

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 022**

51 Int. Cl.:

**B30B 11/14** (2006.01)

**A61J 3/10** (2006.01)

**B30B 11/00** (2006.01)

**B30B 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2007 E 07743356 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2022624**

54 Título: **Máquina de moldeo por compresión de polvo y aparato para la producción continua de un artículo moldeado por compresión de polvo utilizando la máquina**

30 Prioridad:

**19.05.2006 JP 2006140010**

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

**17.09.2015**

73 Titular/es:

**QUALICAPS CO., LTD. (50.0%)**  
**321-5, Ikezawacho Yamatokoriyama-shi**  
**Nara 639-1032, JP y**  
**MEIJI CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**INOUE, MASAKIYO;**  
**SHIBATA, MITSUHO;**  
**TOYODA, IKURU y**  
**TSUKAMOTO, SHOUSHI**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 546 022 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 de moldeo por compresión de polvo y aparato para la producción continua de un artículo moldeado por compresión de polvo utilizando la máquina

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a una máquina de moldeo por compresión de polvo que moldea por compresión polvo en sólidos que tienen cada uno una dimensión y una forma deseados y un sistema de fabricación continua de compacto de polvo que utiliza la máquina. Más específicamente, la invención se refiere a una máquina de moldeo por compresión de polvo que puede moldear y recoger satisfactoriamente compactos sin desmoronarse incluso cuando, por ejemplo, leche en polvo o similar se moldea por compresión en sólidos con grandes vacíos a una fuerza de compresión baja y que puede moldear compactos que tienen suficientes vacíos y que se disuelven fácilmente en agua o similar mientras conservan su forma sin daños, y un sistema de fabricación continua de compacto de polvo que utiliza la máquina.

10

15

**Antecedentes**

Se propone leche sólida que se moldea por compresión a partir de una cantidad predeterminada de leche en polvo a fin de permitir la preparación de leche deseada que sea fácilmente portable y que elimine la medición al momento de salir (WO2006/004190). Una máquina de formación de comprimidos giratoria utilizada para la fabricación de medicamentos en comprimidos y similares se ha descrito como una máquina de moldeo para moldear por compresión leche sólida (JP-A-6/218028, JP-A-2000/95674 y otros).

20

Tales máquinas se utilizan para moldear por compresión medicamentos para dar comprimidos, alimentos en forma de comprimidos, agentes de baño, agroquímicos, y otros agentes médicos y se configuran adecuadamente para comprimir firmemente y moldear polvo en los compactos relativamente duros. Por lo tanto, no son adecuados para moldear por compresión la leche sólida antes mencionada.

25

Más específicamente, se requiere que la leche sólida moldeada a partir de leche en polvo se moldee por compresión con una fuerza de compresión baja con el fin de tener una porosidad del 30 % o más de modo que se disuelva satisfactoria y rápidamente al verterse en agua caliente. Además, la leche sólida necesita un rendimiento práctico de retención de forma sin daños durante su transporte o recorrido.

30

En la presente memoria, "porosidad" significa la relación de volumen de vacío con respecto al volumen de masa del polvo (véase, Editado por Koichiro Miyajima, "Desarrollo de la Medicina de Medicamentos", Vol. 15, Hirokawa Publishing Company, página 240, 1.989).

35

Si las máquinas de formación de comprimidos antes mencionadas realizan un moldeo por compresión a una fuerza de compresión más baja, la velocidad de moldeo se debe reducir porque los compactos se pueden dañar al momento de su descarga y recogida de la máquina de moldeo después de moldearse por compresión. Esto reduce significativamente la eficacia de fabricación. Además, dado que las máquinas de formación de comprimidos no tienen por objeto realizar, esencialmente, el moldeo por compresión a una fuerza de compresión tan baja, es extremadamente difícil ajustar la porosidad. Es decir, es difícil moldear de forma estable la leche sólida que tiene una porosidad tan grande como un 30 % o más. Estas máquinas de formación de comprimidos fabrican compactos como sigue. Un punzón inferior se inserta desde abajo en una matriz similar a un orificio perforada hacia arriba y hacia abajo y el polvo de moldeo se vierte en la matriz y se comprime con los punzones superior e inferior. Por lo general, los compactos son levantados con el punzón inferior y se descargan desde el lado superior de la matriz. A continuación, los compactos se recogen de manera tal como para arrastrarse hacia abajo desde una placa formada con la matriz. Por lo tanto, es probable que los compactos que se moldean a una fuerza de compresión baja a fin de aumentar la porosidad se desmoronen desventajosamente al momento de su recogida.

40

45

50

El documento GB-A-1445736 (que se ha utilizado como la base para la forma en dos partes de la reivindicación 1) describe un aparato para la fabricación de bloques mediante la compactación de material granular. La compactación se realiza en un molde vertical cilíndrico abierto en la parte superior e inferior. Dos moldes se conectan lado a lado. Cada uno se puede situar, por un accionamiento hidráulico lateral, en una posición de compactación donde cubiertas hidráulicamente accionadas superior e inferior entran en la parte superior e inferior del molde para compactar el material granular. En cualquier lado de la posición de compactación hay un puesto en el que el material granular se puede alimentar en la parte superior abierta del molde, mientras que su parte inferior se cierra con una cubierta inferior accionable verticalmente, o en el que un bloque que ya ha sido compactado se puede hacer descender a través de la parte inferior del molde en la cubierta inferior.

55

60

El documento JP-A-2/251400 describe un aparato para moldear por prensa polvos, bastante similar al anterior, cargándose el polvo de moldeo en los recipientes en las posiciones a cada lado de la posición de moldeo por compresión. La posición de moldeo se cierra en la parte inferior, con solamente un punzón superior. El producto compactado se descarga desde la abertura superior con la matriz en la posición de moldeo.

65

El documento JP-A-62/055109 muestra un par de moldes separados, cada uno accionable individualmente dentro y fuera de una posición de moldeo por compresión central. La compresión se realiza mediante un punzón superior. Cada molde tiene también un émbolo de fondo móvil. El polvo de moldeo se carga en los moldes en la posición lateral. Los compactos moldeados se descargan hacia arriba desde los moldes

5

**La invención**

La presente invención se ha realizado en vista de lo anterior y un objetivo de la presente invención es proporcionar una eficacia de fabricación sin desventajas tales como el desmoronamiento de los compactos al momento de la recogida, y que puede fabricar de manera eficaz compactos tales como leche sólida con alta porosidad y rendimiento de retención de forma satisfactorio. Un sistema de fabricación continua de compacto de polvo que utiliza esta máquina se proporciona también.

10

Para lograr el objetivo anterior, la presente invención proporciona una máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con la reivindicación 1. La misma incluye un cuerpo principal de la máquina que tiene una zona de moldeo por compresión y dos zonas de descarga de compactos formadas a ambos lados de la zona de moldeo por compresión; una placa deslizante proporcionada en el cuerpo principal de la máquina a fin de poder deslizaren una dirección horizontal; una primera sección de la matriz de moldeo proporcionada en la placa deslizante para incluir una pluralidad de orificios de matriz pasantes; una segunda sección de la matriz de moldeo que incluye una pluralidad de orificios de matriz pasantes en la misma manera que la primera sección de la matriz de moldeo y yuxtapuestos con respecto a la primera sección de la matriz de moldeo en la dirección de deslizamiento en la placa deslizante; un cuerpo de punzón superior que tiene una pluralidad de punzones superiores dispuestos para corresponder a los orificios de matriz pasantes y dispuestos por encima de la placa deslizante de modo que se pueda mover hacia arriba y hacia abajo en la zona de moldeo por compresión; dos descargadores de compactos, teniendo cada uno una pluralidad de pasadores de descarga dispuestos para corresponder a los orificios de matriz pasantes y dispuestos por encima de la placa deslizante de modo que se pueda mover hacia arriba y hacia abajo en las dos zonas de descarga de compactos; un cuerpo de punzón inferior tiene una pluralidad de punzones inferiores dispuestos para enfrentarse a los punzones superiores y dispuestos por debajo de la placa deslizante de modo que se pueda mover hacia arriba y hacia abajo; una sección del mecanismo de suministro de polvo para verter polvo de moldeo en los orificios de matriz pasantes de la placa deslizante en la zona de moldeo por compresión; y secciones del mecanismo de recogida de compactos dispuestas por debajo de la placa deslizante en las respectivos dos zonas de descarga de compactos. La placa deslizante se desliza hasta uno de los límites de deslizamiento en el que la primera sección de la matriz de moldeo se encuentra en la zona de moldeo por compresión y la segunda sección de la matriz de moldeo está situada en una de las zonas de descarga de compactos y hasta el otro de los límites de deslizamiento en el que la segunda sección de la matriz de moldeo se encuentra en la zona de moldeo por compresión y la primera sección de la matriz de moldeo se encuentra en la otra de las zonas de descarga de compactos. En la zona de moldeo por compresión los punzones inferiores del cuerpo punzón inferior entran en los orificios de matriz pasantes de la primera o segunda sección de la matriz de moldeo para formar las paredes inferiores de los orificios de matriz pasantes, el polvo de moldeo se vierte en los orificios de matriz pasantes por la sección del mecanismo de suministro de polvo, y los punzones superiores del cuerpo de punzón superior entran en los orificios de matriz pasantes, el polvo de moldeo se moldea por compresión con y entre los punzones superiores y los punzones inferiores. En la zona de descarga de compactos los pasadores de descarga del descargador de compactos entran en los orificios de matriz pasantes de la segunda sección de la matriz de moldeo para presionar hacia abajo los compactos desde los orificios de matriz pasantes, recogándose los compactos por la sección del mecanismo de recogida de compactos. En la otra zona de descarga de compactos los pasadores de descarga del descargador de compactos entran en los orificios de matriz pasantes de la primera sección matriz de moldeo para presionar hacia abajo los compactos desde los orificios de matriz pasantes, recogándose los compactos por la sección del mecanismo de recogida de compactos.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Es decir, el moldeo por compresión de polvo con la máquina de moldeo por compresión de polvo de la presente invención se realiza de la siguiente manera: Al principio, en el estado donde se encuentra la placa deslizante en el límite de deslizamiento, la primera sección de la matriz de moldeo de la placa deslizante se encuentra en la zona de moldeo por compresión, los punzones inferiores del cuerpo de punzón inferior entran desde abajo en orificios de matriz pasantes de la primera sección de la matriz de moldeo para formar las paredes de fondo en la matriz pasante. En este estado, la sección del mecanismo de suministro de polvo vierte polvo de moldeo en los orificios de matriz pasantes. Los punzones superiores del cuerpo punzón superior entran en los orificios de matriz pasantes. El polvo de moldeo se moldea por compresión con y entre los punzones superiores y punzones inferiores. En este momento, la segunda sección de la matriz de moldeo de la placa deslizante se encuentra en la una zona de descarga de compactos en la que los compactos se descargan en la misma operación que la operación de descarga de compactos de la primera sección de la matriz de moldeo.

A continuación, los punzones superiores del cuerpo punzón superior y los punzones inferiores del cuerpo punzón inferior se retiran de los orificios de matriz pasantes. En el estado en el que los compactos se retienen en los orificios de matriz pasantes, la placa deslizante se desliza hacia el otro límite de deslizamiento y la primera sección de la matriz de moldeo en la que los compactos son retenidos en los orificios de matriz pasantes se desplaza a la otra de zona de descarga de compactos. Los pasadores de descarga del descargador de compactos entran desde arriba en

65

5 orificios de matriz pasantes de la primera sección de la matriz de moldeo para presionar hacia abajo los compactos de los orificios de matriz pasantes. Estos compactos se reciben por la sección del mecanismo de recogida de compactos. En este momento, la segunda sección de la matriz de moldeo situada en la zona de descarga de compactos se mueve a la zona de moldeo por compresión, donde se realiza el moldeo por compresión del polvo mediante el mismo procedimiento antes descrito.

10 A continuación, la placa deslizante se mueve de nuevo hasta en el límite de deslizamiento y en la zona de moldeo por compresión el moldeo por compresión del polvo se realiza en la primera sección de la matriz de moldeo. Además, la segunda sección de la matriz de moldeo se mueve a la zona de descarga de compactos y de manera similar a lo anterior, los compactos se descargan mediante los pasadores de descarga del descargador de compactos y se recogen mediante la sección del mecanismo de recogida de compactos.

15 Tal operación se repite. La operación de moldeo se repite alternativamente en la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo en la zona de moldeo por compresión. Al mismo tiempo, la operación de descarga de compactos de la segunda sección de la matriz de moldeo en la zona de descarga de compactos y la operación de descarga de compactos de la primera sección de la matriz de moldeo en la otra zona de descarga se repiten alternativamente. Por lo tanto, se fabrica continuamente una pluralidad de compactos de polvo.

20 Como se ha descrito anteriormente, la máquina de moldeo por compresión de polvo de la presente invención se configura de tal manera que la pluralidad de punzones inferiores del cuerpo del punzón inferior y la pluralidad de punzones superiores del cuerpo de punzón superior pueden entrar la pluralidad de orificios de matriz pasantes proporcionados en la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo de la placa deslizante, causando por tanto que los punzones superiores e inferiores moldeen por compresión el para polvo de moldeo en los orificios de matriz pasantes. Por lo tanto, incluso cuando se utilizan los punzones superiores e inferiores para moldear por compresión el polvo a una fuerza de compresión baja para proporcionar compactos con una alta porosidad, una pluralidad de comprimidos se puede moldear a la vez. Además, puesto que las dos secciones de moldeo, la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo, se proporcionan para realizar la operación de moldeo por compresión en una de la sección de la matriz de moldeo mientras que la operación de descarga de compactos se realiza en la otra sección de la matriz de moldeo. Por lo tanto, la máquina de moldeo por compresión de polvo de la invención puede moldear de manera eficaz compactos con alta porosidad sin una reducción en el rendimiento.

35 Además, como se ha descrito anteriormente, la máquina de moldeo por compresión de polvo de la presente invención configurada de tal manera que los compactos retenidos en los orificios de matriz pasantes se presionan hacia fuera y hacia abajo por los pasadores de descarga y se descargan en el lado inferior de la placa deslizante formado con los orificios de matriz pasantes. En el lado inferior de la placa deslizante los compactos son recibidos por los medios de recogida de compactos que incluyen bandejas o similares. Por lo tanto, los comprimidos se pueden descargar y recogerse satisfactoriamente sin la aplicación de una carga grande. Incluso los compactos que se moldean por compresión con una fuerza de compresión baja y que tienen una alta porosidad se pueden descargar y recogerse sin sufrir daños.

40 Además, a diferencia del sistema para permitir que un punzón moldee por compresión el polvo con rapidez y de forma continua, tal como la máquina de formación de comprimidos giratoria convencional, la máquina de moldeo por compresión de polvo de la presente invención se configura para moldear a la vez una pluralidad de comprimidos. Por lo tanto, si exhiben el mismo rendimiento que la máquina de formación de comprimidos giratoria convencional, la máquina de moldeo de la invención puede realizar el moldeo por compresión a una velocidad relativamente lenta y a una fuerza de compresión baja, lo que puede proporcionar compactos con una porosidad relativamente elevada. Además, la máquina de moldeo de la invención se puede configurar de tal manera que el moldeo por compresión se puede realizar operando tanto los punzones superior como inferior, sin reducir el rendimiento.

50 Además, la presente invención proporciona un sistema de fabricación continua de compactos de polvo que incluye: dos máquinas de moldeo por compresión de polvo yuxtapuestas entre sí; un primer transportador que pasa a través de una de las zonas de descarga de compactos incluida en cada máquina de moldeo; y un segundo transportador que pasa a través de la otra de las zonas de descarga de compactos incluida en cada máquina de moldeo. Una de las máquinas de moldeo coloca, alternativamente, los compactos en bandejas de recogida transferidas por ambos de los transportadores y descarga los compactos y la otra de las máquinas de moldeo coloca, alternativamente, los compactos en bandejas de recogida que se transfieren por ambos de los transportadores y en las que todavía no se han colocado los compactos, y descarga los compactos.

60 Este sistema de fabricación continua moldea compactos de polvo mediante el uso de las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo de la invención que se han descrito anteriormente y los suministra eficientemente a las dos líneas transportadoras que incluyen los primer y segundo transportadores. Es decir, la máquina de moldeo por compresión de polvo de la invención se configura para incluir las zonas de descarga de compactos en dos porciones respectivas como se ha descrito anteriormente de manera que los compactos se descargan alternativamente de las dos zonas de descarga de compactos. A continuación, dos de las máquinas de moldeo por compresión de polvo están yuxtapuestas entre sí. El primer transportador para la transferencia de la bandeja de recogida se dispone para pasar a través de una de las zonas de descarga de compactos de cada máquina de moldeo. Del mismo modo, el

segundo transportador se dispone para pasar a través de la otra de las zonas de descarga de compactos de cada máquina de moldeo. Cada una de las máquinas de moldeo por compresión de polvo descarga y suministra alternativamente compactos a las respectivas bandejas de recogida en el primer y el segundo transportadores. Por tanto, los compactos se descargan y se suministran a ambos del primer y del segundo transportadores en forma no intermitente o continua para una fabricación eficaz.

Por consiguiente, el sistema de fabricación continua de compactos de polvo puede fabricar significativamente eficaz y continuamente compactos que son moldeados por compresión a una fuerza de compresión baja y que tienen una alta porosidad.

### Beneficios de la invención

La máquina de moldeo por compresión de polvo de la presente invención puede satisfactoriamente moldear y recoger compactos incluso cuando, por ejemplo, leche en polvo o similar se moldea por compresión en relativamente sólidos grandes con alta porosidad a una fuerza de compresión baja, y proporcionar, además, compactos con una porosidad suficiente alta y que son solubles en agua o similares. Además, el sistema de fabricación continua de compactos de polvo compuesto por las máquinas de moldeo puede fabricar significativamente eficaz y continuamente los compactos descritos anteriormente.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de fabricación continua de compactos de polvo compuesto de máquinas de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con la presente invención a modo de ejemplo.

La Figura 2 es una vista en planta esquemática de una máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con una realización que constituye parte del sistema de fabricación.

La Figura 3 es una vista lateral esquemática de la máquina de moldeo por compresión de polvo.

La Figura 4 es una vista frontal esquemática de la máquina de moldeo por compresión de polvo.

La Figura 5 es una vista esquemática en planta ampliada que ilustra un estado en el que una placa deslizante de la máquina de moldeo se encuentra en uno de los límites de deslizamiento.

La Figura 6 es una vista esquemática en planta ampliada que ilustra un estado en que la placa deslizante se encuentra en el otro límite de deslizamiento.

La Figura 7 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de moldeo por compresión de la máquina de moldeo.

La Figura 8 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de moldeo por compresión de la máquina de moldeo.

La Figura 9 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de moldeo por compresión de la máquina de moldeo.

La Figura 10 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de moldeo por compresión de la máquina de moldeo.

La Figura 11 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra una zona de descarga de compactos de la máquina de moldeo.

La Figura 12 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de descarga de compactos de la máquina de moldeo.

La Figura 13 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de descarga de compactos de la máquina de moldeo.

La Figura 14 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra la zona de descarga de compactos de la máquina de moldeo.

La Figura 15 es una vista ampliada parcialmente en sección transversal del embudo de suministro de polvo de una sección del mecanismo de suministro de polvo que constituye parte de la máquina de moldeo.

### Mejor modo de realizar la invención

La presente invención se describe más específicamente a continuación ilustrando una realización.

La Figura 1 ilustra un sistema de fabricación continua de compactos de polvo compuesto de máquinas de moldeo por compresión de polvo 1, 1 de acuerdo con la presente invención. Este sistema permite que dos líneas de transporte que incluyen un primer transportador a1 y un segundo transportador a2 transfieran las bandejas de recogida d respectivas para la recogida de los compactos y permite que los compactos de polvo moldeados por compresión con las máquinas de moldeo por compresión de polvo 1, 1 se descarguen y se recojan en las bandejas de recogida respectivas d para el transporte.

Haciendo referencia a las Figuras 2 a 4, la máquina de moldeo por compresión de polvo 1 incluye un cuerpo de la máquina principal 2, una placa deslizante 3, un cuerpo de punzón superior 4, descargadores de compactos 5a, 5b, y un punzón inferior 6. El cuerpo principal de la máquina 2 tiene una zona de moldeo por compresión 21, donde el polvo se moldea por compresión y dos zonas de descarga de compactos 22a, 22b. La placa deslizante 3 se dispone en el cuerpo principal 2 de la máquina a fin de poder deslizar horizontalmente. El cuerpo de punzón superior 4 se

5 dispone encima de la placa deslizante 3 en la zona de moldeo por compresión 21 a fin de poder desplazar hacia arriba y hacia abajo. Los descargadores de compactos 5a y 5b se disponen por encima de la placa deslizante 3 en las zonas de descarga de compactos 22a y 22b respectivas de modo que se puedan mover hacia arriba y hacia abajo. El punzón inferior 6 se dispone debajo de la placa deslizante 3 en la zona de moldeo por compresión 21 a fin de poder desplazar hacia arriba y hacia abajo.

10 Como se muestra en las Figuras 5 y 6, la placa deslizante 3 se soporta por carriles de deslizamiento 36, 36 instalados en el cuerpo principal de la máquina 2 para poder desplazar horizontalmente a través de una pluralidad de guías deslizantes 361.

15 Una primera sección de la matriz de moldeo 32 y una segunda sección de la matriz de moldeo 33 se proporcionan dentro de la porción media a modo de guía de deslizamiento de la placa deslizante 3. La primera sección de la matriz de moldeo 32 está formada con un gran número de (16 en la realización) orificios de matriz pasantes 31 que se perforan hacia arriba y hacia abajo y se disponen a modo de serie. Del mismo modo, la segunda sección de la matriz de moldeo 33 está formada con un gran número de (16 en la realización) de orificios de matriz pasantes 31 que se disponen en un extremo en la dirección de deslizamiento en serie. Además, una sección de inserción de punzón 35 está formada en el otro extremo en la dirección de deslizamiento. En la sección de inserción de punzón 35, una pluralidad de (16 en la realización) orificios pasantes circulares 34 cada uno ligeramente más grande que los orificios de matriz pasantes 31 se disponen en serie de la misma manera que la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33.

20 La placa deslizante 3 está formada con una proyección 37 en forma de lengüeta en la porción central del otro extremo de la misma. Un cuerpo de rosca interna 371 asegurado a la punta de la proyección 37 se acopla de forma roscada con un tornillo de accionamiento 23 proporcionado en el cuerpo principal de la máquina 2. El tornillo de accionamiento 23 se gira normalmente y en sentido inverso por una fuente de accionamiento no mostrada para hacer que la placa deslizante 3 se mueva horizontalmente de manera deslizante en vaivén.

25 Como se muestra en la Figura 6, el cuerpo principal de la máquina 2 está provisto de una placa de guía de descarga 38 que se dispone estrechamente por debajo de la placa deslizante 3 en la una zona de descarga de compactos 22a. La placa de guía de descarga 38 está formada con un gran número de (16 en la realización) orificios de paso de compactos 381 cada uno de los que es ligeramente más grande que los orificios de matriz pasantes 31 y que están dispuestos en serie de la misma manera que la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33. Del mismo modo, una placa de guía de descarga 38 se dispone también en la otra zona de descarga de compactos 22b.

30 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cuerpo de punzón superior 4 se dispone por encima de la placa deslizante 3 en la zona de moldeo por compresión 21 a fin de poder desplazarse hacia arriba y hacia abajo. El cuerpo de punzón superior 4 está formado con un gran número de (16 en la realización) punzones superiores 41 que se extienden hacia abajo del mismo en la superficie inferior de un cuerpo principal en forma de placa gruesa. Los punzones superiores 41 están formados cada uno con una parte de compresión en forma de bloque cuadrado 411 (véanse las Figuras 7 a 10) en la punta del mismo. Además, los punzones superiores 41 se disponen de la misma manera que los orificios de matriz pasantes 31 constituyendo la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 de la placa deslizante 3 a fin de extenderse hacia abajo. Dicho sea de paso, aunque no se ilustra, el espesor del cuerpo principal en forma de placa está provisto de un muelle que libera la presión aplicada a los punzones superiores cuando la presión excede un nivel predeterminado.

35 Como se muestra en la Figura 3, los descargadores de compactos 5a y 5b se disponen por encima de la placa deslizante 3 en las zonas de descarga de compacto 22a y 22b, respectivamente, de modo que se puedan mover hacia arriba y hacia abajo. Los descargadores de compactos 5a, 5b se proporcionan con un gran número de (16 en la realización) pasadores de descarga 51 que se extienden hacia abajo en la superficie inferior de un cuerpo principal en forma de placa gruesa. Los pasadores de descarga 51 están formados cada uno con una parte en depresión en forma de bloque cuadrado 511 (véase Figuras 11 a 14). Los pasadores de descarga 51 se extienden hacia abajo y se disponen de la misma manera como los orificios de matriz pasantes 31 constituyendo la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 de la placa deslizante 3.

40 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, los descargadores de compactos 5a, 5b y el cuerpo de punzón superior 4 se unen al mismo cuerpo móvil 24a para moverse integralmente hacia arriba y hacia abajo. En este caso, como se muestra en la Figura 3, los descargadores de compactos 5a, 5b se disponen a fin de proyectarse hacia abajo más que el cuerpo de punzón superior 4 y se diseñan para moverse hacia abajo más que el cuerpo de punzón superior 4.

45 Además, el cuerpo móvil 24a fijado con los descargadores de compactos 5a, 5b y con el cuerpo de punzón superior 4 está suspendido por un cilindro hidráulico 25a, como se muestra en la Figura 3 y se acciona de esta manera para moverse hacia arriba y hacia abajo. Además, el cilindro hidráulico 25a está suspendido por un gato 26a, que puede ajustar verticalmente la posición del cuerpo móvil 24a movido hacia arriba y hacia abajo por el cilindro hidráulico 25a. Por lo tanto, la cantidad de penetración del punzón superior 41 en los orificios de matriz pasantes 31 se puede ajustar.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cuerpo de punzón inferior 6 se dispone debajo de la placa deslizante 3 en la zona de moldeo por compresión 21 a fin de poder desplazarse hacia arriba y hacia abajo. El cuerpo de punzón inferior 6 está provisto de un gran número de punzones inferiores 61 que están formados en la superficie superior de un cuerpo en forma de placa gruesa a fin de extenderse en posición vertical. Los punzones inferiores 61 están formados cada uno con una parte de compresión en forma de bloque cuadrado 611 en la punta de los mismos (véanse Figuras 7 a 10). Los punzones inferiores 61 se extienden en posición vertical y se disponen en la misma forma que los orificios de matriz pasantes 31 que constituyen la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 de la placa deslizante 3.

El cuerpo de punzón inferior 6 se fija a un cuerpo móvil 24b como se muestra en las Figuras 3 y 4. El cuerpo móvil 24b se soporta por una primera cilindro hidráulico 25b, que está soportado además por una segundo cilindro hidráulico 25c. El segundo cilindro hidráulico 25c mueve el cuerpo de punzón inferior 6 junto con el primer cilindro hidráulico 25b hacia arriba y hacia abajo, permitiendo así que los punzones inferiores 61 formen las paredes de fondo en los orificios de matriz pasantes 31 asociados respectivos. El primer cilindro hidráulico 25b permite que los punzones inferiores 61 se muevan en los orificios de matriz pasantes 31 asociados respectivos para el moldeo por compresión. Tenga en cuenta que esta operación se detalla más adelante. El segundo cilindro hidráulico 25c se soporta por un gato 26b, que adicionalmente puede ajustar verticalmente la posición de los punzones inferiores 61 movidos hacia arriba y hacia abajo por el primer y segundo cilindros hidráulicos 25b, 25c. Por lo tanto, la cantidad de polvo de moldeo que se vierte dentro de los orificios de matriz pasantes 31 se puede ajustar.

Haciendo referencia a las Figuras 2 a 4, un embudo de suministro de polvo 7 se dispone en la zona de moldeo por compresión 21 a fin de estar cerca de la superficie superior de la placa deslizante 3. Este embudo 7 es un miembro con forma de caja casi cuadrada que tiene una superficie de extremo inferior abierta, en el que una porción de abertura en forma de marco cuadrado 72 se une al extremo inferior de un cuerpo principal de embudo en forma de pirámide inversa con cuatro lados 71 como se muestra en la Figura 15. Además, tuberías de suministro de polvo 73, 73 se montan a ambos extremos de la superficie superior del cuerpo principal de embudo 71. Las tuberías de suministro de polvo 73, 73 se conectan a tolvas 74, 74 correspondientes (véanse Figuras 3 y 4) montadas a la parte superior del cuerpo principal de la máquina 2.

Un par de placas de separación 721, 721 se proporcionan en el interior del embudo de suministro de polvo 7 para extenderse en posición vertical en su porción central a fin de corresponder con la serie de orificios de matriz pasantes 31 de la placa deslizante 3. Por tanto, el embudo 7 se reparte internamente en secciones de alimentación izquierda y derecha. Placas deflectoras 722, 722 se proporcionan, respectivamente, para extenderse oblicuamente desde los respectivos centros de las secciones de alimentación izquierda y derecha hasta las porciones centrales respectivas de las tuberías de suministro de polvo 73, 73 situadas en ambos extremos de la superficie superior del cuerpo principal de embudo. Por lo tanto, el polvo suministrado desde las tuberías de suministro de polvo 73, 73 se descarga de manera uniforme desde la superficie de extremo inferior del embudo. Las tuberías de suministro de polvo 73, 73 se conectan a las correspondientes tolvas 74, 74 a través de tuberías flexibles 741 (véanse Figuras 7, 8 y 10). El embudo de suministro de polvo 7, las tolvas 74, 74 y las tuberías flexibles 741 constituye una sección del mecanismo de suministro de polvo.

El embudo de suministro de polvo 7 se soporta a través de guías deslizantes 751, 751 por barras de guía 75, 75 conectadas al cuerpo principal de la máquina 2, como se muestra en las Figuras 5 y 6. El embudo 7 se puede mover alternativamente a lo largo de las barras guía 75, 75 mediante una fuente de accionamiento que no se muestra con su superficie de abertura de extremo inferior llevada cerca de la superficie superior de la placa deslizante 3. De esta manera, el polvo de moldeo se vierte en los orificios de matriz pasantes 31 de la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 situadas en la zona de moldeo por compresión 21.

El intervalo de desplazamiento del embudo de suministro de polvo 7 es un intervalo donde el embudo 7 atraviesa la primera o segunda sección de la matriz de moldeo 32, 33 de la placa deslizante 3 en la zona de moldeo por compresión 21. Como se muestra en la Figura 9, el embudo 7 está situado entre el cuerpo del punzón superior 4 y 5a, el descargador de compactos 5a uno en el límite de movimiento uno.

Espacios 27, 27, cada uno de abertura lateral, se proporcionan por debajo de la placa deslizante 3 en las respectivas posiciones correspondientes a las zonas de descarga de compactos 22a, 22b del cuerpo principal de la máquina 2, como se muestra en la Figura 3. El primer y segundo transportadores a1, a2 (véase Figura 1) se hacen pasar a través de los espacios 27, 27 correspondientes.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 11 a 14, un par de brazos de elevación (dispositivos de elevación de bandejas de recogida) 8, 8 se disponen en cada uno de los espacios 27, 27 de manera que se colocan en uno correspondiente de los transportadores a1, a2 entre los mismos. Los brazos de elevación 8, 8 pueden elevar temporalmente una bandeja de recogida d colocada en cada uno de los transportadores a1, a2 y devolverla a aquél correspondiente. Los brazos de elevación 8, 8 y los transportadores a1, a2 constituyen una sección del mecanismo de recogida de compactos. Incidentalmente, cada uno de los primer y segundo transportadores a1, a2 transfiere la bandeja de recogida d través de su giro intermitente.

5 La operación de la máquina de moldeo por compresión de polvo se describe a continuación con referencia a las Figuras 5 a 14. Cuando la placa deslizante 3 se encuentra en el límite de deslizamiento como se muestra en la Figura 5, la primera sección de la matriz de moldeo 32 proporcionada en la porción intermedia de la placa deslizante 3 está situada en la zona de moldeo por compresión 21 como se muestra en las Figuras 5 y 7.

10 En este momento, la segunda sección de la matriz de moldeo 33 proporcionada en una porción de extremo de la placa deslizante 3 está situada en la una zona de descarga de compactos 22a como se muestra en las Figuras 5 y 11. Además, los compactos m moldeados por la operación de moldeo anterior se retienen en todos los orificios de matriz pasantes 31 de la segunda sección de la matriz de moldeo 33.

15 Desde este estado, el cuerpo del punzón inferior 6 se eleva hasta una altura deseada al accionarse por el segundo cilindro hidráulico 25c (véanse Figuras 3 y 4) como se muestra en la Figura 8. Además, las partes de compresión 611 de los punzones inferiores 61 entran desde debajo de los orificios de matriz pasantes 31 de la primera sección de la matriz de moldeo 32 para formar paredes de fondo en los orificios de matriz pasantes 31. En este estado, el embudo de suministro de polvo 7 vierte polvo de moldeo p en los orificios de matriz pasantes 31 mientras se mueve alternativamente a lo largo de la superficie superior de la placa deslizante 3 (véanse las flechas en la Figura 8).

20 En este momento, la bandeja de recogida d colocada en el transportador a1 se eleva por los brazos de elevación 8, 8 en la zona se descarga de compactos 22a uno como se muestra en la Figura 12 para entrar cerca de la superficie inferior de la placa de guía de descarga 38 en la zona de descarga de compactos 22a.

25 A continuación, el cuerpo de punzón superior 4 se mueve hacia abajo al accionarse por los cilindros hidráulicos 25a (véanse Figuras 3 y 4) en la zona de moldeo por compresión 21 mientras que las partes de compresión 411 de los punzones superiores 41 entran en los orificios de matriz pasantes 31 para presionar los polvos de moldeo p en los orificios de matriz pasantes 31. Al mismo tiempo, el cuerpo de punzón inferior 6 se eleva al accionarse por el primer cilindro hidráulico 25b mientras que las partes de compresión 611 de los punzones inferiores 61 prensan el polvo de moldeo p. Por lo tanto, el polvo de moldeo se moldea por compresión p entre ambas partes de compresión 411, 611 de los punzones superior e inferior 41, 61.

30 En este momento, el descargador de compactos 5a se mueve hacia abajo integralmente con el cuerpo del punzón superior 4 en la una zona de descarga de compactos 22a de modo que las partes en depresión 511 de los pasadores de descarga 51 entran en los orificios de matriz pasantes 31 de la segunda sección de la matriz de moldeo 33 desde arriba como se muestra en la Figura 13. De esta manera, las partes en depresión 511 empujan los compactos m en los orificios de matriz pasantes 31 hacia abajo y los colocan en la placa de recogida d través de los orificios de paso compactos 31 de la placa de guía de descarga 38.

35 Además, en este momento, el cuerpo de punzón superior 4 y el descargador de compactos 5a se mueven hacia abajo integralmente con el otro descargador de compactos 5b en la otra zona de descarga de compactos 22b (véanse las Figuras 2, 3 y 5). Dado que la sección de inserción de punzón 35 de la placa deslizante 3 está situada en la otra zona de descarga de compactos 22b como se muestra en la Figura 5, los pasadores de descarga 51 del descargador de compactos 5b se insertan en los orificios pasantes circulares 34 de la sección de inserción de punzón 35 aunque no se muestra particularmente en la figura.

40 A continuación en la zona de moldeo por compresión 21, el cuerpo de punzón superior 4 se mueve hacia arriba al accionarse por el cilindro hidráulico 25a (referido en las Figuras 3 y 4) como se muestra en la Figura 10, mientras que el cuerpo del punzón inferior 6 se mueve hacia abajo al accionarse por el primer y segundo cilindros hidráulicos 25b, 25c. En consecuencia, ambas partes de compresión 411, 611 de los punzones superior e inferior 41, 61 se retiran de los orificios de matriz pasantes 31 de manera que los compactos m se dejan retenidos en los orificios de matriz pasantes 31.

45 En este momento en la una zona de descarga de compactos 22a, los brazos de elevación 8, 8 se desplazan hacia abajo de modo que la bandeja de recogida d en la que se colocan los compactos m se coloca en el transportador a1 de nuevo como se muestra en la Figura 14. A continuación, el transportador a1 gira para descargar los compactos m de la máquina de moldeo por compresión de polvo 1.

50 A continuación, la placa deslizante 3 se acciona por el tornillo de accionamiento 23 para moverse al otro límite de deslizamiento como se muestra en la Figura 6. La segunda sección de la matriz de moldeo 33, donde los orificios de matriz pasantes 31 están vacíos después de los compactos m han sido descargados en la una zona de descarga de compactos 22a se desplaza hasta la zona de moldeo por compresión 21. Al mismo tiempo, la primera sección de la matriz de moldeo 32, donde los compactos m moldeados en la zona de moldeo por compresión 21 se retienen en los orificios de matriz pasantes 31 se mueve a la otra zona de descarga de compactos 22b.

55 En la zona de moldeo por compresión 21, los compactos de polvo m se moldean en los orificios de matriz pasantes 31 de la segunda sección de la matriz de moldeo 33 en la misma operación que la operación de moldeo descrita con las Figuras 7 a 10. En la otra zona de descarga de compactos 22b, los compactos m en los orificios de matriz

pasantes 31 de la primera sección de la matriz de moldeo 32 se descargan en la misma manera que la operación de moldeo descrita con las Figuras 11 a 14. Los compactos así descargados se colocan en la bandeja de recogida d y se descargan después por el transportador a2 de la máquina de moldeo por compresión de polvo 1.

5 A partir de entonces, la placa deslizante 3 se mueve de forma deslizante de manera alternativa. Junto con este movimiento deslizante, el mismo moldeo por compresión que antes se realiza alternativamente en la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 en la zona de moldeo por compresión 21. Al mismo tiempo, la operación de descarga de los compactos desde la segunda sección de la matriz de moldeo 33 en la zona de descarga de compactos 22a y la operación de descarga de los compactos desde la primera sección de la matriz de moldeo 32 en la otra zona de descarga de compactos 22b se repiten alternativamente. De esta manera, el moldeo por compresión de polvo se realiza repetidamente.

15 Como se ha descrito anteriormente, la máquina de moldeo por compresión de polvo 1 se configura de tal manera que los punzones inferiores 61 del cuerpo del punzón inferior 6 y los punzones superiores 41 del cuerpo del punzón superior 4 son obligados a entrar en un gran número de (16 en la realización) orificios de matriz pasantes 31 proporcionados en cada una de la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33 de la placa deslizante 3, con lo que se moldea por compresión el polvo de moldeo p en los orificios de matriz pasantes 31. Por lo tanto, incluso si el polvo p se moldea por compresión a una fuerza de compresión baja moviendo hacia arriba y hacia abajo los punzones superior e inferior 41, 61 a baja velocidad para proporcionar compactos m, cada uno con una alta porosidad, un gran número de (16 en la realización) compactos se pueden moldear al mismo tiempo. Además, las dos secciones de moldeo, la primera y segunda secciones de la matriz de moldeo 32, 33, se proporcionan de manera que el moldeo por compresión se realiza en una de las secciones de la matriz de moldeo, mientras que la operación de descarga de compactos se realiza en la otra sección de la matriz de moldeo. Por lo tanto, incluso si el moldeo por compresión con una fuerza de compresión baja se realiza a una velocidad relativamente baja, el rendimiento no se reduce de manera significativa y compactos con alta porosidad se pueden proporcionar de manera eficaz.

30 En la máquina de moldeo por compresión en polvo 1 de la presente invención, los compactos m retenidos en los orificios de matriz pasantes 31 se presionan hacia fuera hacia abajo por los pasadores de descarga 51 y se descargan por debajo de la placa deslizante 3 formada con los orificios de matriz pasantes 31. Los compactos m se reciben por la bandeja de recogida d por debajo de la placa deslizante 3. Es decir, los compactos m se descargan y se recogen satisfactoriamente sin la aplicación de una gran carga a los mismos. En otras palabras, incluso los compactos m moldeados por compresión a una fuerza de compresión baja y con una alta porosidad se pueden descargar y recoger sin sufrir daños.

35 La máquina de moldeo por compresión de polvo 1 de la presente realización se configura para moldear un gran número de (16 en la realización) compactos m a la vez a diferencia de un sistema tal como la máquina de formación de comprimidos giratoria convencional que utiliza punzones para moldear por compresión el polvo con rapidez y de forma continua. Por lo tanto, si se proporciona el mismo rendimiento que el de la máquina de formación de comprimidos giratoria convencional, el moldeo por compresión se puede realizar con una fuerza de compresión baja a una velocidad relativamente lenta, por lo que los compactos m con alta porosidad se pueden moldear. Además, puesto que tanto los punzones superior e inferior 41, 61 se operan por moldeo por compresión, la dureza de las superficies de comprimidos se puede ajustar. Esto puede causar incluso un moldeo por compresión a una fuerza de compresión baja para proporcionar compactos con alta porosidad y reducir el daño de los compactos al momento de la descarga y recogida de la máquina de moldeo por compresión.

50 Las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo 1 se preparan de la realización. Como se muestra en la Figura 1, las dos máquinas 1, 1 se instalan para estar yuxtapuestas entre sí. Además, el primer transportador a1 que se hace pasar a través de las zonas de descarga de compactos 22a de las máquinas 1, 1 y el segundo transportador a2 se hace pasar a través de las otras zonas de descarga de compactos 22b se instalan. El sistema de fabricación continua de compactos se configura de esta manera. La única máquina 1 coloca alternativamente los compactos m en las bandejas de recogida d transportadas por ambos de los transportadores a1, a2 y los descarga. Al mismo tiempo, la otra máquina 1 coloca alternativamente los compactos en bandejas de recogida d que se transfieren en los transportadores a1 y a2, y sobre las ningún compacto se coloca ni descarga. Por lo tanto, compactos de polvo se pueden fabricar de forma continua.

60 En otras palabras, la máquina de moldeo por compresión de polvo 1 está configurada para incluir las dos zonas de descarga de compactos 22a, 22b desde la que se descargan los compactos alternativamente. Entonces, las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo 1 se instalan para estar yuxtapuestas entre sí. El primer transportador a1 para la transferencia de la bandeja de recogida d se dispone para pasar a través de la una zona de descarga de compactos 22a de cada una de las máquinas de moldeo 1, 1. De manera similar, el segundo transportador a2 se dispone a pasar a través de la otra zona de descarga de compactos 22b de cada una de las máquinas de moldeo 1, 1. Las máquinas de moldeo 1, 1 descargan y suministran alternativamente los compactos m a través de la bandeja de recogida d en el primer transportador a1a y de la bandeja de recogida d en el segundo transportador a2. Por lo tanto, los compactos m se descargan de forma constante y continua, y se suministran a los primer y segundo transportadores a1, a2 para la fabricación de compactos de manera eficaz.

Por consiguiente, este sistema de fabricación continua de compactos de polvo puede fabricar significativamente eficaz y continuamente compactos de compresión con una alta porosidad.

5 Haciendo referencia a la Figura 1, en la realización, los primeros instrumentos de medición de peso  $b_1, b_2$  que miden los pesos de las bandejas de recogida  $d$  se instalan a lo largo del primer y segundo transportadores  $a_1, a_2$  y en el lado aguas arriba de las máquinas de moldeo  $1, 1$ , respectivamente. Además, los segundos instrumentos de medición de peso miden los pesos de las bandejas de recogida  $d$  sobre la que se colocan los compactos  $m$  instalados en el lado de aguas abajo de las máquinas de moldeo  $1, 1$ , respectivamente. Por lo tanto, el peso de los compactos  $m$  se comprueba basándose en una diferencia de peso entre el peso de la bandeja de recogida  $d$  sobre la que se colocan los compactos  $m$  y el peso de la bandeja de recogida  $d$  sobre la que ningún compacto  $m$  se ha colocado aún. En consecuencia, los compactos obtenidos son fiables con respecto al peso.

15 Como se ha descrito anteriormente, la máquina de moldeo por compresión de polvo  $1$  de la presente realización puede moldear y recoger satisfactoria los compactos sin desmoronamiento incluso cuando el polvo se moldea por compresión a una fuerza de compresión inferior en sólidos relativamente grandes con alta porosidad, como por ejemplo, cuando la leche en polvo se moldea por compresión en la leche sólida. Además, la máquina de moldeo  $1$  puede proporcionar compactos  $m$  con suficiente alta porosidad y que son solubles en agua o similar. Además, el sistema de fabricación continua de compactos de polvo compuesto por las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo  $1$  de acuerdo con la realización puede fabricar los compactos  $m$  mencionados de forma significativamente eficaz y continua.

25 Incidentalmente, la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente. La máquina de moldeo por compresión de polvo puede moldear y recoger satisfactoria y eficazmente los compactos sin desmoronamientos incluso moldeando por compresión el polvo en sólidos relativamente grandes mediante una fuerza de compresión baja como se ha descrito anteriormente. En concreto, esta máquina de moldeo se puede utilizar adecuadamente para moldear por compresión leche en polvo en leche sólida o similar. La aplicación de uso de la máquina de moldeo de acuerdo con la invención no se limita a esto. La máquina de moldeo se puede utilizar preferentemente para diversas aplicaciones, siempre y cuando se utilice para el moldeo por compresión de polvo en sólidos. Además, la configuración, forma, disposición, combinación y similares de cada porción no se limitan a las mencionadas en la realización descrita anteriormente y pueden modificarse o alterarse apropiadamente en un intervalo que no se aleja de la presente invención como se define en las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de moldeo por compresión de polvo (1) que comprende:

5 un cuerpo principal de la máquina (2) que tiene una zona de moldeo por compresión (21) y dos zonas de  
descarga de compactos (22a, 22b) formadas una a cada lado de la zona de moldeo por compresión (21);  
una primera sección de matriz de moldeo (32) y una segunda sección de matriz de moldeo (33) que incluyen  
orificios de matriz pasantes (31), proporcionados en el cuerpo principal de la máquina para poder desplazarlas  
horizontalmente entre los límites de deslizamiento y yuxtapuestas en la dirección de deslizamiento;  
10 un cuerpo de punzón superior (4) que se puede mover hacia arriba y hacia abajo en la zona de moldeo por  
compresión (21), y un cuerpo de punzón inferior (6) que se puede mover hacia arriba y hacia abajo;  
una sección del mecanismo de suministro de polvo para verter polvo de moldeo en los orificios de matriz  
pasantes (31);  
15 secciones del mecanismo de recogida de compactos respectivas en las dos zonas de descarga de compactos  
(22a, 22b),  
en la que en uno de dichos límites de deslizamiento la primera sección de la matriz de moldeo (32) está situada  
en la zona de moldeo por compresión (21) y la segunda sección de la matriz de moldeo (33) está situada en una  
de las zonas de descarga de compactos (22a), y en el otro de dichos límites de deslizamiento la segunda sección  
de la matriz de moldeo (33) se encuentra en la zona de moldeo por compresión (21) y la primera sección de la  
20 matriz de moldeo (32) se encuentra en la otra de las zonas de descarga de compactos (22b);  
pudiendo funcionar la máquina (1) de tal manera que en la zona de moldeo por compresión (21) un punzón  
inferior (61) del cuerpo de punzón inferior (6) entra en un orificio de matriz pasante (31) de la primera o de la  
segunda sección de la matriz de moldeo (32, 33) para formar una pared inferior del orificio de matriz pasante y un  
punzón superior (41) del cuerpo de punzón superior (4) entra en el orificio de matriz pasante para moldear el  
25 polvo que se moldea por compresión con y entre los punzones superior e inferior (41, 61);  
**caracterizada por que**  
dichas primera y segunda secciones de la matriz de moldeo (32, 33) están provistas de una placa deslizante (3)  
dispuesta en el cuerpo principal de la máquina para poder deslizarse horizontalmente, y cada una incluye una  
pluralidad de orificios de matriz pasantes (31) dispuestos de la misma manera;  
30 el cuerpo del punzón superior (4) tiene una pluralidad de punzones superiores (41) dispuestos para corresponder  
a los orificios de matriz pasantes (31) y dispuestos por encima de la placa deslizante (3);  
el cuerpo del punzón inferior (6) tiene una pluralidad de punzones inferiores (61) dispuestos para hacer frente a  
los punzones superiores (41) y dispuestos por debajo de la placa deslizante (3);  
35 la sección del mecanismo de suministro de polvo es para verter polvo de moldeo en los orificios de matriz  
pasantes (31) de la placa deslizante (3) en la zona de moldeo por compresión (21) que se va a moldear por  
compresión con y entre los punzones superior e inferior (41, 61);  
la máquina comprende dos descargadores de compactos (5a, 5b) teniendo cada uno una pluralidad de  
pasadores de descarga (51) dispuestos para corresponder a los orificios de matriz pasantes (31) y dispuestos  
40 por encima de la placa deslizante (3) de modo que se puedan mover hacia arriba y hacia abajo en las dos zonas  
de descarga de compactos (22a, 22b);  
las secciones del mecanismo de recogida de compactos están dispuestas por debajo de la placa deslizante (3),  
por lo que en una zona de descarga de compactos (22a) los pasadores de descarga (51) del descargador de  
compactos (5a) respectivo entran en el orificios de matriz pasantes (31) de la segunda sección de la matriz de  
moldeo (33) para presionar los compactos hacia abajo desde los orificios de matriz pasantes (31) para ser  
45 recogidos por la sección del mecanismo de recogida de compactos, y  
en la otra zona de descarga de compactos (22b) los pasadores de descarga (51) del descargador de compactos  
(5b) respectivo entran en los orificios de matriz pasantes (31) de la primera sección de la matriz de moldeo (32)  
para presionar los compactos hacia abajo desde los orificios de matriz pasantes (31) para ser recogidos por la  
sección del mecanismo de recogida de compactos.

50 2. La máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con la reivindicación 1,  
en la que en relación con la dirección de deslizamiento la primera sección de la matriz de moldeo (32) está formada  
en una porción intermedia de la placa deslizante (3), la segunda sección de la matriz de moldeo (33) está formada  
en un extremo de la placa deslizante (3), una sección de inserción de punzón (35) que incluye una pluralidad de  
55 orificios pasantes (34) dispuesta en la misma manera que los orificios de matriz pasantes (31) está formada en el  
otro extremo de la placa deslizante (3), y el cuerpo del punzón superior (4) y los dos descargadores de compactos  
(5a, 5b) se mueven hacia arriba y hacia abajo de forma simultánea, con lo que  
en dicha otra zona de descarga de compactos (22b), las operaciones del cuerpo del punzón superior (4) y los  
descargadores de compactos (5a, 5b) hacen que los pasadores de descarga (51) del descargador de compactos  
60 (5b) respectivo:

entren en los orificios de matriz pasantes (31) de la primera sección de la matriz de moldeo (32) para presionar  
los compactos hacia abajo desde los orificios de matriz pasantes(31), siendo los compactos recogidos por la  
sección del mecanismo de recogida de compactos, o  
65 se inserten en los orificios pasantes (34) de la sección de inserción de punzón (35);

la operación de moldeo por compresión en la zona de moldeo por compresión (21) y la operación de descarga-recogida de compactos en una zona de descarga de compactos (22a, b) se realizan simultáneamente, y la descarga de compactos se realiza alternativamente en dicha zona de descarga de compactos (22a) y en dicha otra zona de descarga de compactos (22b) para cada movimiento de deslizamiento de la placa deslizante (3).

5 3. La máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la que la sección del mecanismo de suministro de polvo incluye un embudo de suministro de polvo (7) que se puede mover a lo largo la superficie superior de la placa deslizante (3) en la zona de moldeo por compresión (21) en contacto con o cerca de la misma, estando el embudo de suministro de polvo (7), para verter polvo de moldeo en los orificios de matriz pasantes (31) de la primera o de la segunda sección de la matriz (32, 33), situado en la zona de moldeo por compresión (21) mientras se mueve en o por encima de la placa deslizante (3).

15 4. La máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, operable con lo que el cuerpo de punzón inferior (6) se mueve hacia arriba, los punzones inferiores (61) entran en el orificios de matriz pasantes (31) en una posición prescrita y se detienen temporalmente, el polvo de moldeo se vierte en los orificios de matriz pasantes (31), el cuerpo de punzón superior (6) se mueve hacia abajo, los punzones superiores (41) entran en el orificios de matriz pasantes (31) y al mismo tiempo el cuerpo del punzón inferior (6) se mueve hacia arriba de nuevo, y el polvo de moldeo es moldeado por compresión entre los punzones superior e inferior (41, 61).

20 5. La máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la sección del mecanismo de recogida de compactos incluye transportadores (a1, a2) que están dispuestos debajo de la placa deslizante (3) en ambas zonas de descarga de compactos (22a, 22b) y giran de forma intermitente para suministrar a bandejas de recogida (d) por debajo de la placa deslizante (3) para recibir los compactos descargados de los orificios de matriz pasantes (31) de la placa deslizante (3), y retirar las bandejas de recogida (d)

30 6. La máquina de moldeo por compresión de polvo de acuerdo con la reivindicación 5, en la que cada una de las secciones del mecanismo de recogida de compactos incluye el transportador (a1, a2) y un dispositivo de elevación de bandejas de recogida (8) que eleva temporalmente la bandeja de recogida (d) desde el transportador y coloca de nuevo la bandeja de recogida en el transportador, con lo que una bandeja de recogida (d) suministrada por debajo de la placa deslizante (3) por el transportador es elevada temporalmente por el dispositivo de elevación de bandejas de recogida (8), para recibir los compactos descargados de los orificios de matriz pasantes (31) cerca de la superficie inferior de la placa deslizante (3), a continuación, se mueve hacia abajo de nuevo y es retirada por el transportador (a1, a2).

35 7. Un sistema de fabricación continua de compactos de polvo que comprende:

40 dos de las máquinas de moldeo por compresión de polvo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6 yuxtapuestas entre sí;  
 un primero de dichos transportadores que pasa a través de una de las zonas de descarga de compactos incluidas en cada máquina de moldeo, y  
 un segundo de dichos transportadores que pasa a través de la otra de las zonas de descarga de compactos incluida en cada máquina de moldeo,  
 45 en el que una de las máquinas de moldeo (1) coloca los compactos en bandejas de recogida (d) transferidas por los dos transportadores alternativamente y descarga los compactos, y la otra de las máquinas de moldeo (1) coloca compactos alternativamente en bandejas de recogida (d) que son transferidas por los dos transportadores y sobre las que los compactos no se han colocado aún, y descarga los compactos.

50 8. El sistema de fabricación continua de compactos de polvo de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:

55 primeros instrumentos de medición (b) que se disponen respectivamente en el lado aguas arriba de las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo (1) a lo largo de los primer y segundo transportadores (a1, a2) y miden los pesos de las bandejas de recogida (d); y  
 segundos instrumentos de medición (c) que se disponen respectivamente en el lado aguas abajo de las dos máquinas de moldeo por compresión de polvo (1) y miden los pesos de la bandejas de recogida (d),  
 con lo que el peso de los compactos se comprueba basándose en una diferencia de peso entre la bandeja de recogida (d) en la que están colocados los compactos y la bandeja de recogida (d) en la que aún no se han colocado los compactos.

60

**FIG.1**

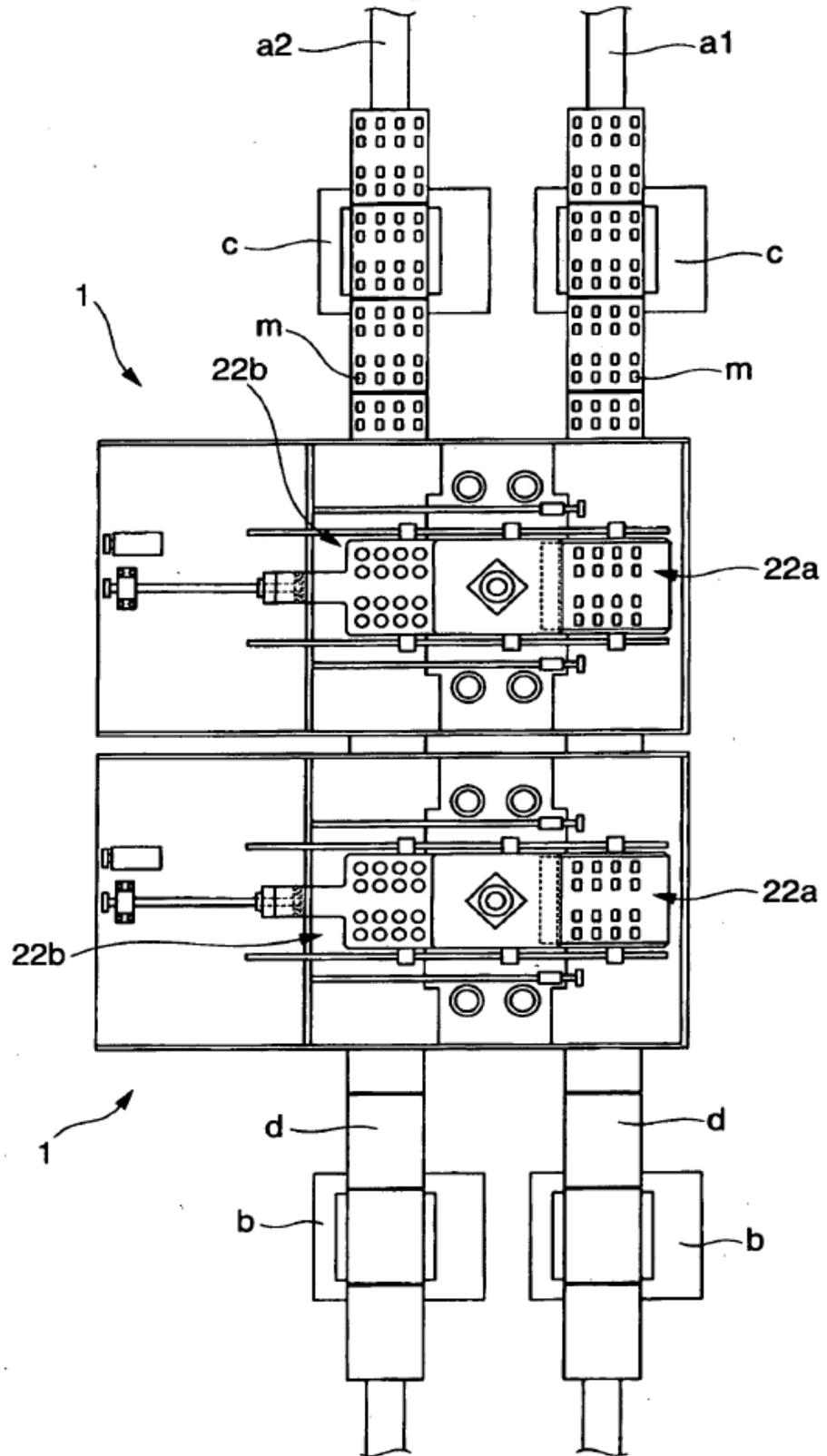


FIG.2

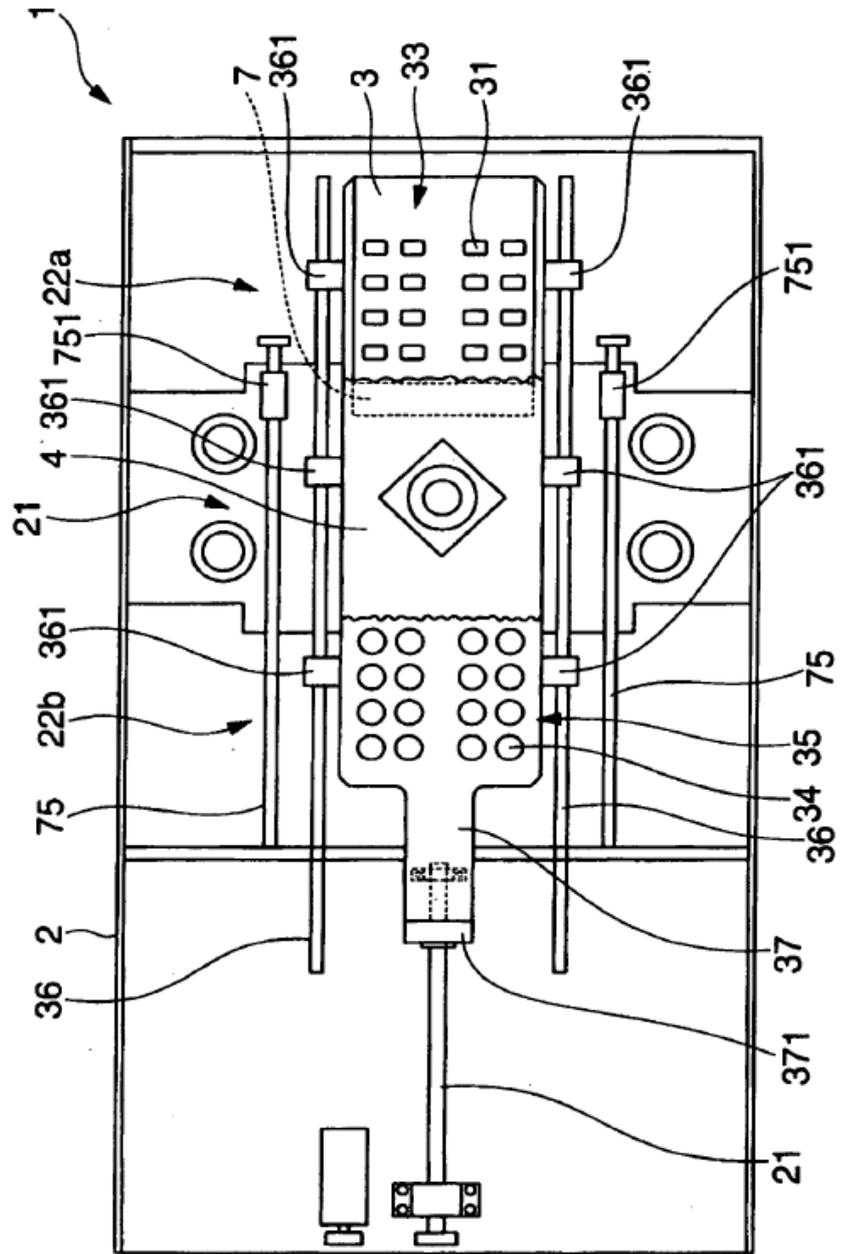
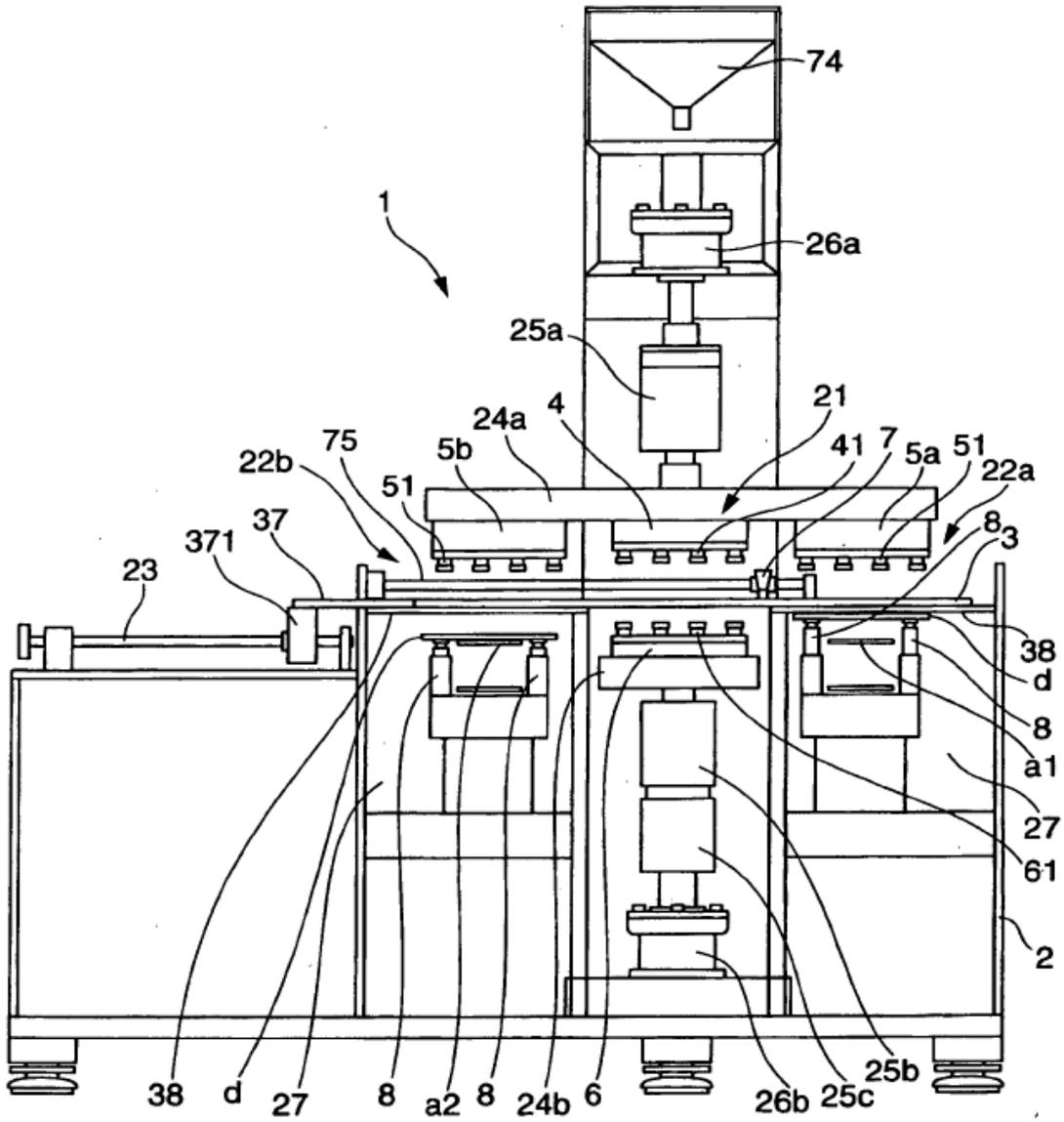
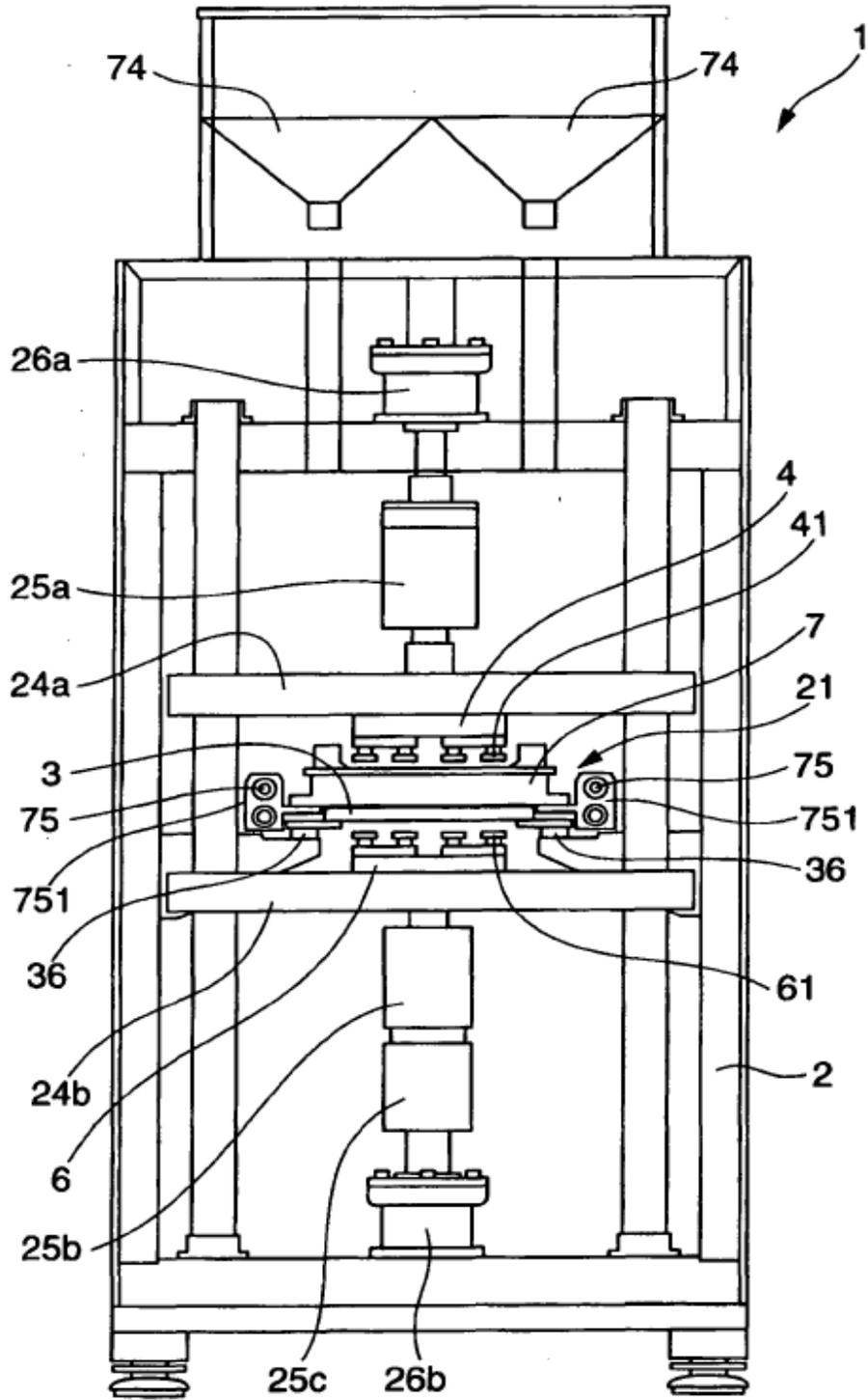
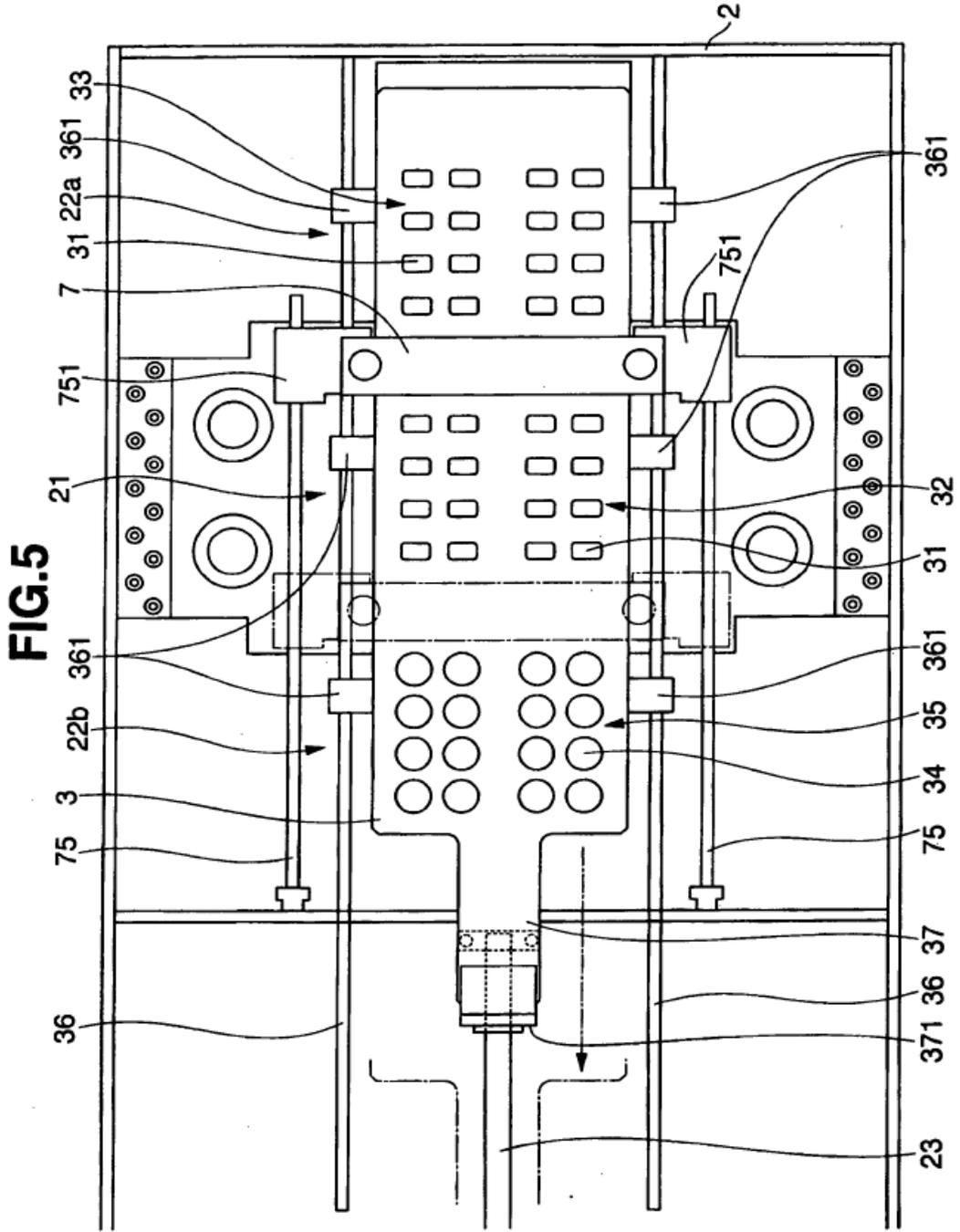


FIG.3

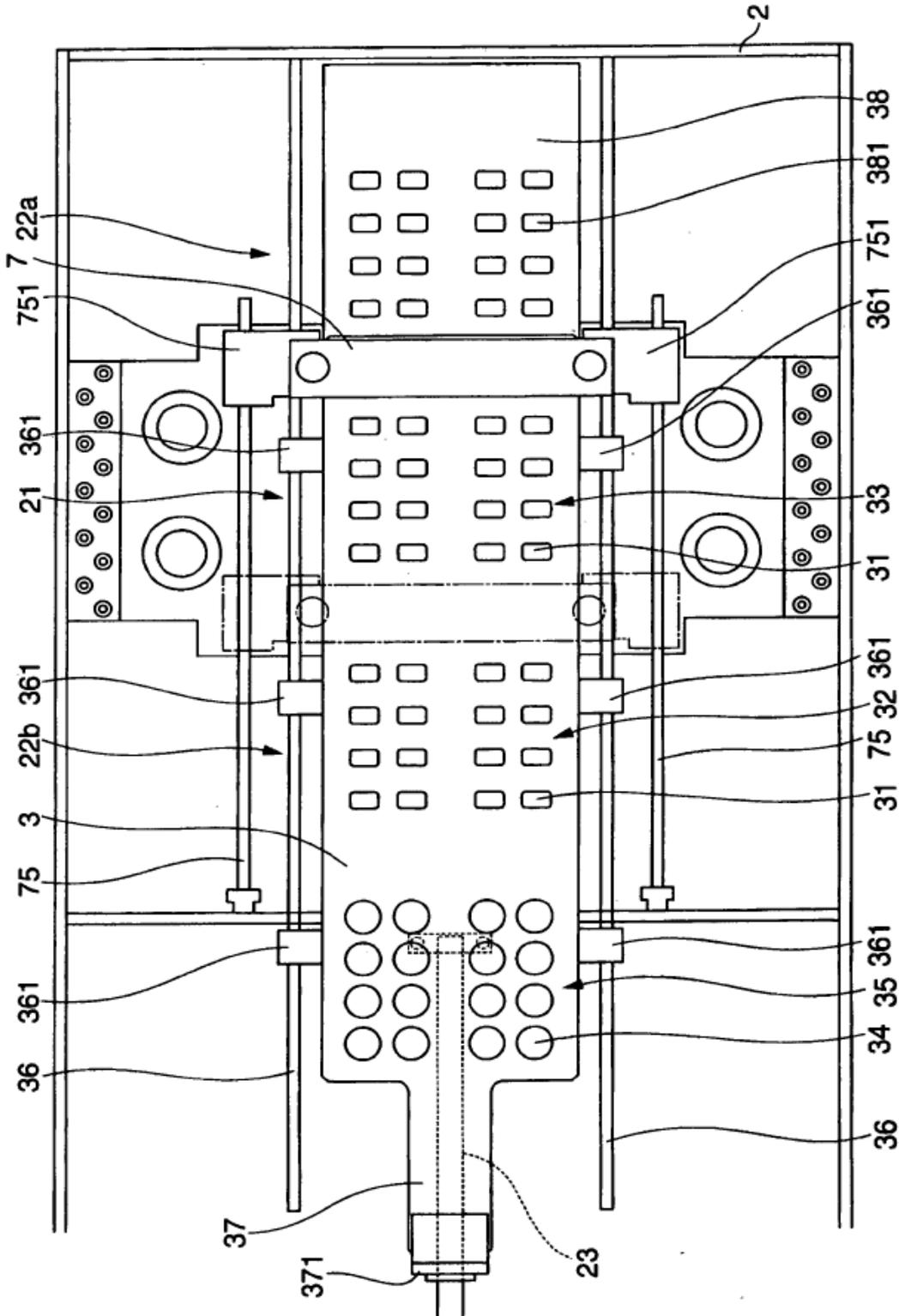


**FIG.4**





**FIG.6**



**FIG.7**

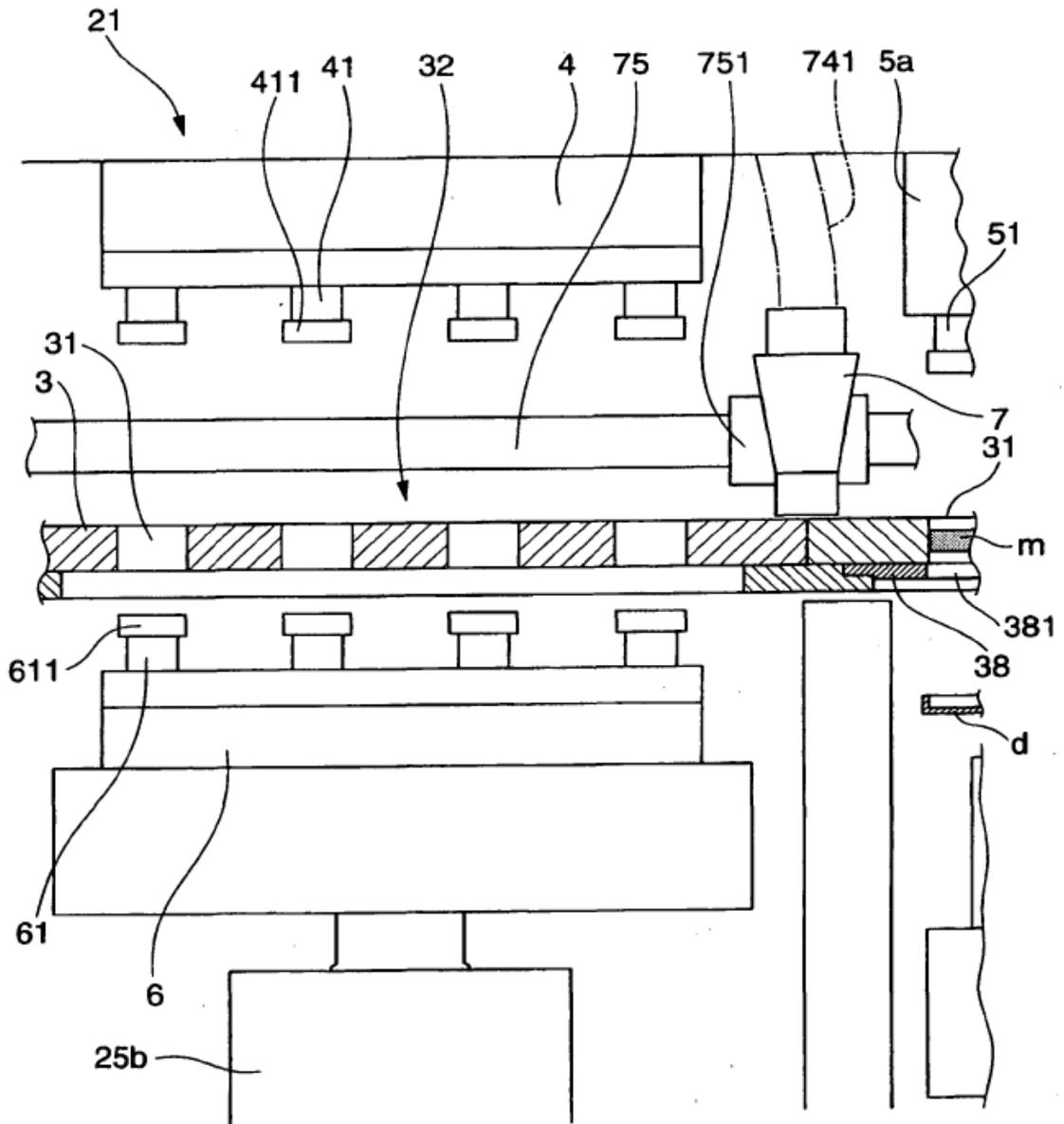
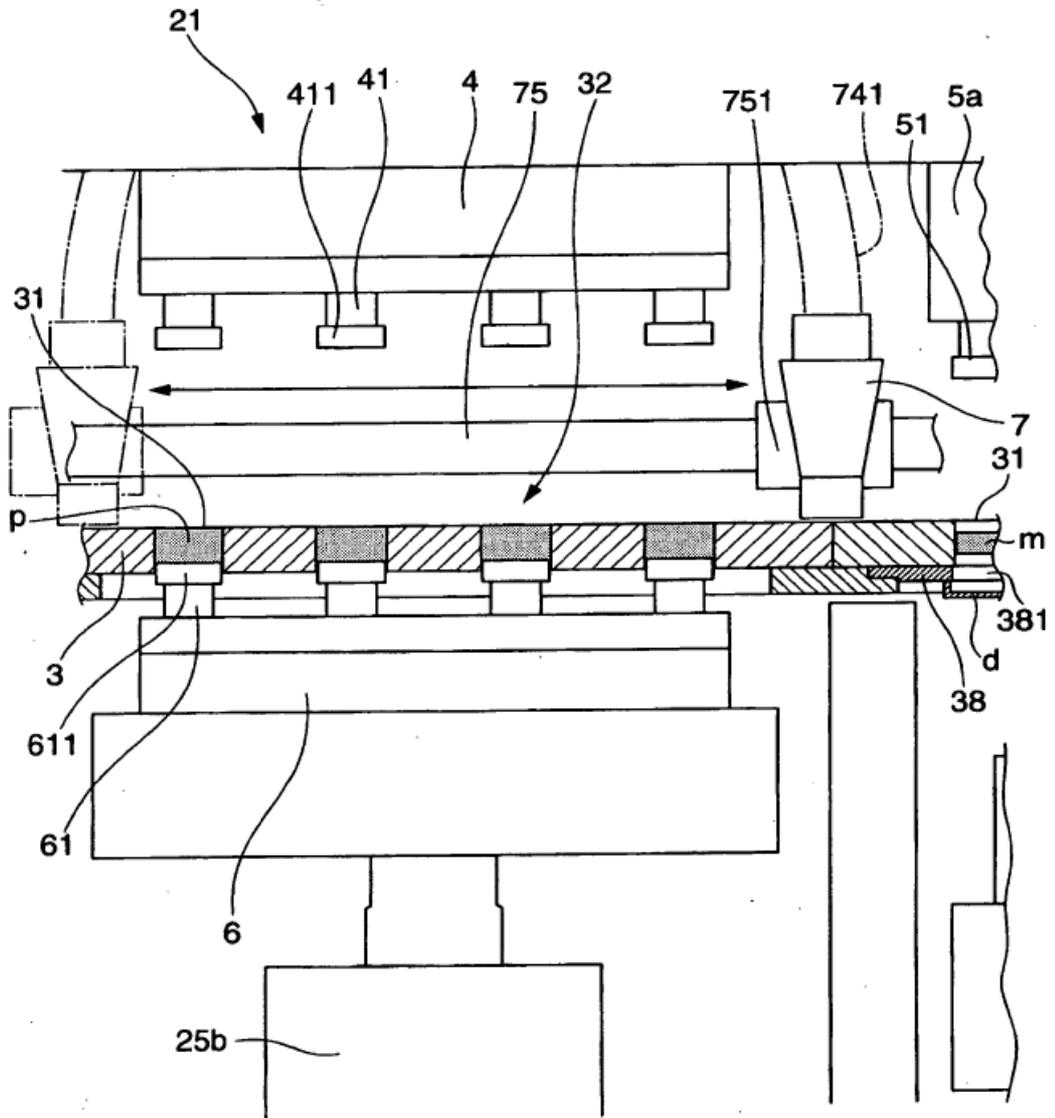
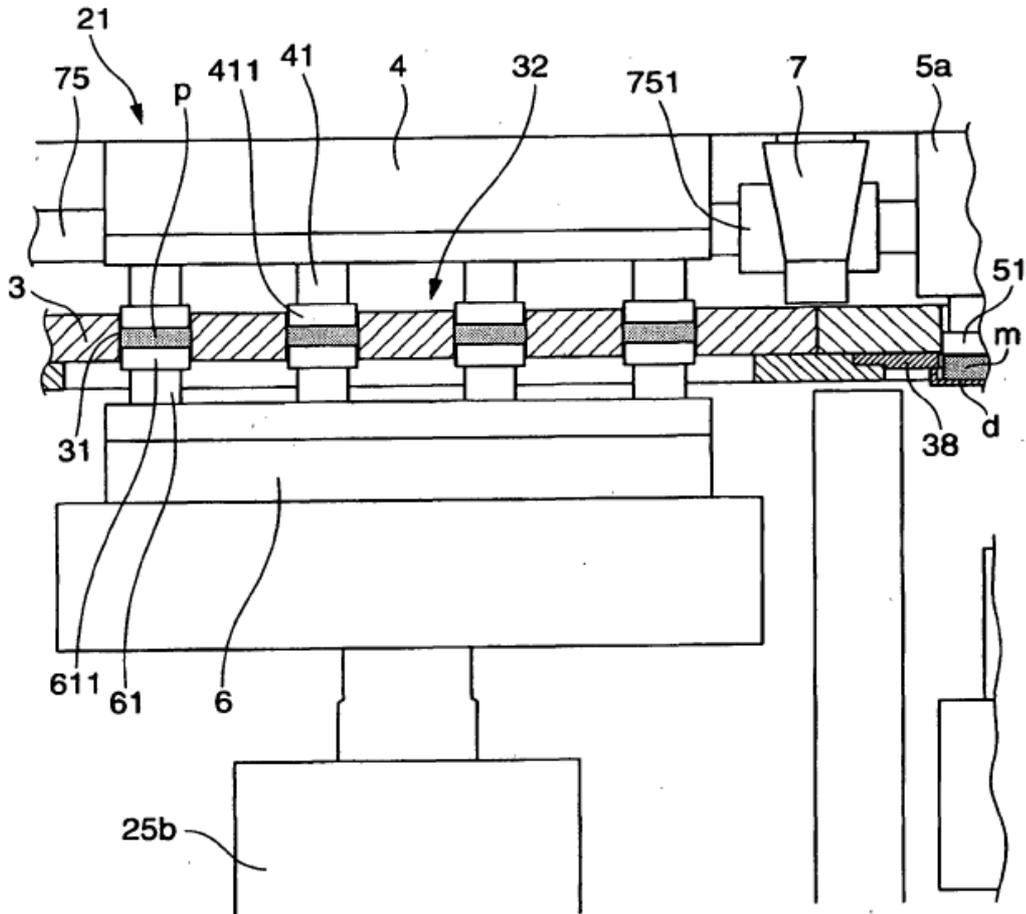


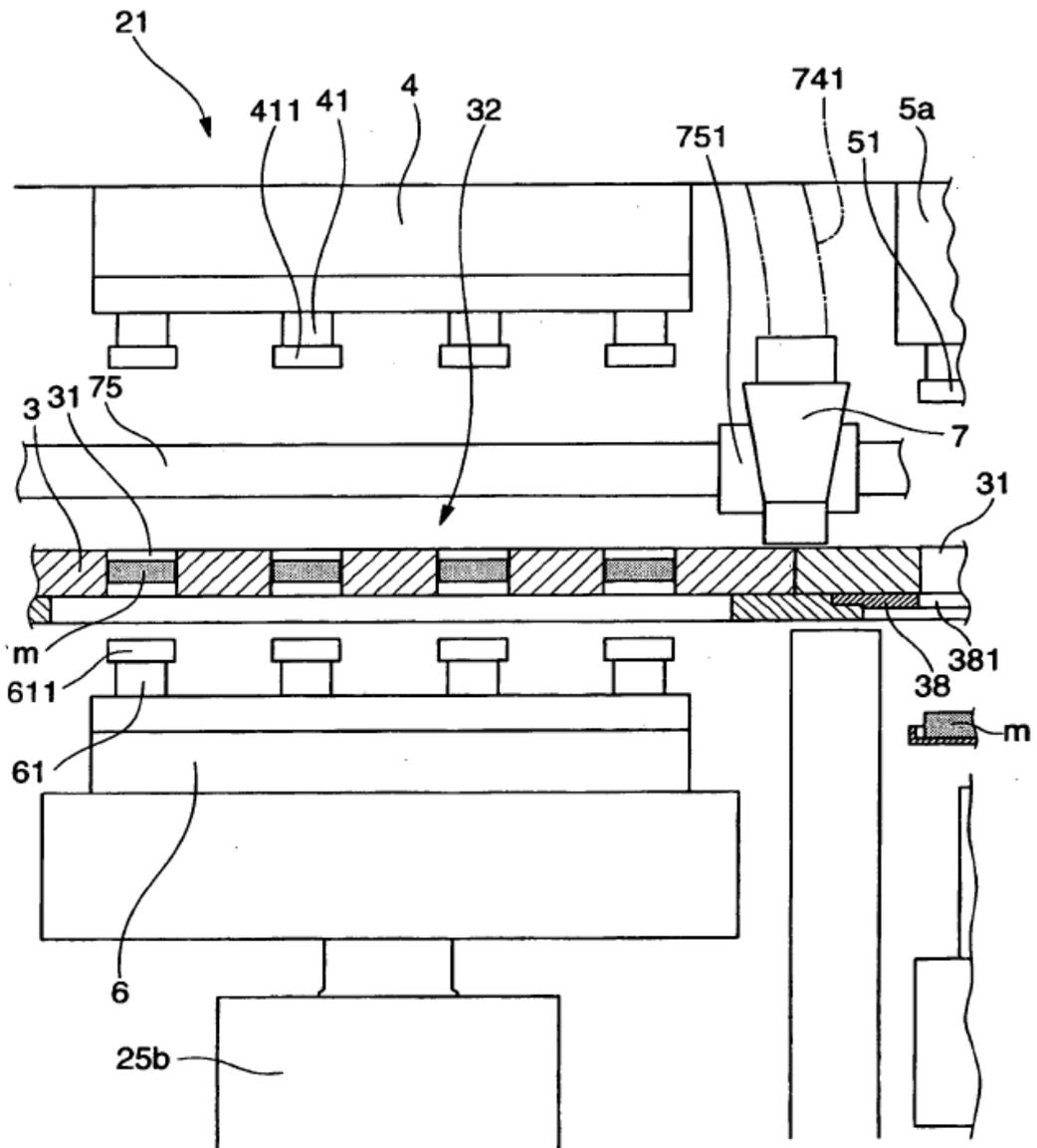
FIG.8



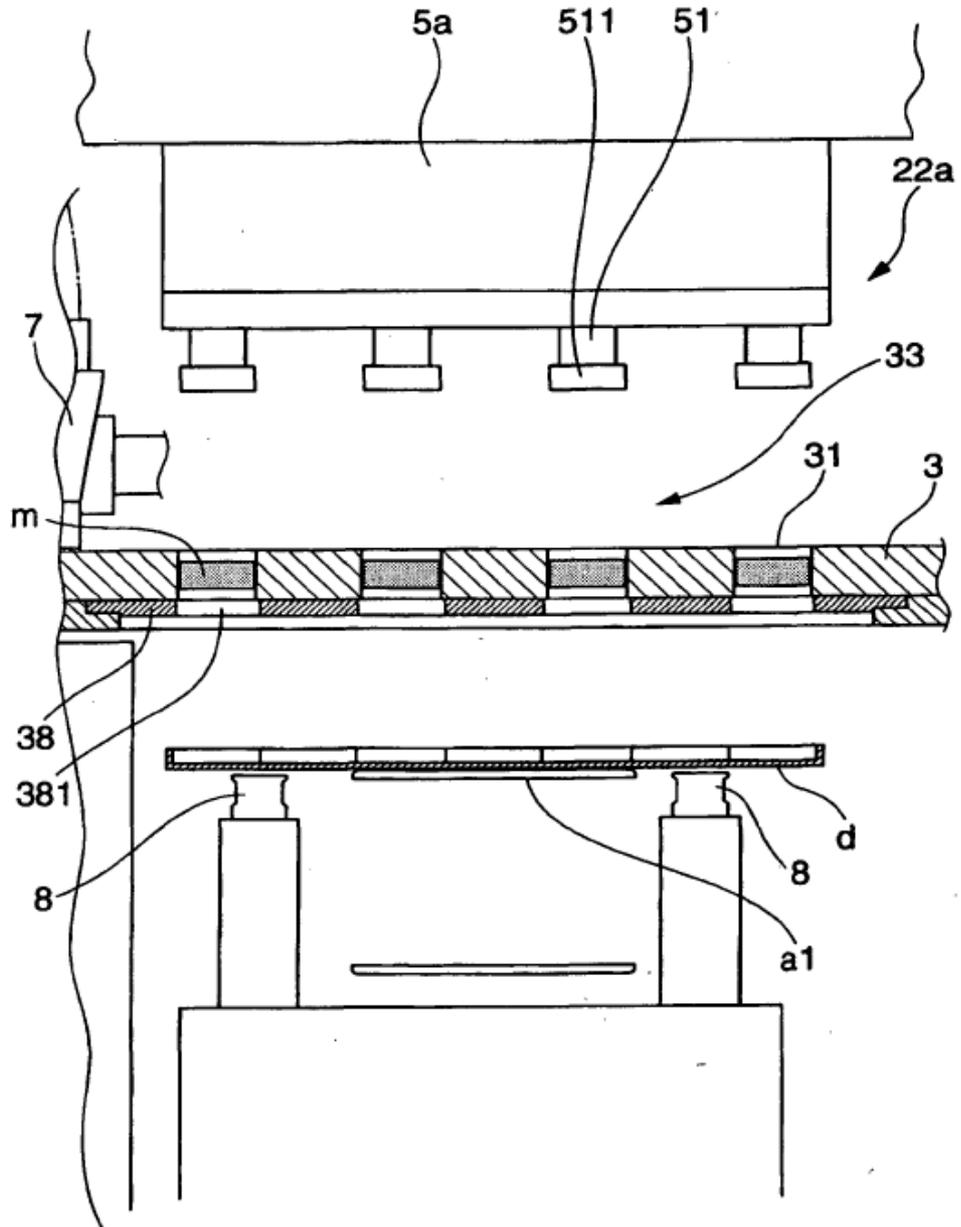
**FIG.9**



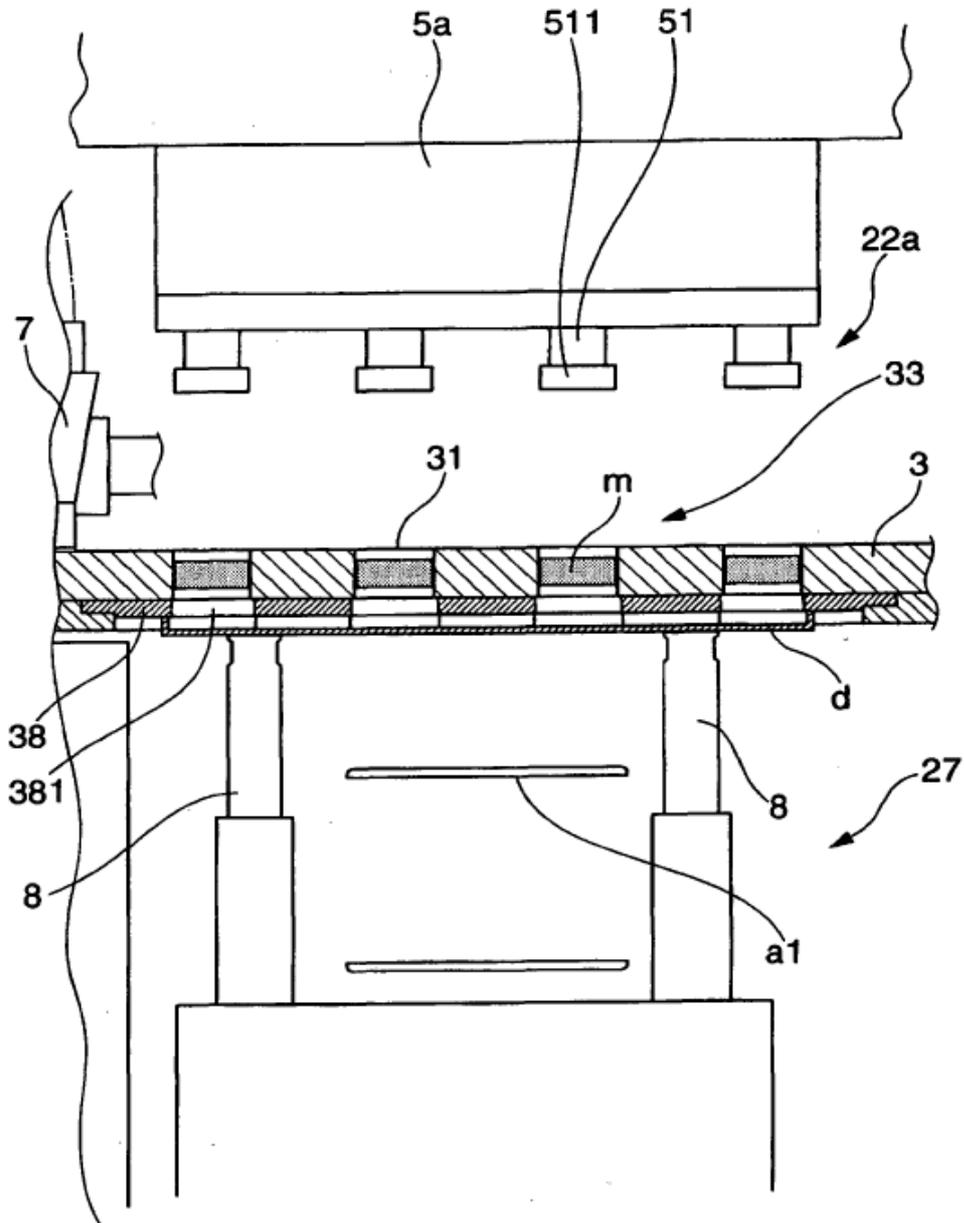
**FIG.10**



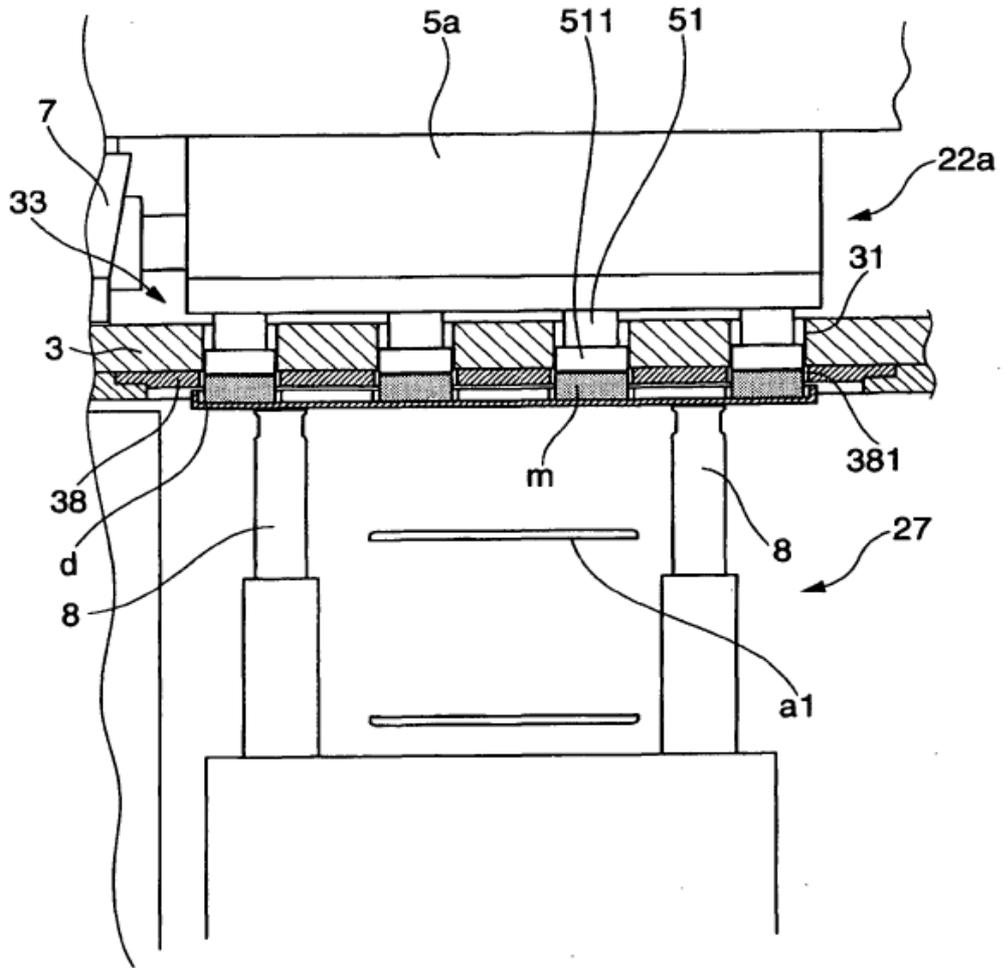
**FIG.11**



**FIG.12**



**FIG.13**



**FIG.14**

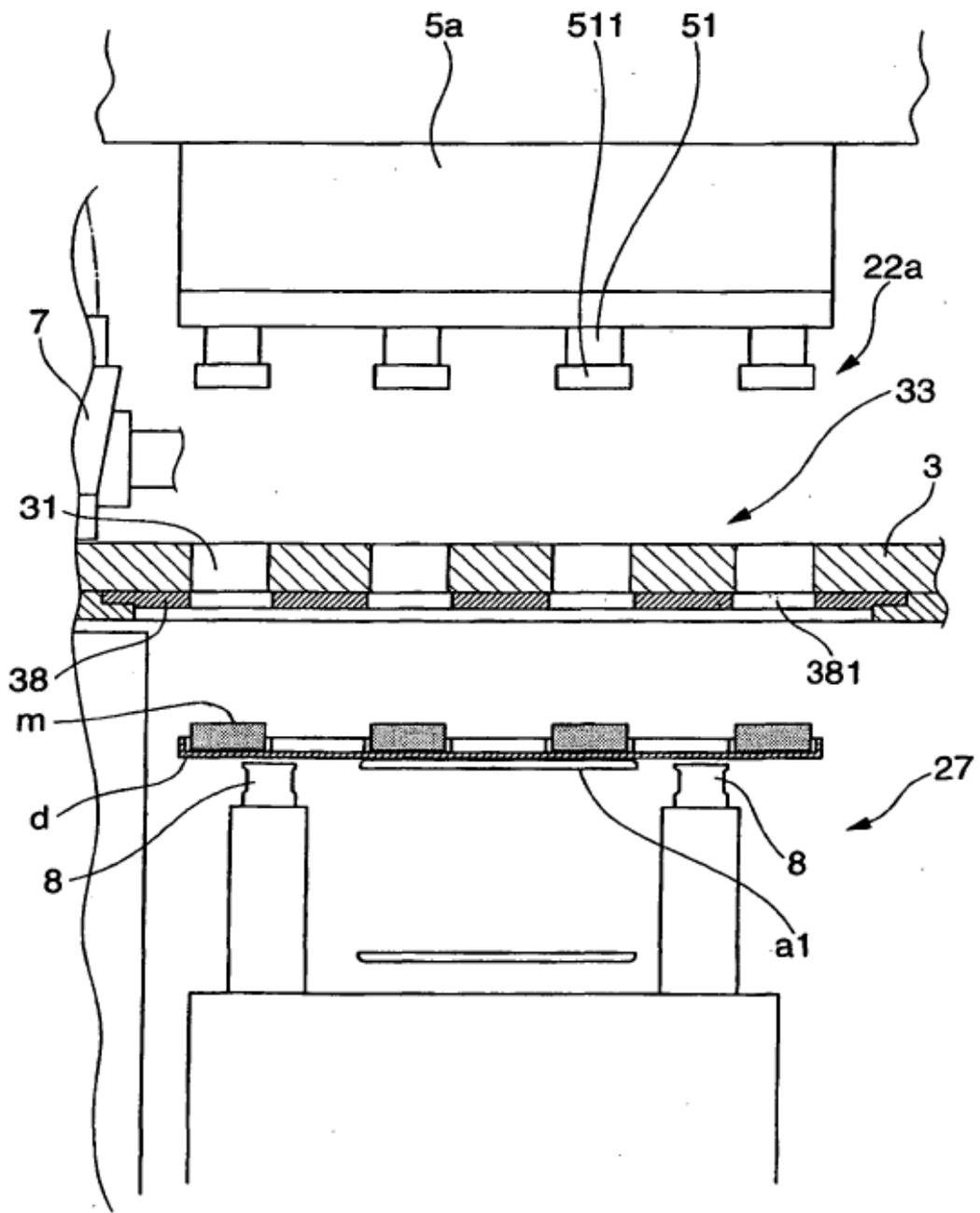


FIG.15

