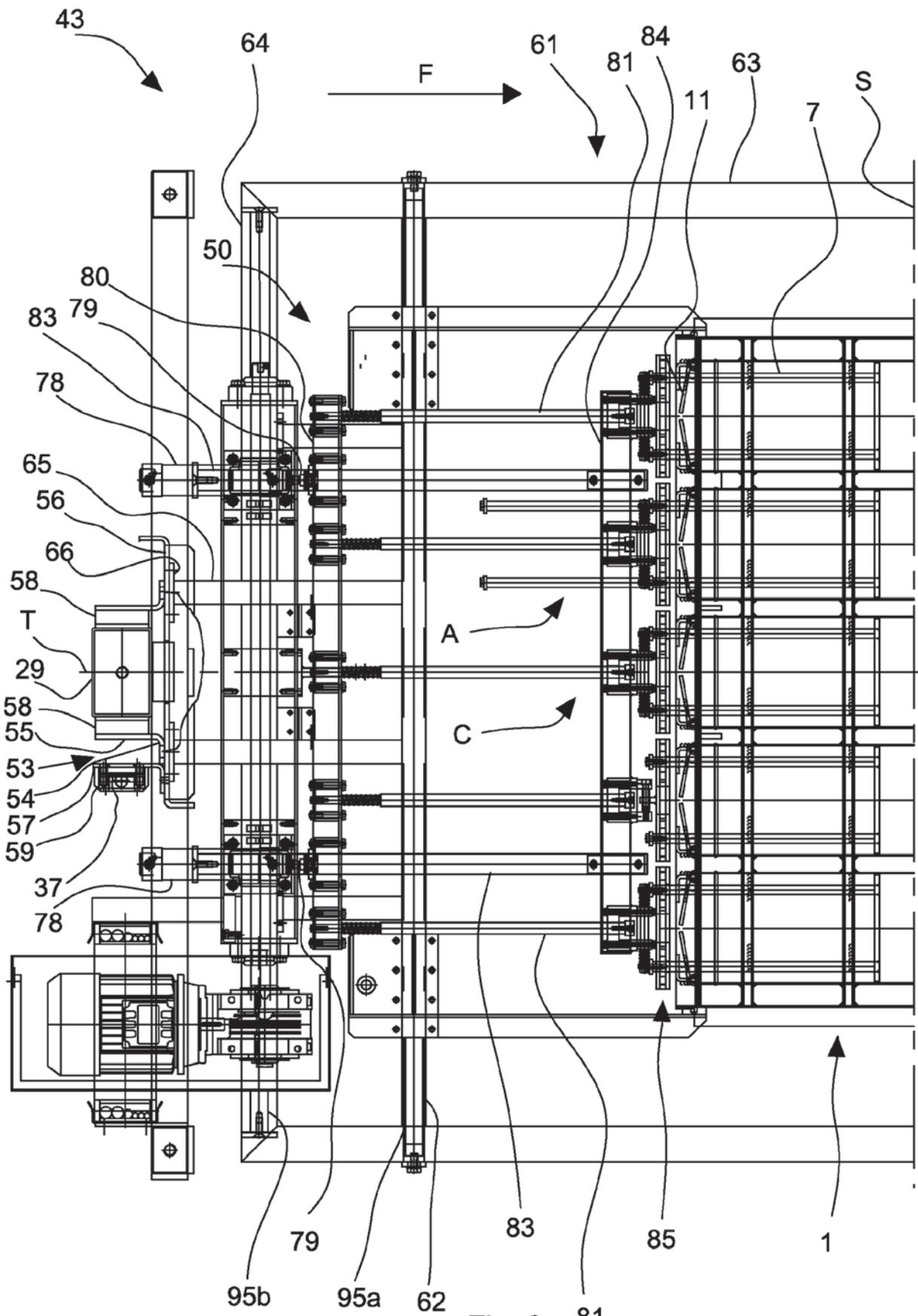


Fig. 6

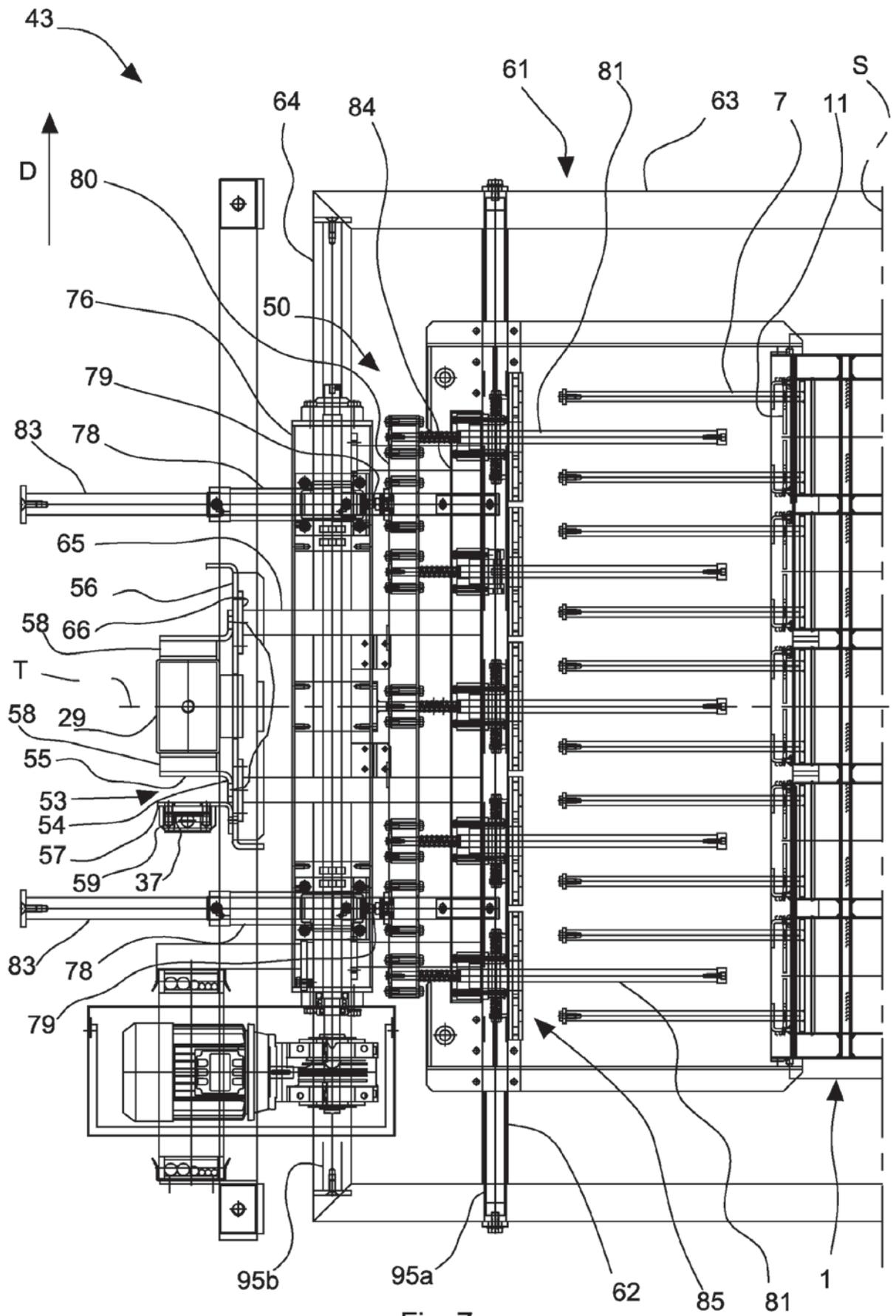


Fig. 7

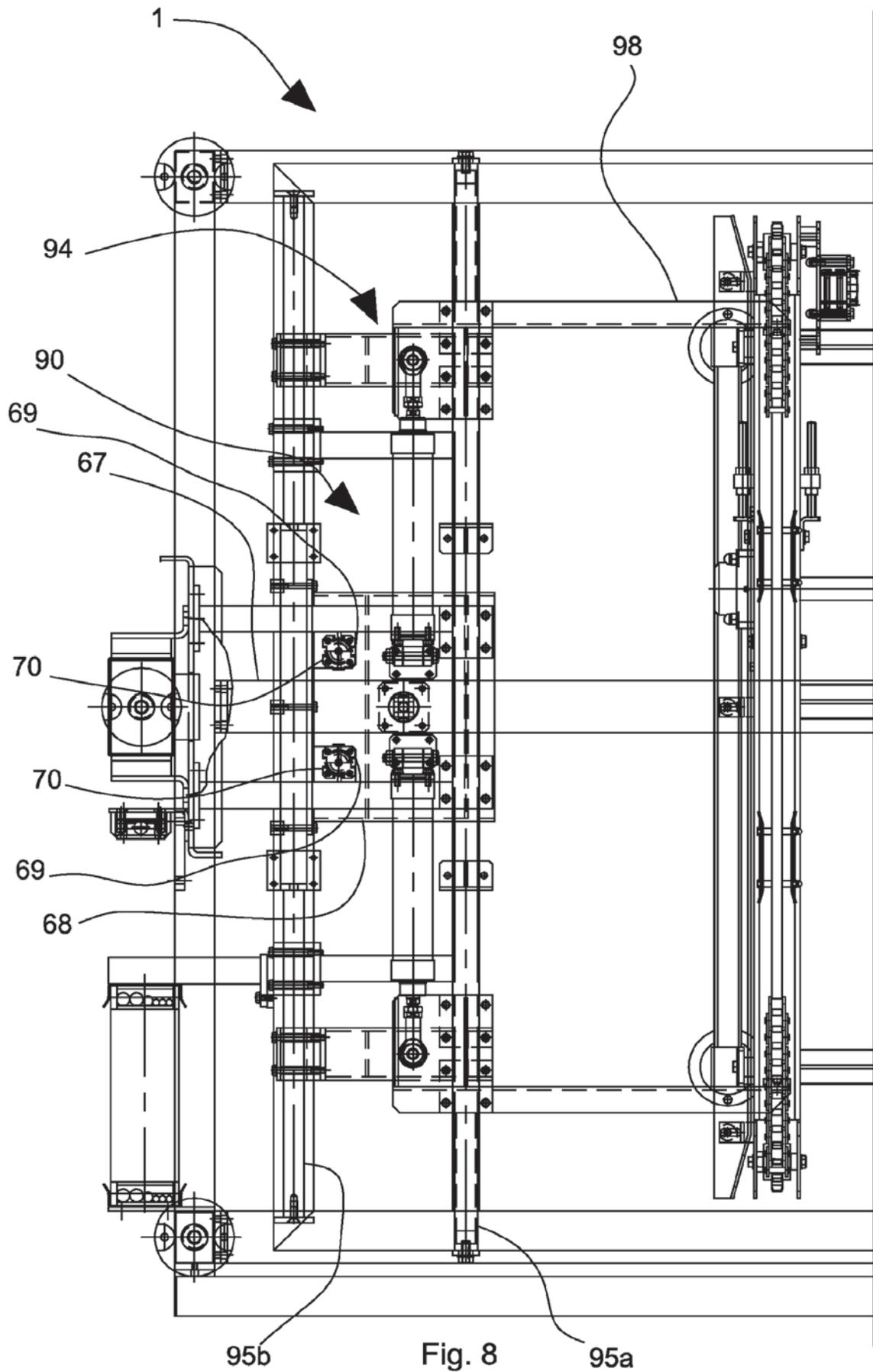


Fig. 8

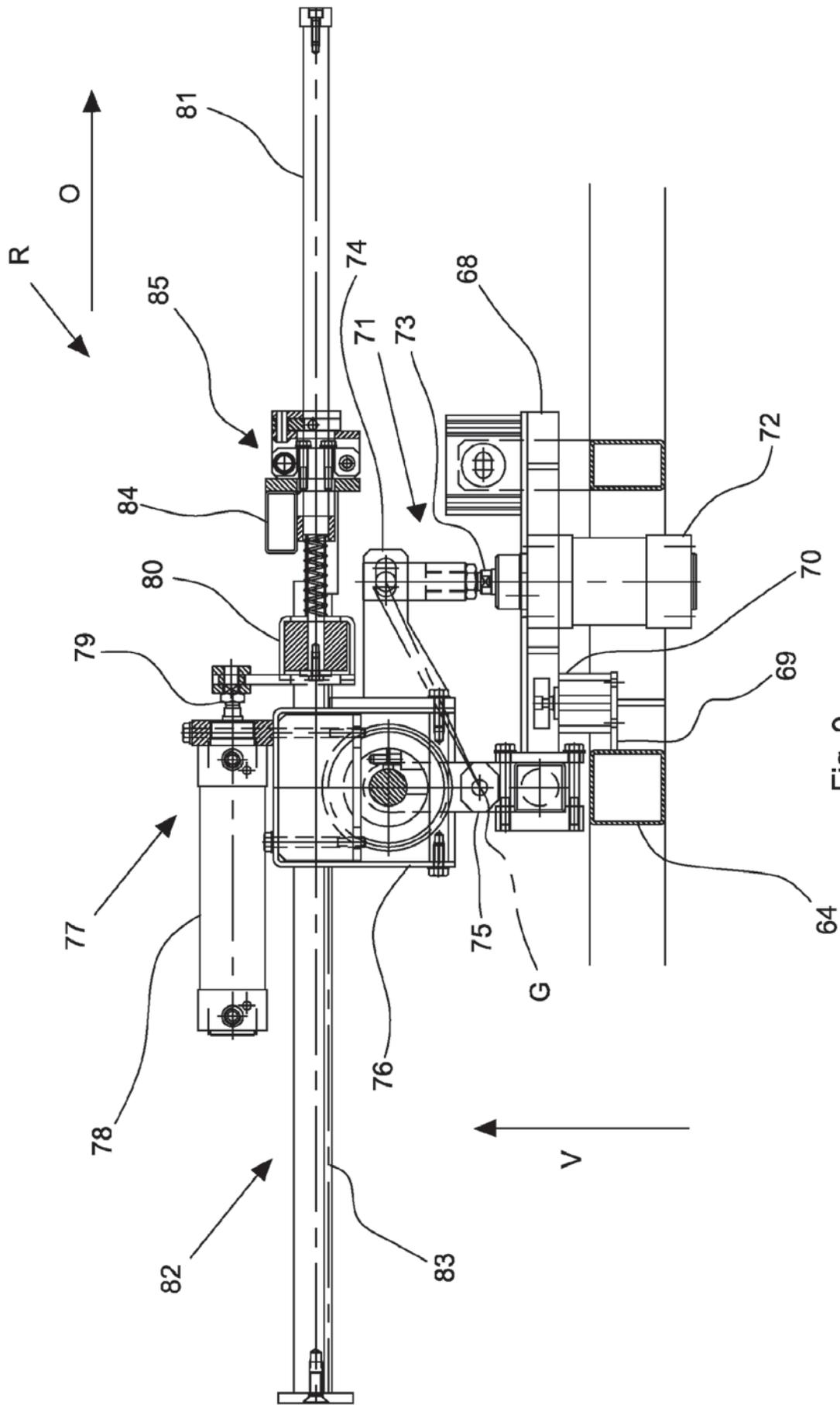


Fig. 9

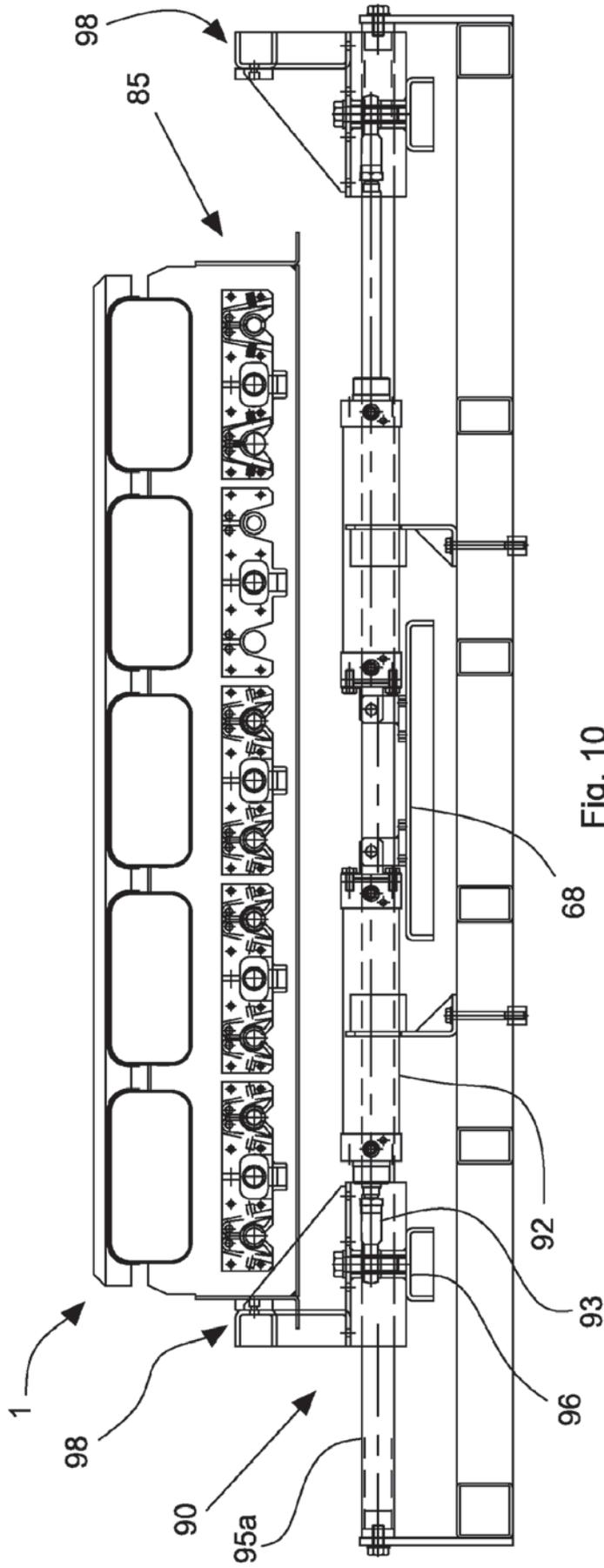


Fig. 10

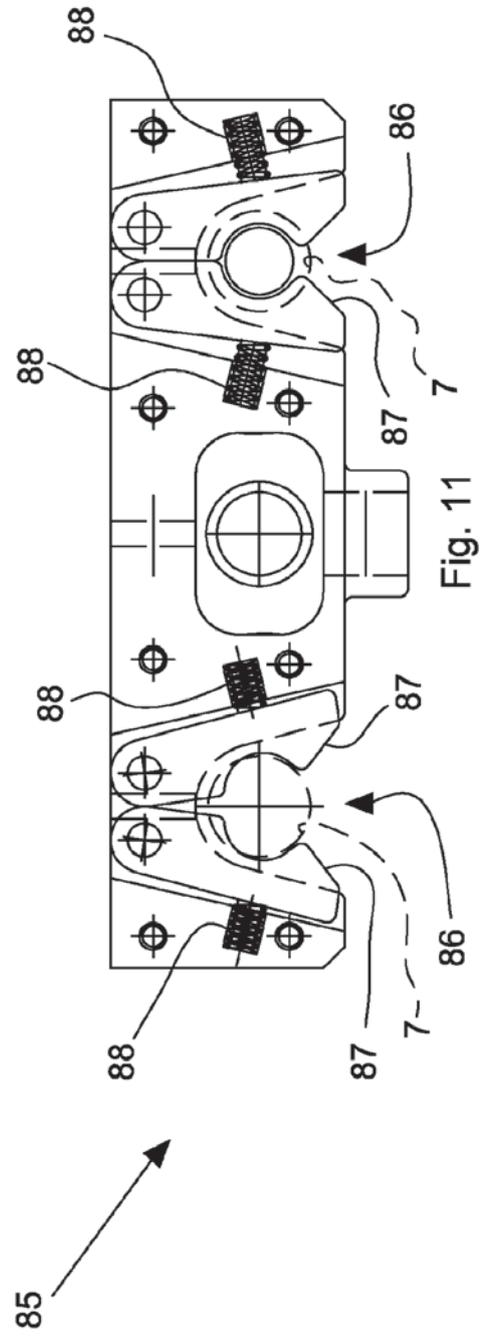


Fig. 11

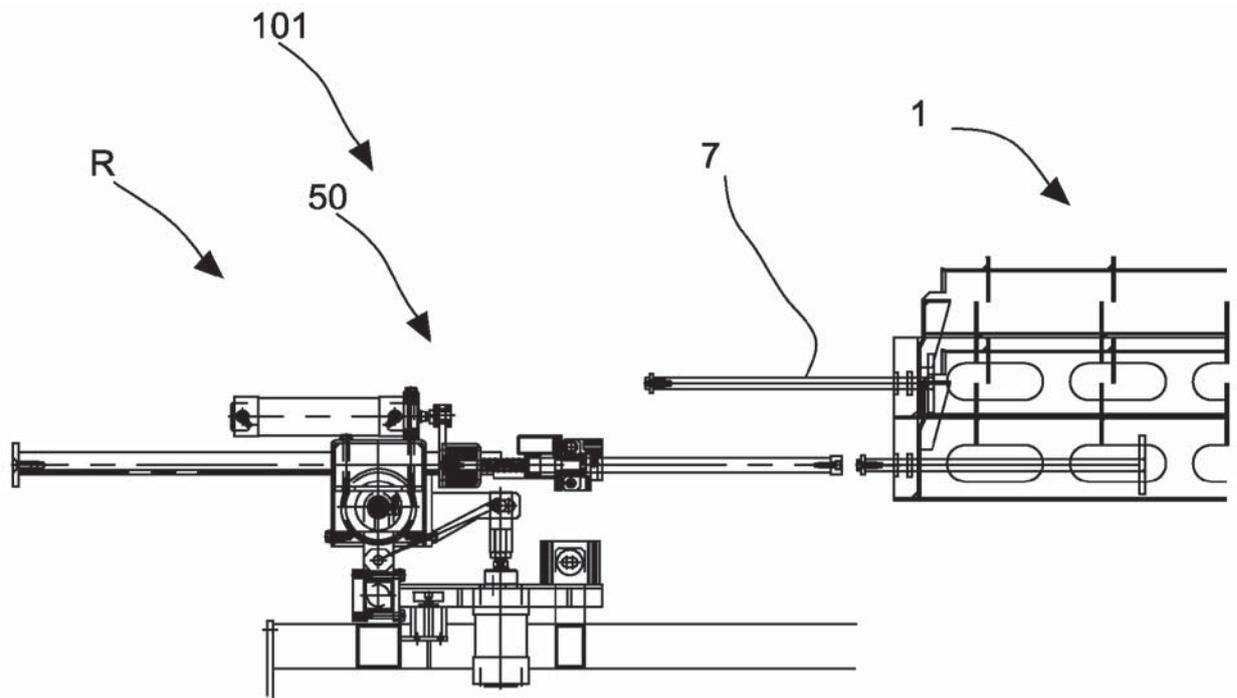


Fig. 12

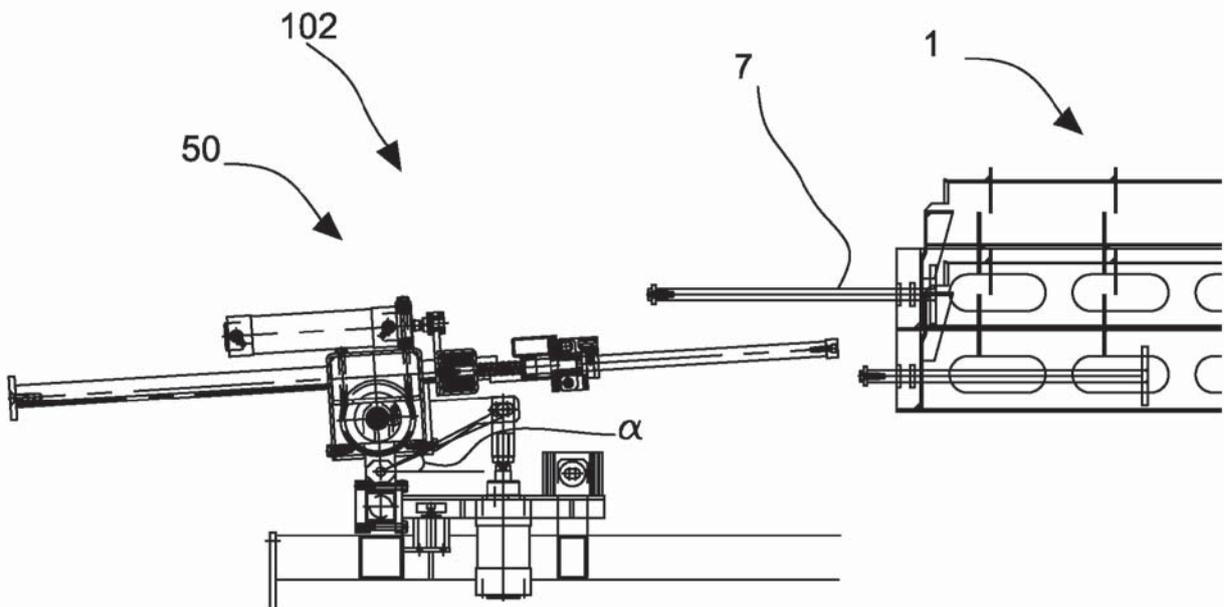


Fig. 13

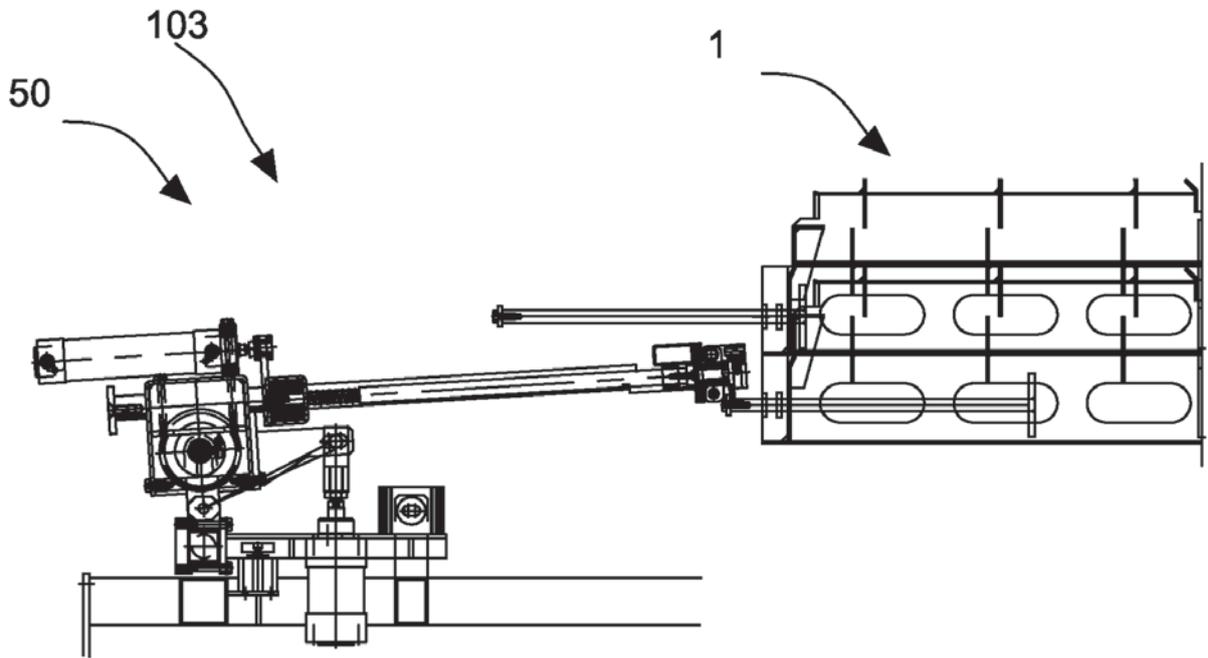


Fig. 14

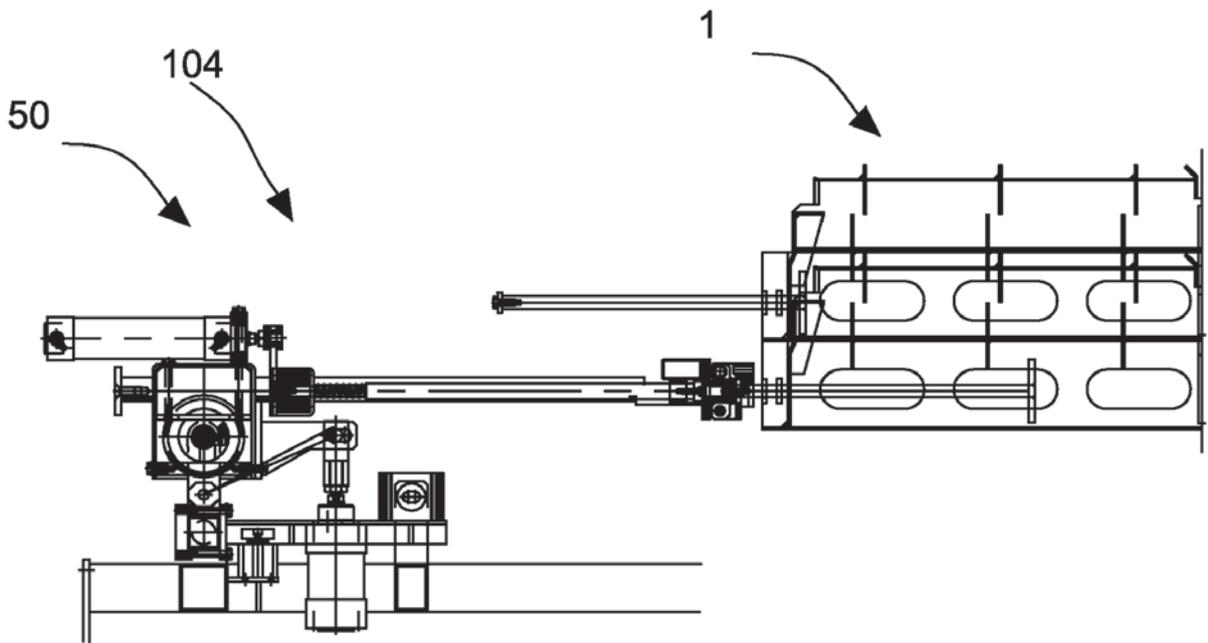


Fig. 15

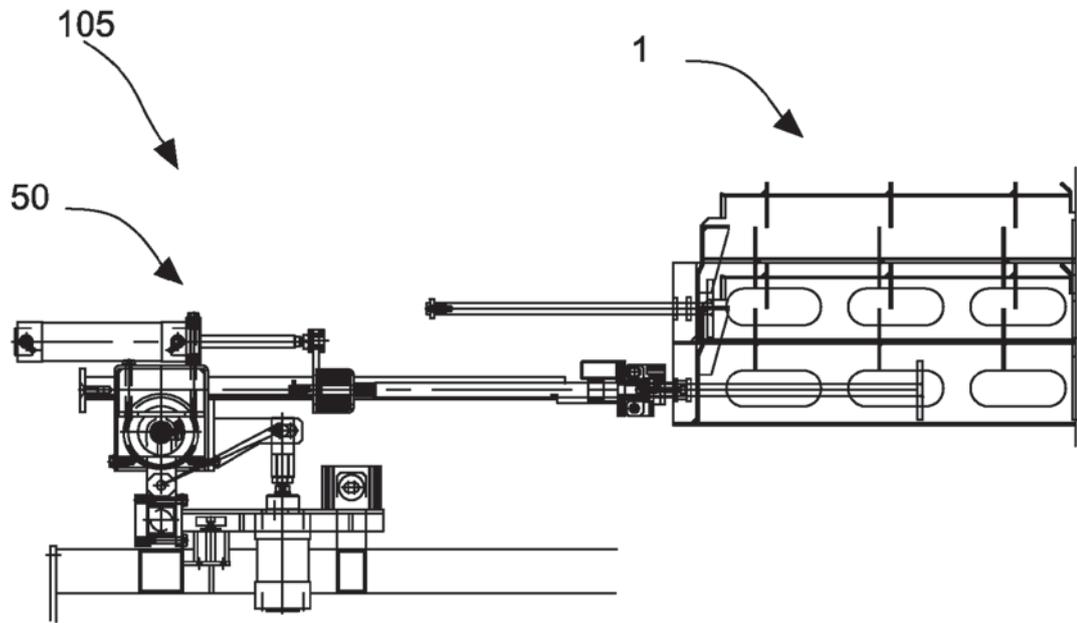


Fig. 16

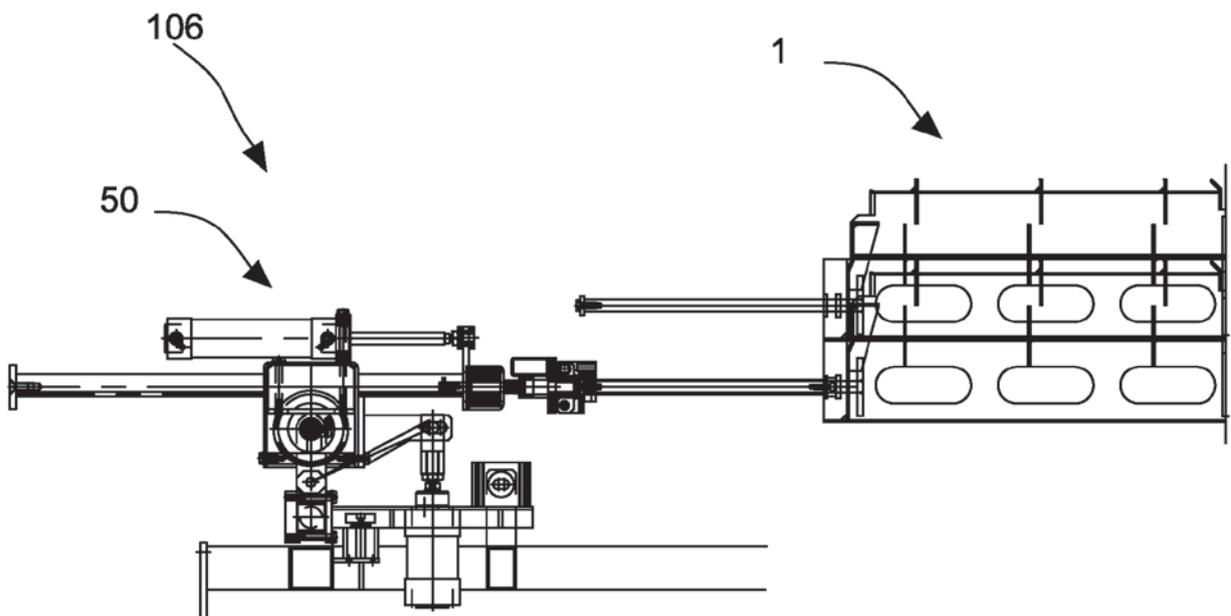


Fig. 17

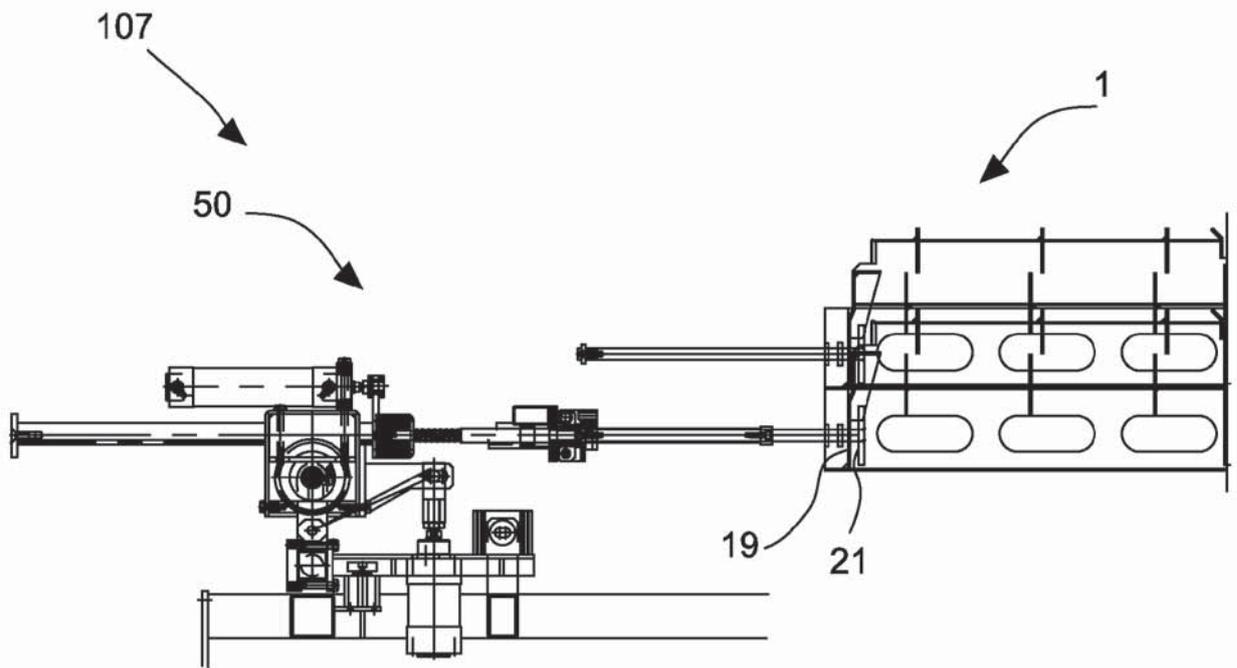


Fig. 18

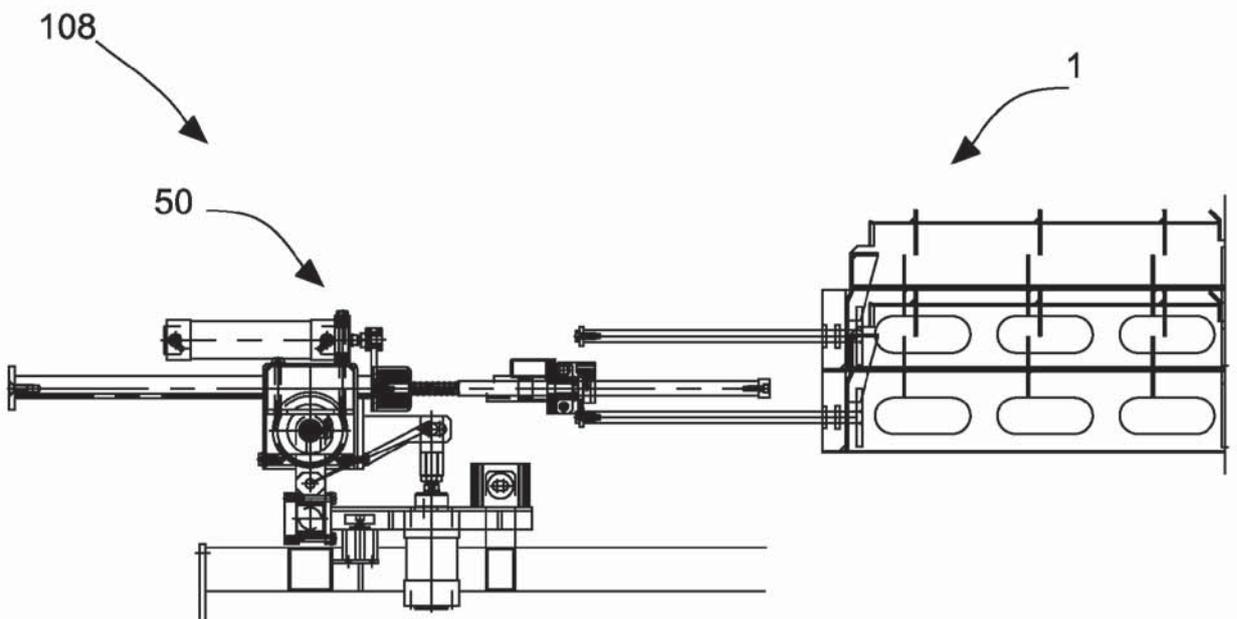


Fig. 19

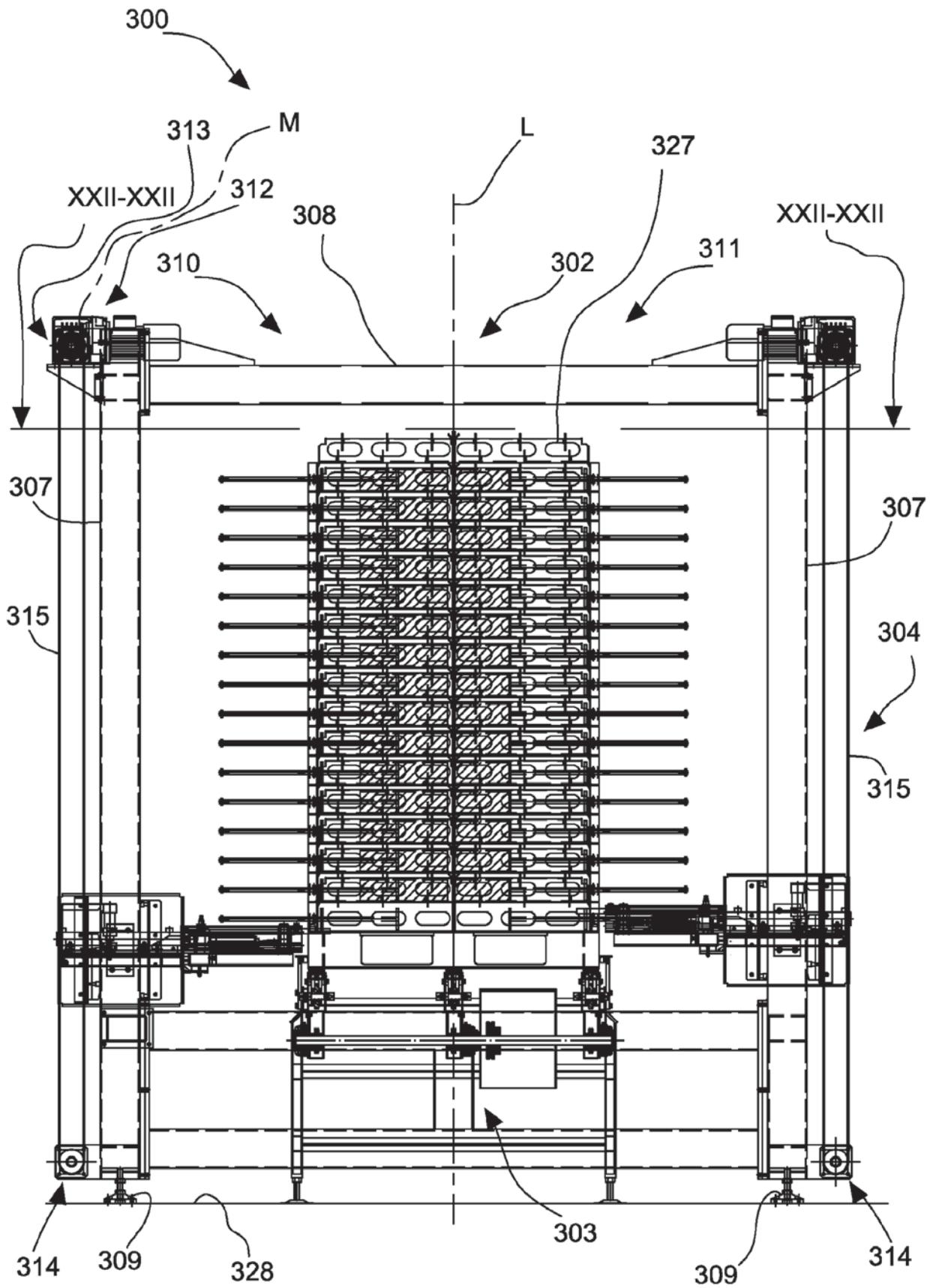


Fig. 20

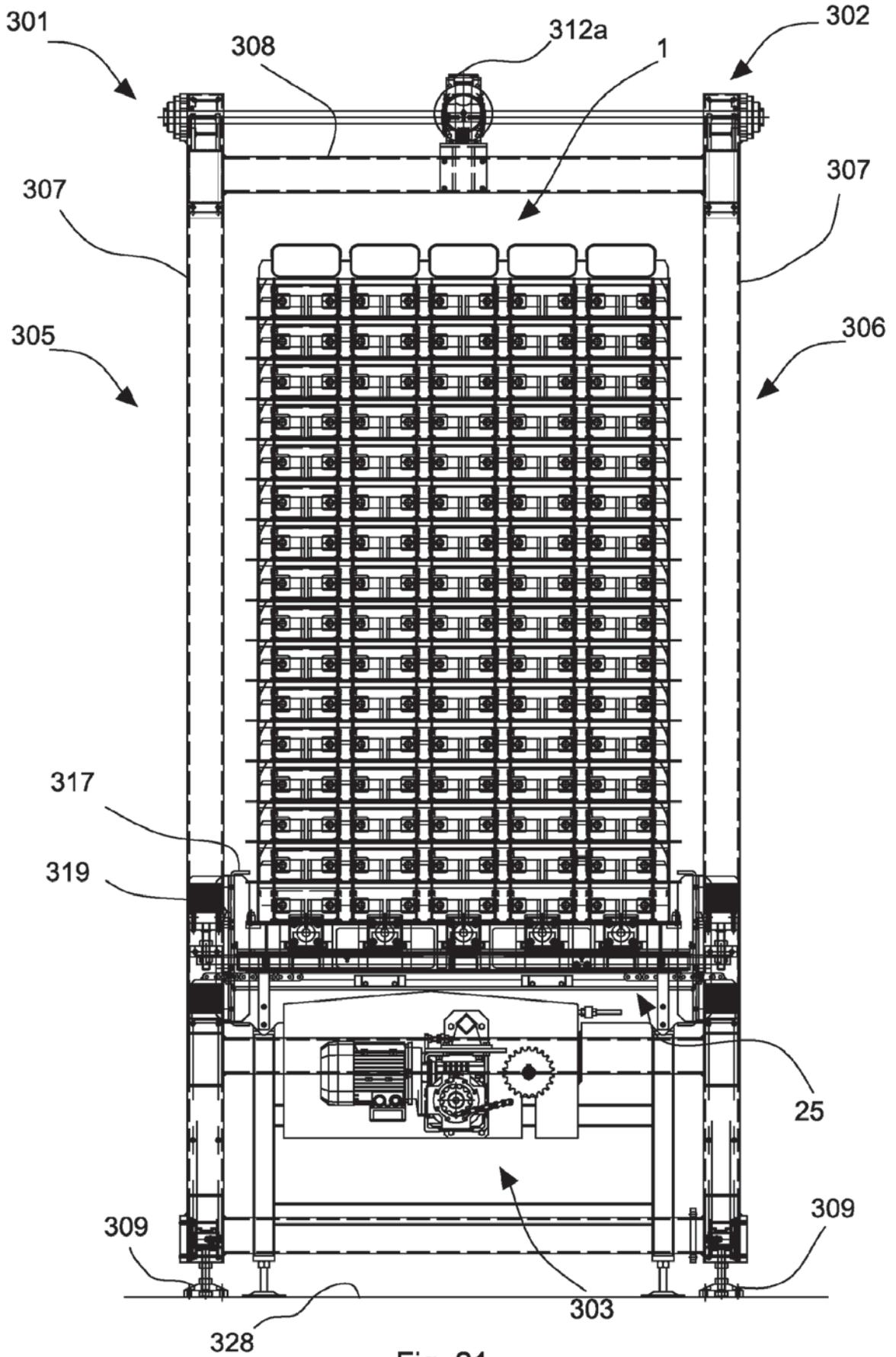


Fig. 21

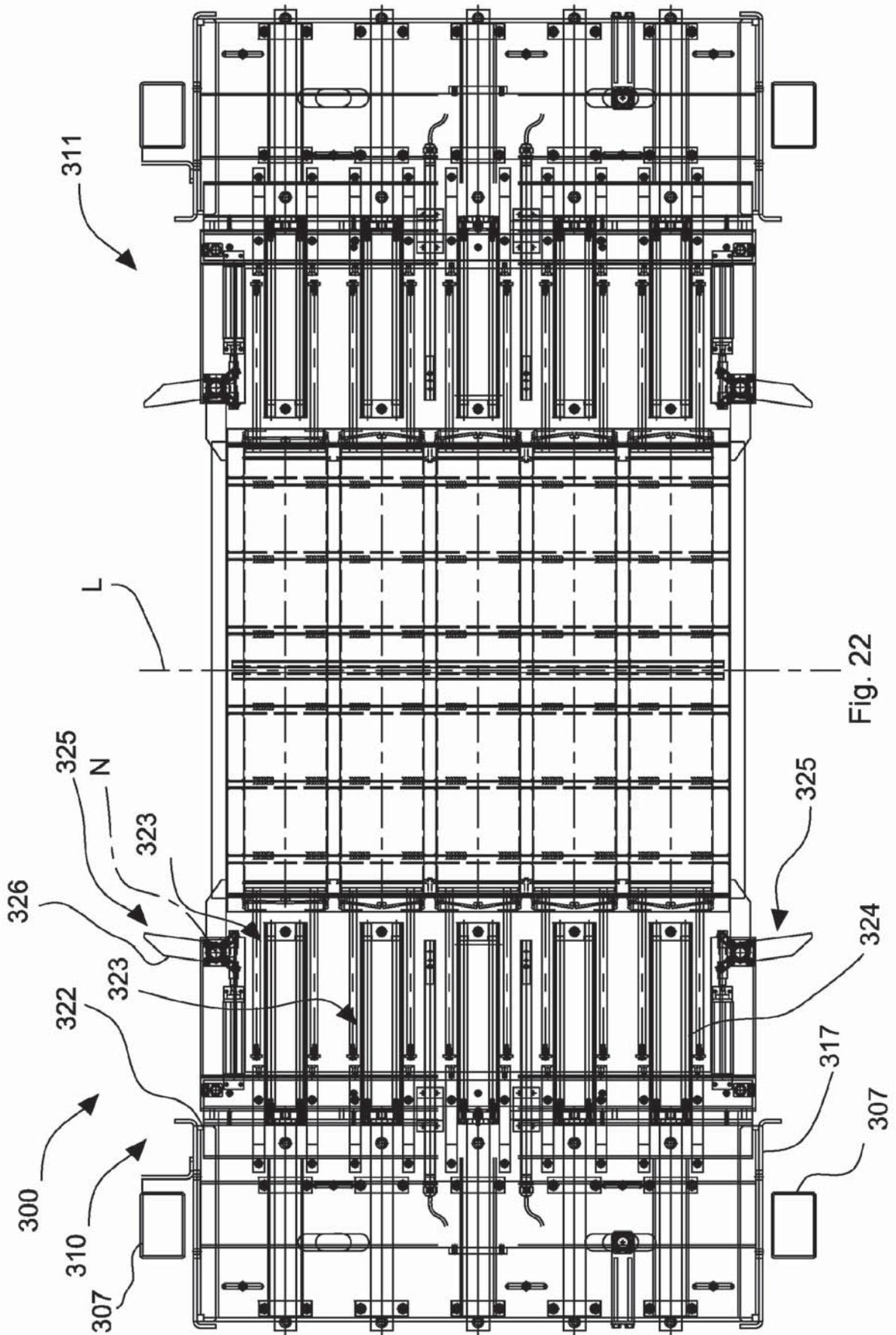


Fig. 22

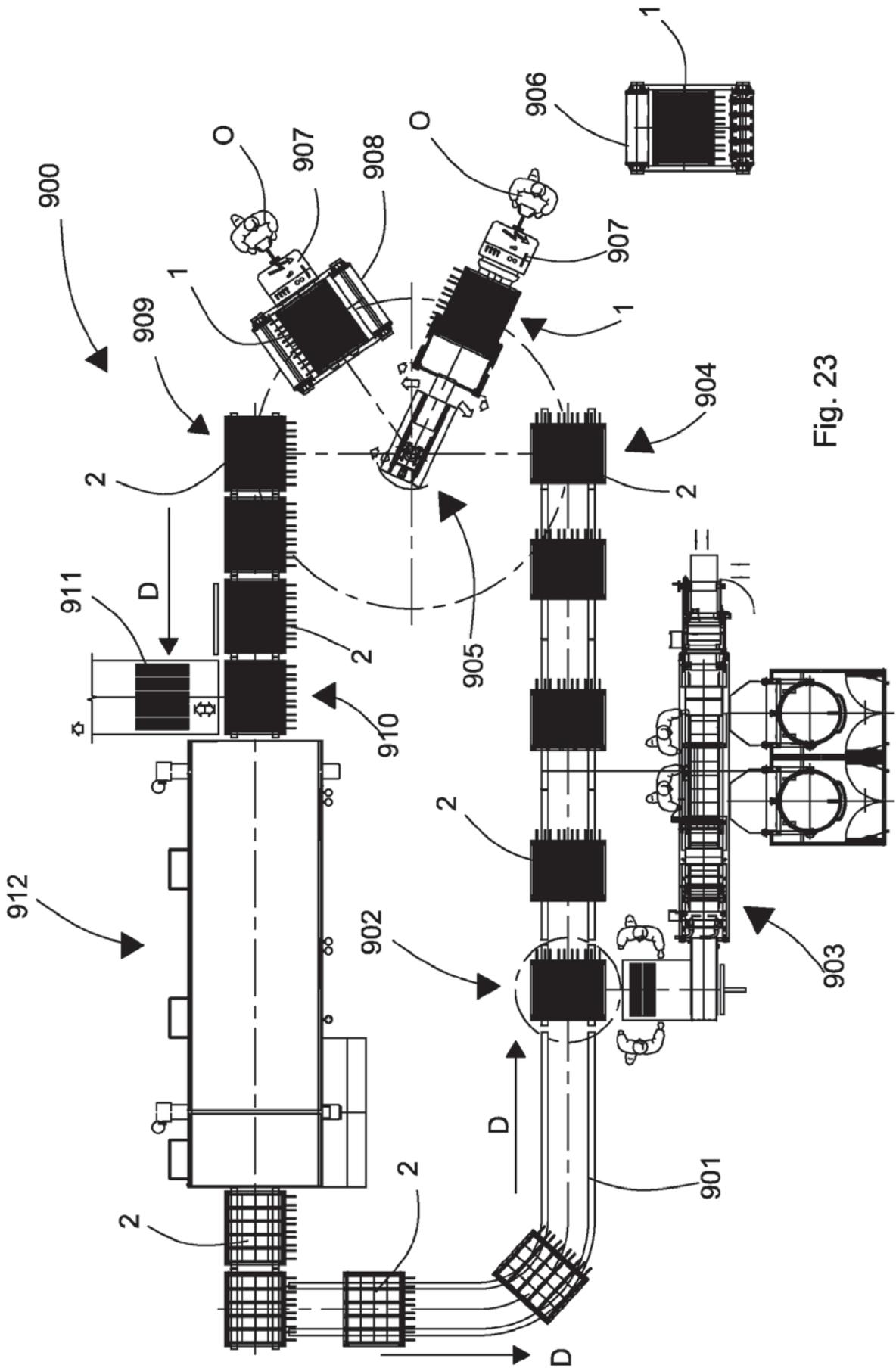


Fig. 23