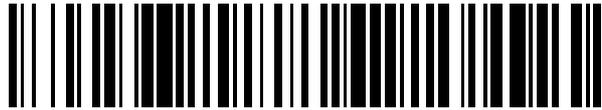


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 328**

51 Int. Cl.:

B30B 9/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2008 E 08160350 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2017070**

54 Título: **Máquina para compactar recipientes colapsables, particularmente botellas elaboradas de materiales plásticos y similares.**

30 Prioridad:

16.07.2007 IT TO20070526

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

20.06.2013

73 Titular/es:

**LAFABRICA S.R.L. (100.0%)
Via Mondovi, 15
12040 Sant'Albano Stura, IT**

72 Inventor/es:

PERSIA, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 408 328 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina para compactar recipientes colapsables, particularmente botellas elaboradas de materiales plásticos y similares.

5 Antecedentes de la invención

10 La presente invención se refiere en general a la recogida y compactado de recipientes colapsables vacíos, en particular botellas elaboradas de material plástico (polietileno), frascos, latas de aluminio y similares, con el fin de reducir su volumen con vistas a su eliminación y el posible reciclado de los mismos.

Más en particular, la invención se refiere a una máquina para compactar recipientes de los tipos descritos anteriormente que usan medios de compactado que actúan durante la traslación del recipiente a lo largo de una trayectoria de avance entre una entrada y una salida de la máquina.

15 Estado del arte anterior

20 Una máquina del tipo anterior se conoce por ejemplo de la patente de los Estados Unidos Número US-A-5, 522,311, en la cual los medios de compactado se constituyen por un par de correas sin fin flexibles convergentes una con respecto a la otra y provistas de proyecciones para agarrar y perforar los recipientes cada vez que se introducen entre ellos con el fin de agarrarlos y presionarlos progresivamente.

25 A pesar de que dichas correas son adecuadas para exprimir el recipiente eficazmente, ellas no son capaces de garantizar una deformación permanente del recipiente colapsado, es decir, una deformación sin un retorno elástico parcial hacia la condición no deformada, en el caso donde el recipiente se elabora de un material plástico tal como, por ejemplo, en el caso de botellas para bebidas.

30 El mismo inconveniente surge con respecto a las máquinas de compactado que corresponden al preámbulo de la reivindicación 1, específicamente en donde los medios de compactado incluyen una pluralidad de rodillos opuestos que rotan en dirección contraria dispuestos en una sucesión en contacto con el recipiente en dicha trayectoria de avance y que comprenden un conjunto de rodillos situado cerca de la entrada y que define una sección de reducción progresiva del recipiente desde una condición no deformada hasta una condición colapsada. Este conjunto de rodillos consiste de un cilindro de diámetro mayor y una serie de rodillos de diámetro menor que están de frente a la periferia del cilindro a distancias que decrecen progresivamente.

35 Ejemplos de tales máquinas se describen en JP-u-57 65796, JP-u-59 077596, JP-u-57 136596, JP-A-58 157600 y US-A-4,432,279.

40 Sumario de la invención

45 El objeto de la presente invención es superar el inconveniente mencionado, y proporcionar una máquina para compactar recipientes colapsables adecuada para garantizar una reducción permanente completa no sólo en el caso de latas y recipientes metálicos similares, sino también, y en particular en el caso de botellas, frascos y similares, elaborados de material plástico.

De acuerdo con la invención, el objeto anterior se consigue principalmente gracias al hecho de que los medios de compactado mencionados de la máquina incluyen una pluralidad de rodillos opuestos que rotan en dirección contraria, dispuestos en sucesión en contacto con el recipiente a lo largo de dicha trayectoria de avance.

50 En particular, la pluralidad de rodillos mencionada incluye un primer conjunto de rodillos situado en la proximidad de la entrada de la máquina y la definición de una sección de una reducción progresiva del recipiente de una condición no deformada a una condición colapsada, y un segundo conjunto de rodillos situado entre dicho primer conjunto y la salida de la máquina y la definición de una sección para el mantenimiento de dicha condición colapsada del recipiente.

55 De acuerdo con una modalidad preferida de la invención, el primer conjunto de rodillos incluye un cilindro de diámetro mayor y una serie de rodillos de diámetro menor de frente a la periferia del cilindro y dispuestos a distancias que decrecen progresivamente. Un rodillo de transporte excéntrico se proporciona ventajosamente en una posición adyacente al cilindro, entre este último y la entrada, con el propósito de transmitir, es decir, guiar dinámicamente, el recipiente contra la superficie del cilindro.

60 De acuerdo con otra característica de la invención, la entrada de la máquina incluye una boca para la introducción del recipiente asociado que tiene medios de detección para su identificación y un primer medio para la detención temporal del recipiente en una posición correspondiente a los medios de detección. Aguas abajo, de los primeros medios de detención temporal están los segundos medios para la detención temporal del recipiente en un área correspondiente a una unidad de selección, la cual incluye ventajosamente al menos una puerta móvil para la

65

descarga del recipiente fuera de la máquina, la cual se controla por los medios de detección antes mencionados. Además, dicha puerta móvil también se controla ventajosamente mediante un dispositivo para pesar el recipiente.

Breve descripción de los dibujos

5 Las características adicionales y ventajas de la invención emergerán claramente de la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales se proporcionan puramente a modo de ejemplo no limitante y en los cuales:

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva posterior de una máquina de compactado de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva frontal de la máquina;

15 La Figura 3 es una vista en elevación lateral y en una escala ampliada que muestra esquemáticamente y en una forma simplificada los ensambles de operación de la máquina;

La Figura 4 es una vista en planta superior de la Figura 3;

20 La Figura 5 es una vista en elevación de acuerdo con la flecha V de la Figura 3;

La Figura 6 es una vista parcial en perspectiva de acuerdo con la flecha VI de la Figura 3; y La Figura 7 es una vista en perspectiva y a una escala ampliada del detalle indicado por la flecha VII de la Figura 3.

25 Descripción detallada de la invención

Con referencia inicial a las Figuras 1 y 2, la máquina para compactar recipientes colapsables de acuerdo con la invención incluye un gabinete 1, dentro del cual se contienen los componentes funcionales descritos en lo que sigue y el cual tiene en su lado frontal una boca de entrada 2, por lo general de una forma circular, para la introducción del
30 recipiente que se va a compactar. La boca de entrada 2, la cual, por ejemplo, tiene una longitud de 380 mm y un diámetro de 120 mm, se sitúa a una altura desde el suelo de aproximadamente 1,40 m y se inclina hacia abajo en aproximadamente 45°. Un lector de "tarjeta de circuito integrado" 3 para la activación de la máquina se sitúa adyacente a la boca de entrada 2, y por encima de ella se puede proporcionar una pantalla 4 de un tipo convencional, por ejemplo, pre-dispuesta para indicar las instrucciones para la introducción de los recipientes a
35 compactar, o de lo contrario publicidad o mensajes promocionales.

En el lado opuesto a la boca de entrada 2, el lado dorsal del gabinete 1 tiene una apertura 5 para la salida de los recipientes cada vez compactados.

40 La apertura de salida 5, la cual se encuentra en la vecindad de la parte superior del gabinete 1 y de la cual salen los recipientes que se colapsan en una configuración aplanada, se pueden conectar a un dispositivo para el suministro de una prensa hidráulica, diseñada para reducir en bloques compactos grupos de recipientes los cuales se colapsan en sucesión.

45 Con referencia ahora en mayor detalle de las Figuras de la 3 a la 5, de acuerdo con el aspecto particular de la invención, el compactado de los recipientes se proporciona por la máquina durante su traslación a lo largo de una trayectoria continua de avance entre la entrada 2 y la salida 5, a través de un pluralidad de rodillos opuestos accionados por motores y que rotan en dirección contraria, contra los cuales, el recipiente que se introduce en la
50 máquina, entra en contacto a lo largo de su trayectoria de avance.

En detalle, la máquina incluye un primer conjunto de rodillos 7 situado en la proximidad de la boca de entrada 2 y en una posición subyacente, la cual define una sección para la reducción progresiva de cada recipiente de una condición no deformada a una condición colapsada, y un segundo conjunto de rodillos 8 situado entre el primer conjunto de rodillos 7 y la salida 5 y la definición de una sección para el mantenimiento de la condición colapsada del
55 recipiente.

Los dos conjuntos de rodillos 7 y 8 se soportan en rotación alrededor de ejes horizontales respectivos mediante dos placas laterales robustas 6 adyacentes a los lados de la máquina 1 y se accionan en rotación a través de un solo motor eléctrico 29 (por ejemplo, con una potencia de 1.5 kW con 4 polos) y las transmisiones respectivas, en parte
60 con engranes y en parte con cadenas.

El primer conjunto de rodillos 7 incluye un cilindro de diámetro mayor 9, desde la periferia de los cuales hay unas series de puntas radiales proyectadas 10 (Figura 7), y una serie de rodillos de diámetro menor que están de frente a la periferia del cilindro 9, en un área inferior de este último y a distancias progresivamente decrecientes en la dirección del segundo conjunto de rodillos 8. Sólo algunos de los rodillos del primer conjunto 7 se representan en los
65 dibujos y se designan por 11 en las Figuras 4 y 7: en la Figura 3, por simplicidad de la ilustración, se ilustran sólo las huellas de los ejes correspondientes de los mismos, los cuales también se designan por la referencia 11.

La disposición de los rodillos anteriores 11 es, por lo tanto, de tal manera que el espacio entre dichos rodillos y el cilindro 9 se reduce progresivamente a lo largo de la trayectoria de avance hacia el segundo conjunto de rodillos 8 del recipiente que se introduce en la máquina.

El primer conjunto de rodillos 7 incluye además un rodillo excéntrico 12, visible en las Figuras 4 y 7, situado por encima del primer rodillo 11 en una posición adyacente al cilindro 9 y que tiene la función de transportar el recipiente cada vez que llega desde la boca de entrada 2 entre el cilindro 9 y los rodillos 11. También el rodillo excéntrico 12 se acciona en rotación por el mismo motor eléctrico 29.

Con referencia a la Figura 3, el cilindro 9 se acciona en rotación en una dirección contraria a las agujas del reloj, mientras que los rodillos 11 y el rodillo excéntrico 12 giran en la dirección de las agujas del reloj.

Los rodillos 11 pueden ser lisos o bien más convenientemente se pueden proporcionar al menos en parte con proyecciones radiales en forma de puntas, similares a las puntas 10 del cilindro 9, o bien con las proyecciones radiales con nervios axiales.

El segundo conjunto de rodillos 8 incluye una pluralidad de pares de rodillos de rotación-inversa 13, que se ilustran en la Figura 6 y en las Figuras 4 y 5, mientras que la Figura 3 muestra sólo las huellas de los ejes correspondientes de los mismos, los cuales también se designan por el número de referencia 13. Los rodillos 13 de cada par, los cuales son todos de un diámetro relativamente pequeño, se disponen a la misma distancia el uno del otro y se accionan en rotación a través de las cadenas 14 (Figura 6). Por lo menos algunos de dichos rodillos 11 se proveen convenientemente de proyecciones radiales en forma de puntas similares a las del cilindro 9, y en este caso los rodillos opuestos pueden presentar ranuras circunferenciales, o bien pueden presentar nervios axiales que se proyectan radialmente.

Situado entre la boca de entrada 2 y el rodillo excéntrico 12 del primer conjunto de rodillos 7 está un conjunto de identificación y selección, designado como un todo por 14. Para la identificación del recipiente que se introduce en la boca de entrada 2 se proporciona una pluralidad de dispositivos detectores 15, típicamente los lectores de códigos de barra, por ejemplo, dispuestos en los cinco lados de un cuerpo pentagonal montados dentro de la boca 2, con el eje de lectura mediana fijado a aproximadamente 130 mm desde el plano de introducción de los recipientes. Los detectores 15 se conectan operativamente a un actuador 16, ya sea de tipo eléctrico o hidráulico, que controla la apertura y cierre de una primera puerta de detención móvil 17. Aguas abajo de la primera puerta de detención móvil 17 se proporciona una segunda puerta de detención móvil 18, la apertura/cierre las cuales se controla a través de un segundo actuador 19, que es también de tipo eléctrico o hidráulico. Las puertas 16 y 19 interceptan el recipiente que se introduce en la boca de entrada 2 a través de un conducto 20, que tiene una longitud en la región de 400 mm y se inclinan hacia abajo en la dirección de la primera serie de rodillos 7. La parte inferior del conducto 20 es móvil y se constituye, por ejemplo, de un par de puertas móviles 21, representadas en la Figura 7 con una línea continua en la condición cerrada y con una línea discontinua en la condición abierta.

Las puertas 21 de la parte inferior móvil del conducto 20 se mantiene normalmente en la posición cerrada, y la apertura de la misma se controla ventajosamente usando dos sistemas diferentes. Un primer sistema proporciona un control positivo realizado por un tercer actuador 22, el cual es también del tipo eléctrico o hidráulico, controlado a través de los lectores de códigos de barras 15. El segundo sistema usa un contrapeso, designado por 23 en la Figura 7, el cual realiza en la práctica la función de un dispositivo de pesaje. Si el peso del recipiente situado entre las dos puertas móviles 17 y 18 es mayor que la fuerza de cierre ejercida por el contrapeso 23, las puertas móviles 21 se abren.

El conjunto 14 entonces se predispone para la selección de los recipientes de acuerdo con las características de los códigos de barras correspondientes aplicados en ellos convencionalmente, así como sobre la base de su peso con el fin de evitar los recipientes que están llenos o en cualquier caso los que no están completamente vacíos sean sometidos a compactado.

Con la disposición descrita anteriormente, se desprende claramente que la trayectoria del recipiente que se va a compactar llega a la máquina 1 se compone de tres secciones sucesivas: una primera sección, comprendida entre la boca de entrada 2 y el rodillo excéntrico 12, en los cuales los recipientes se trasladan por gravedad, una segunda sección que corresponde al primer conjunto de rodillos 7, en el cual el recipiente se hace avanzar mientras se colapsa progresivamente entre el cilindro 9 y los rodillos 11, y una tercera sección, en la que el recipiente colapsado se transfiere hacia arriba en dirección de la salida 5, mientras que se mantiene en la condición colapsada entre los rodillos 13.

El funcionamiento de la máquina se describe en lo que sigue.

El recipiente se introduce manualmente en la boca de entrada 2, y su reconocimiento se lleva a cabo a través de la lectura del código de barras correspondiente mediante los lectores 15. Si la tarjeta de circuito integrado se inserta correctamente por el usuario en el lector 3 y se reconoce, y si el código de barras del recipiente se detecta

correctamente, el actuador 16 provoca la apertura de la primera puerta móvil 17, permitiendo al recipiente proceder por gravedad dentro del conducto 20 hasta que descansa sobre la segunda puerta móvil 18. Aquí se decide si el recipiente introducido tendrá que proceder su trayectoria hacia los rodillos de reducción, o bien si va a tener lugar ser rechazado. El rechazo, se realiza mediante la apertura de las puertas 21 de la parte inferior que se abre del conducto 20, como se ha dicho, se puede realizar por el actuador 22 en el caso donde los lectores de códigos de barras 15 no han identificado el recipiente como adecuado, si no por el sistema de pesaje constituido por el contrapeso 23 en el caso donde el peso del recipiente es mayor que el conjunto del peso.

Debe notarse que al menos una de las puertas móviles 17 y 18, se cerrará en cualquier caso antes, durante, y después de la introducción del recipiente con el fin de garantizar la seguridad necesaria contra la posibilidad de que el usuario inserte la mano más allá del conjunto de selección 14.

Los recipientes que no son adecuados por lo tanto, se descargan de la máquina, mientras que los que son adecuados continúan su avance a través del primer y del segundo conjunto de rodillos 7, 8 hasta la salida 5. Como ya se ha explicado, el rodillo excéntrico 12 lleva a cabo la introducción adecuada del recipiente entre el cilindro 9 y los rodillos 11 del primer conjunto de rodillos 7, y la reducción realizada por los últimos rodillos ocurre progresivamente a fin de evitar cualquier riesgo de atasco. Las puntas 10 del cilindro 9, así como las posibles de los rodillos 11, además de favorecer el avance del recipiente, permiten agujeros hechos en él para la salida del aire que contienen, típicamente en el caso de las botellas elaboradas de material plástico, cuya parte superior no se haya removido anteriormente.

Al final, la extracción de la tarjeta de circuito integrado del lector 3 provoca la detención del motor eléctrico 29 y por lo tanto el funcionamiento de la máquina 1.

La máquina se controla típicamente por una tarjeta electrónica con una interfaz con el lector de tarjeta de circuito integrado 3 así como con los lectores de códigos de barras 15, con el motor 29 y con los actuadores 16, 19 y 22. La tarjeta electrónica por otra parte se puede interconectar con la pantalla 4, así como con un posible sistema de audio y con un módem GSM, con el fin de suministrar a una estación de control remota datos útiles para el procesamiento estadístico, etc.

Por supuesto, los detalles de construcción y las modalidades pueden variar ampliamente con respecto a lo que se describe y se ilustra aquí, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Una máquina para compactar recipientes colapsables, particularmente botellas elaboradas de material plástico y similares, que comprende medios de compactado (7, 8) que actúan durante la traslación del recipiente a lo largo de una trayectoria continua de avance entre una entrada (2) y una salida (5) de la máquina (1), dicha máquina caracterizada porque dichos medios de compactado (7, 8) incluyen una pluralidad de rodillos opuestos que rotan en dirección contraria dispuestos en sucesión en contacto con el recipiente en dicha trayectoria de avance y que comprende un primer conjunto de rodillos (7) situado cerca de dicha entrada (2) y que define una sección de reducción progresiva del recipiente de una condición no deformada a una condición colapsada, dicho primer conjunto de rodillos (7) que incluye un cilindro de diámetro mayor (9) y una serie de rodillos de diámetro menor (11) que están de frente a la periferia de dicho cilindro (9) a una distancia que decrece progresivamente, caracterizada porque dicha pluralidad de rodillos incluye además un segundo conjunto de rodillos (8) situados entre dicho primer conjunto de rodillos (7) y dicha salida (5) y que incluye una pluralidad de pares de rodillos contiguos (13) de igual diámetro dispuestos sustancialmente a la misma distancia uno con respecto al otro y que definen una sección de mantenimiento de dicha condición colapsada del recipiente.
- 10
- 15 **2.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho par de rodillos (13) se proporciona al menos en parte con proyecciones radiales.
- 20 **3.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer conjunto de rodillos (7) incluye además un rodillo de transporte excéntrico (12) adyacente a dicho cilindro (9) y situado entre este último y dicha entrada (5).
- 25 **4.** La máquina de acuerdo a cualquiera de las Reivindicaciones 1 ó 3, **caracterizada porque** dicho cilindro (9) se proporciona con puntas (10) que se proyectan desde su superficie.
- 30 **5.** La máquina de acuerdo con una o más de las Reivindicaciones 1 ó 3 ó 4, **caracterizada porque** dichos rodillos de diámetro menor (11) se proporcionan al menos en parte con proyecciones radiales.
- 35 **6.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer y segundo conjunto de rodillos (7, 8) se accionan por un solo motor (29).
- 7.** La máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha entrada (2) se comunica con un conducto (20) para la introducción del recipiente, al cual se asocian operativamente medios para la detención temporal (12, 18) de dicho recipiente.
- 40 **8.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 7, **caracterizada porque** dicho conducto (20) se proporciona con medios de detección (15) para la identificación del recipiente y con una primera detención temporal (12) para el recipiente en una posición correspondiente a dichos medios de detección (15).
- 45 **9.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 8, **caracterizada porque** dichos medios de detección incluyen una pluralidad de lectores de códigos de barras (15).
- 10.** La máquina de acuerdo con cualquiera de las Reivindicación 7, **caracterizada porque** dicho conducto (20) incluye además, aguas abajo de dicha primera detención temporal (12), una segunda detención temporal (18) del recipiente en una posición correspondiente a una unidad de selección (14).
- 50 **11.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 10, **caracterizada porque** dicha unidad de selección (14) incluye un conducto (20) que tiene una parte inferior con medios de apertura que incluyen al menos una puerta móvil normalmente cerrada (21), cuya apertura se puede controlar a través de dichos medios de detección (15).
- 12.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 11, **caracterizada porque** dicha puerta móvil (21) además se puede controlar por un dispositivo para pesar el recipiente.
- 55 **13.** La máquina de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizada porque** dicho dispositivo para pesar el recipiente usa un contrapeso (23).
- 14.** La máquina de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha entrada (2) define una trayectoria para la alimentación por gravedad del recipiente hacia dicha pluralidad de rodillos (7,8).
- 60 **15.** La máquina de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha salida (5) se sitúa en el extremo de una trayectoria ascendente de los recipientes.
- 16.** La máquina de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una prensa se asocia operativamente a dicha salida (5).
- 65

17. La máquina de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se equipa con una unidad de control electrónica, la cual también se predispone para la transmisión de datos a distancia.

FIG. 2

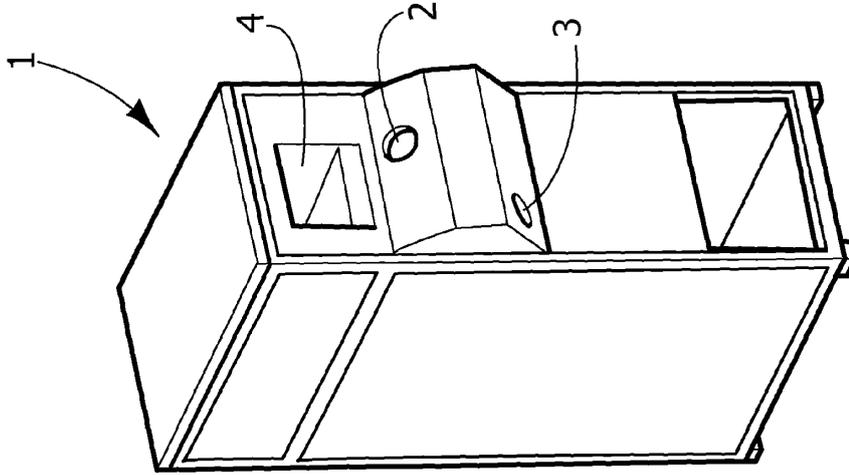


FIG. 1

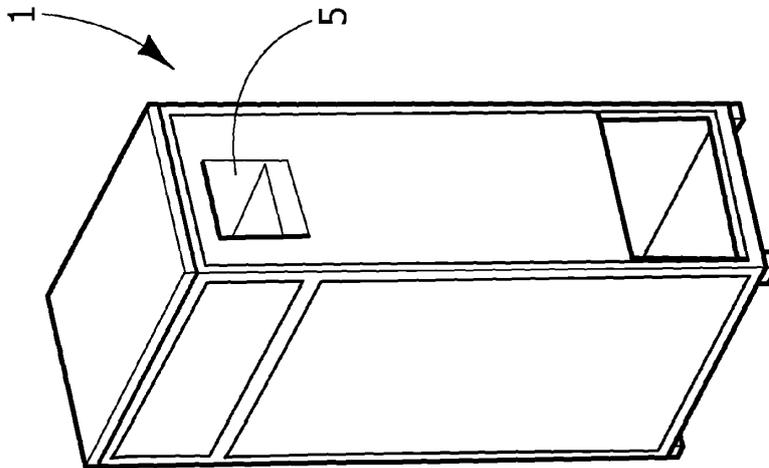


FIG. 3

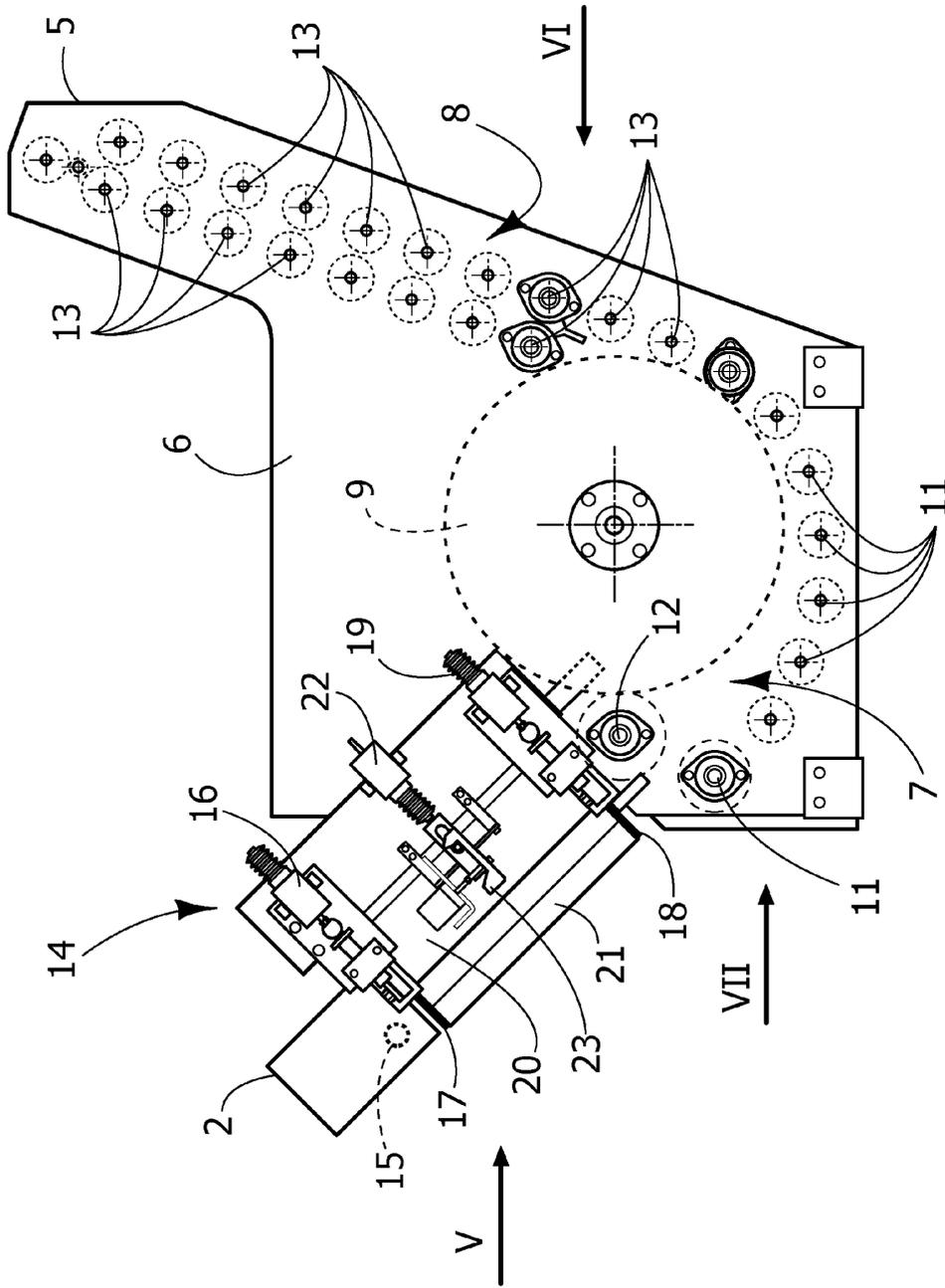


FIG. 4

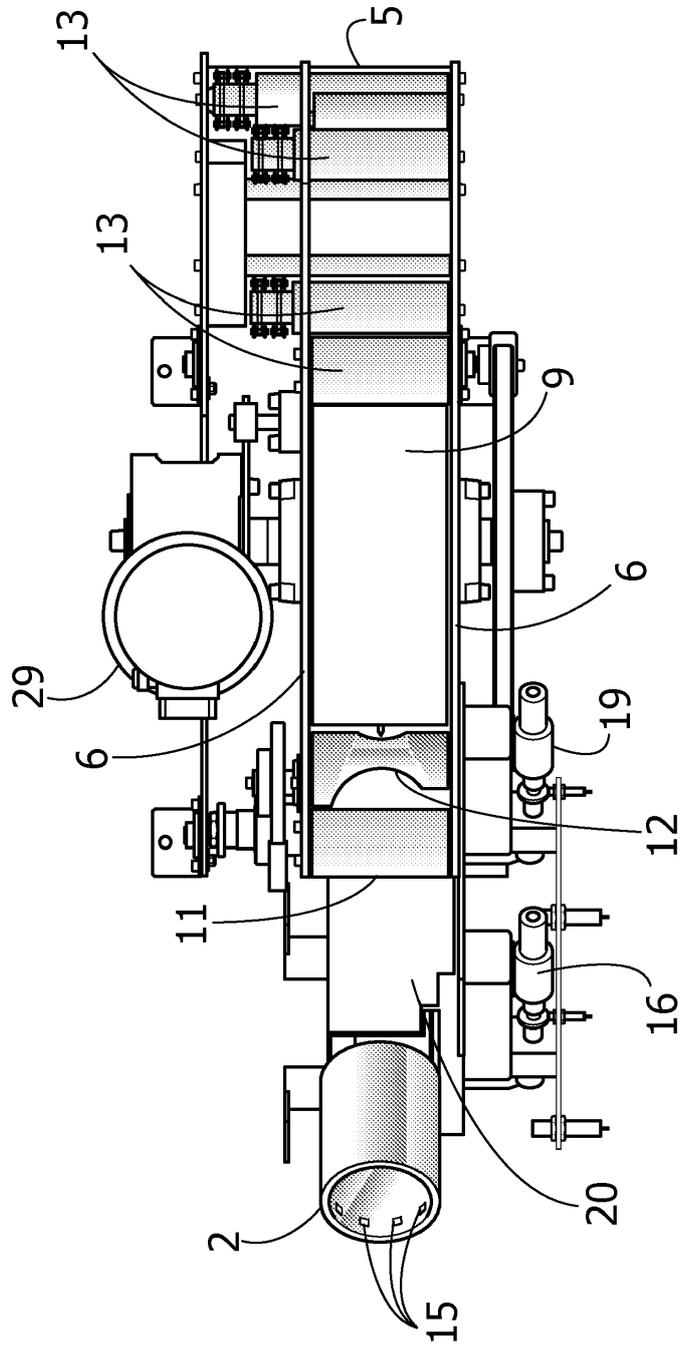


FIG. 5

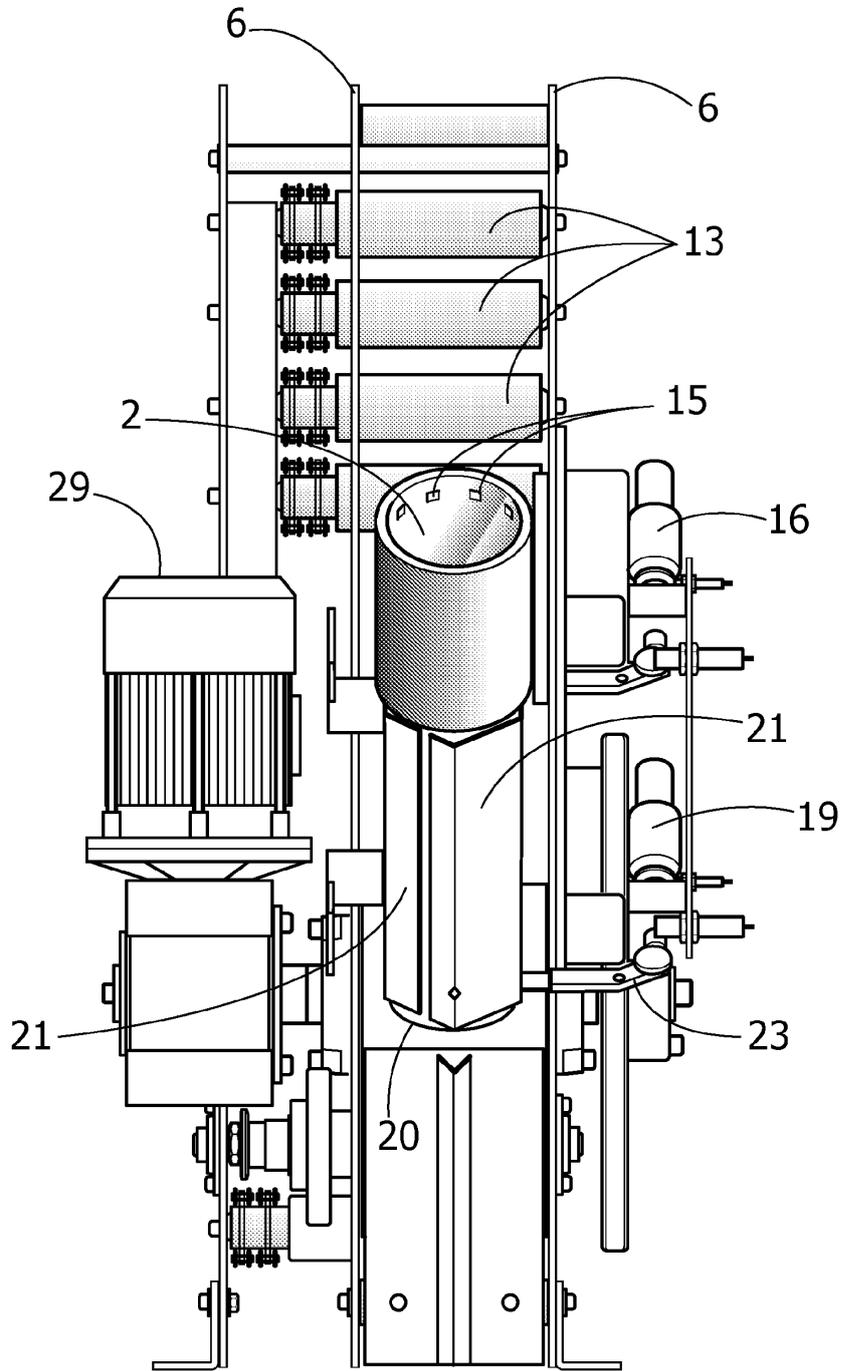


FIG. 6

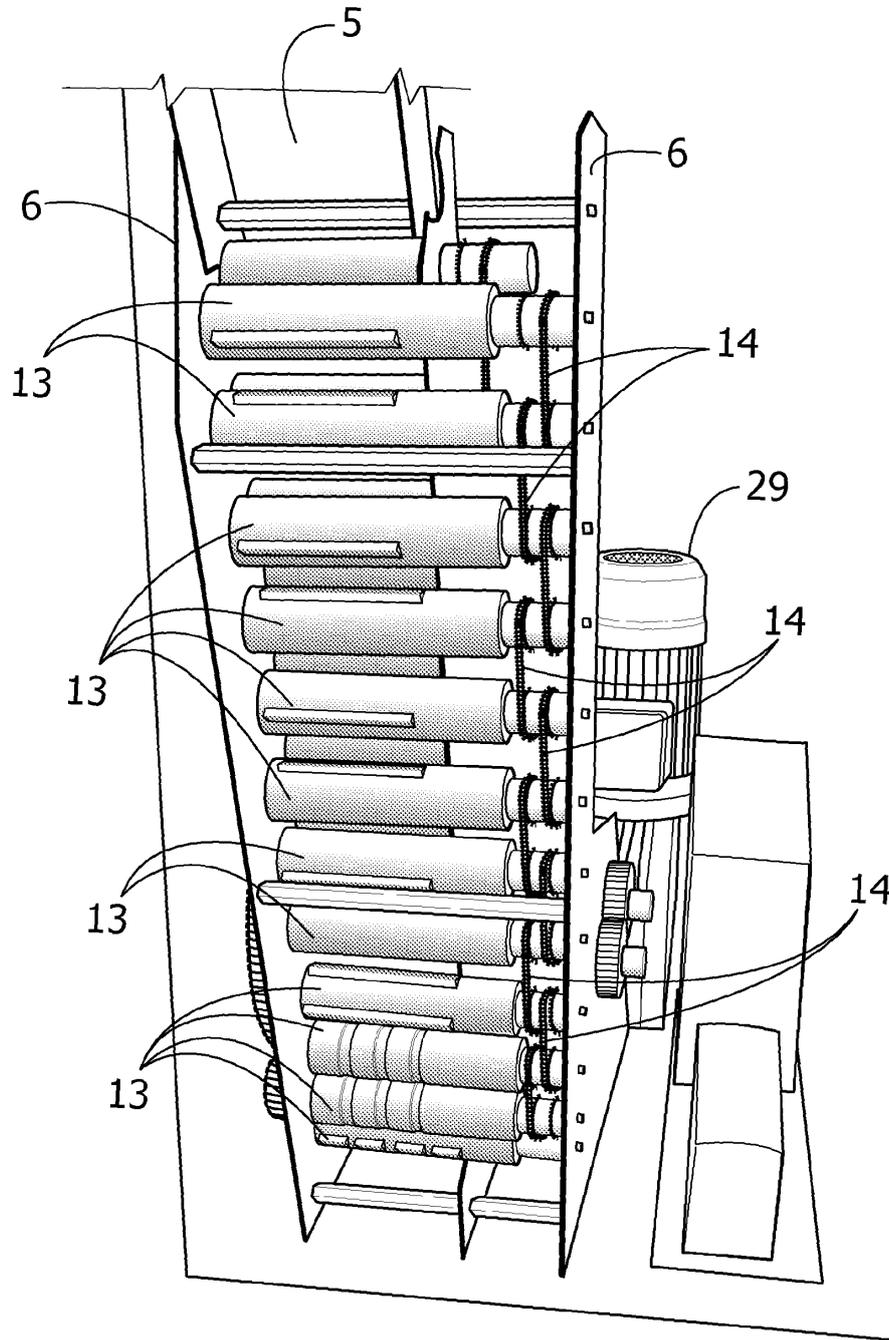


FIG. 7

