

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 077**

51 Int. Cl.:

B28B 3/06 (2006.01)

B30B 15/00 (2006.01)

B30B 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2015 PCT/IB2015/051274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15125105**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015 E 15711857 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3119570**

54 Título: **Molde para prensar material en polvo**

30 Prioridad:

21.02.2014 IT MO20140042

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

04.12.2019

73 Titular/es:

**S.C.R. STAMPI CERAMICI ROTEGLIA S.R.L.
(100.0%)
Via Giotto 4
42014 Castellarano (Reggio Emilia), IT**

72 Inventor/es:

PICCININI, DANIELE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 734 077 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

Molde para prensar material en polvo

- 5 La presente invención se refiere a un molde para prensar material en polvo, por ejemplo, un molde para prensar un material cerámico para fabricar baldosas cerámicas.
- 10 En la técnica anterior, se conocen moldes con mantequillas isostáticas cuyo objetivo es uniformizar sustancialmente la presión que se ejerce sobre el polvo cerámico dentro de las cavidades de la matriz del molde de una prensa, con el fin de obtener una compresión uniforme del polvo incluso en presencia de irregularidades de llenado de la cavidad.
- El tampón comprende una membrana elástica que limita una cámara llena con un líquido incompresible.
- 15 La presencia del líquido incompresible dentro de la cámara limitada por la membrana elástica significa que en la etapa de prensado la presión ejercida por el tampón sobre el polvo a prensar también es uniforme en presencia de irregularidades en el llenado de la cavidad.
- 20 Sin embargo, incluso si el prensado es sustancialmente uniforme en cada cavidad de la matriz del molde, puede haber incluso diferencias significativas en la fuerza de prensado entre las diferentes cavidades de la matriz, a través del efecto de desigualdad en la carga de material en polvo. Esto implica que varía el grado de compactación del material en polvo en los productos prensados, por ejemplo, baldosas cerámicas, lo que conlleva diferentes grados de contracción durante la cocción, lo que afecta negativamente a la calidad del producto terminado.
- 25 Además, incluso si la carga de material en polvo en las cavidades del molde fuese uniforme, no obstante, habría una irregularidad en la compactación del material en las cavidades individuales debido a que la fuerza de prensado transmitida al material en polvo por el travesaño de la prensa no es uniforme. De hecho, las prensas de cerámica modernas pueden tener travesaños de hasta 2-2,5 m de largo y se pueden ejercer sobre el material a prensar una fuerza promedio de 400 kg/cm². El empuje de presión se aplica al travesaño de la prensa mediante un cilindro hidráulico que está dispuesto en una posición central en el travesaño y tiene un diámetro que es significativamente menor que la longitud del travesaño. Esto implica que, durante el prensado, el travesaño experimenta una flexión que tiene, como consecuencia, que la fuerza de prensado ejercida por el travesaño de la prensa es mayor en la parte central, en el cilindro hidráulico y disminuye hacia los extremos del travesaño. Esto implica que el material contenido en las cavidades del molde que se encuentran debajo de la parte central del travesaño será prensado con mayor fuerza que el material que está contenido en las cavidades que están ubicadas hacia los extremos del travesaño. Dado que la contracción que sufre el material durante la cocción es inversamente proporcional a la fuerza de prensado, la diferencia en la fuerza de prensado provoca una diferencia en la contracción de las baldosas durante la cocción, con el resultado de que se producirán baldosas con diferentes calibres, lo que obliga a que se realice una operación de selección de las baldosas después de la cocción para reagruparlas en función del calibre.
- 30 Esto conlleva la pérdida de tiempo y el uso de mano de obra, además de la producción de calidad no constante.
- Actualmente, con moldes de tipo tradicional, tanto con formación superior como con punzones entrantes, cuando se desea reducir la desigualdad de presión en todas las cavidades, la prensa se detiene después de estimar el tamaño de la irregularidad de presión, mediante la remoción de los punzones y la colocación de cuñas debajo de los punzones para corregir la fuerza de prensado en las diferentes cavidades. Esto conlleva paradas de la máquina y un aumento de los costes de producción. Además, estas cuñas pueden crear problemas con el funcionamiento correcto del molde porque normalmente se mueven por debajo del punzón y reducen la fuerza de atracción del imán que se encuentra en la base que hace que el punzón esté fijo, obteniendo el resultado de que también se mueve el punzón al acercarse a la placa o, incluso en casos más graves, se desprende del molde.
- 45 Existen sistemas de cámara de comunicación por aceite que intentan resolver este problema, pero tienen la limitación de que muy a menudo el flujo de aceite o la compensación no es suficiente para alcanzar el objetivo de fabricar baldosas de tamaño uniforme, por lo tanto, a pesar del uso de estos sistemas es necesario intervenir para corregir manualmente la irregularidad del prensado al desmantelar los punzones y agregar cuñas entre los punzones y las bases, haciendo que estos moldes sean casi iguales a los moldes tradicionales, ya que, incluso si se reduce el tamaño de las correcciones que deben realizarse, las correcciones aún deben realizarse, lo que significa tener que parar la prensa, desmantelar los punzones, aplicar cuerpos externos al molde y comenzar nuevamente con los inconvenientes indicados anteriormente que la presente invención propone eliminar.
- 50 El documento EP 1 637 315 A1 divulga un molde para prensar material en polvo que comprende un medio molde superior y un medio molde inferior. El medio molde superior comprende un travesaño que soporta una placa de sujeción de punzón a la que se sujetan dos punzones isostáticos. En el interior del cuerpo de los punzones isostáticos, se proporcionan cámaras respectivas en las que se puede suministrar un líquido a presión.
- 55 El documento EP 2 548 707 A1 divulga un molde isostático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y 7 respectivamente, particularmente para baldosas cerámicas, que comprende al menos un receptáculo de

formación que está delimitado en una región superior por una primera parte de molde y en una región inferior por una segunda parte de molde respectiva, al menos una de las partes de molde que comprende una cámara de compresión cerrada que aloja un líquido de trabajo.

5 El documento EP 1 145 812 A1 divulga un molde hidráulico autónomo en el que los elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., que hacen que el molde hidráulico autónomo se instale dentro del conjunto formado por la placa base y la placa de expulsión. Este conjunto está cerrado y aislado del exterior mediante zócalos de
10 algunos orificios perforados en la placa base, se pueda suministrar el aceite necesario para que los pistones se muevan.

El objeto de la presente invención es fabricar un molde para prensar material en polvo que permita que la presión sobre el material en polvo se presione de manera uniforme de modo que en la etapa de prensado haya sustancialmente la misma presión en todas las cavidades del molde, con el fin de poder obtener, después de la
15 cocción, baldosas que tengan el mismo calibre.

El objeto de la invención se logra con una prensa de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 7. Gracias a la invención, es posible obtener una fuerza de prensado ejercida sobre el travesaño de la prensa del cilindro hidráulico que acciona la prensa que se distribuye de manera sustancialmente uniforme en todas las cavidades de
20 la matriz del molde, para obtener un prensado uniforme del material en polvo insertado en las cavidades, en toda la superficie de las cavidades, de modo que no haya diferencias en la fuerza de prensado entre diferentes cavidades.

La invención se divulgará ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

25 La Figura 1 es una vista en sección parcial de una primera realización de un molde de acuerdo con la invención;
La Figura 2 es un detalle ampliado de la Figura 1;
30 La Figura 3 es una vista en sección parcial de una segunda realización de un molde de acuerdo con la invención;
La Figura 4 es un detalle ampliado de la Figura 3;
La Figura 5 es una vista en sección parcial de una tercera realización de un molde de acuerdo con la invención;
35 La Figura 6 es un detalle ampliado de la Figura 5;
La Figura 7 es un detalle en sección muy ampliada de un molde de acuerdo con la invención.

En las Figuras 1 y 2 se muestra un molde 1 de acuerdo con la invención, del tipo con punzones entrantes, que se ajusta a una prensa 2.

40 El molde 1 comprende una matriz 3 en la que se obtiene una pluralidad de cavidades 4 destinadas a recibir el material en polvo a prensar, por ejemplo, un material cerámico. La prensa 2 está provista de un travesaño 19 accionado por un cilindro hidráulico 20 para moverse en una dirección perpendicular a la matriz 3. En el travesaño 19, están montados una pluralidad de punzones superiores 17 destinados a entrar en las cavidades respectivas 4 de la matriz 3 para prensar el material en polvo contenido en la misma. Los punzones superiores 17 están fijos,
45 por ejemplo, magnéticamente, al travesaño 19.

La matriz 3 comprende una placa base 5 y una placa superior 13, soportada por elementos de soporte 14, por ejemplo, columnas rígidas fijadas a la placa base 5. En la placa superior 13 se obtiene una pluralidad de cavidades 4 que están destinadas a recibir el material en polvo a prensar.

50 En la placa base 5, se fija un bloque de expulsión 6 para expulsar del molde los productos prensados, por ejemplo, baldosas cerámicas.

El bloque de expulsión 6 soporta una pluralidad de elementos base 7, cada uno de los cuales constituye el fondo de una cavidad respectiva 4.

55 Los elementos base 7 flotan, es decir, se pueden mover en una dirección que es perpendicular al bloque de expulsión 6.

60 En cada elemento base 7 se puede colocar un punzón inferior respectivo 18, o amortiguador, que por ejemplo está fijado magnéticamente al elemento base respectivo 7.

Entre cada elemento base 7 y el bloque de expulsión 6, se define una cámara respectiva 15 (Figura 7) que se puede suministrar con un fluido presurizado, por ejemplo, un líquido presurizado a través de un conducto de
65 suministro respectivo 8.

Cada cámara 15 está provista de un sello respectivo 16.

5 Las cámaras 15 son independientes entre sí y cada una de ellas se suministra independientemente de las otras cámaras.

10 Cada conducto de suministro 8 es suministrado por una bomba 11 a través de una válvula solenoide respectiva 10 y un controlador de presión respectivo 9 que detecta la presión del fluido en la cámara respectiva 15. La bomba 11 y las válvulas solenoides 10 son controladas por un PLC 12, que también está operativamente conectado a los controladores de presión 9.

Al enviar el fluido a presión a las cámaras 15, es posible variar la posición del elemento base 7 y del punzón inferior respectivo 18, para compensar las posibles diferencias de presión entre las diferentes cavidades 4 de la matriz 3.

15 Para compensar las posibles diferencias de presión entre las diferentes cavidades, se sigue el siguiente procedimiento.

20 Se realiza un prensado de prueba, por ejemplo, a una presión uniforme del fluido en las cámaras 15. El producto obtenido por prensado se seca, se barniza si es necesario y luego se cuece. Al final de la cocción, los productos se miden para detectar posibles diferencias dimensionales, que son indicativas de variaciones en la fuerza de prensado en las diferentes cavidades 4 de la matriz 3.

25 Dependiendo de las diferencias dimensionales medidas, la presión del líquido en las cámaras 15 varía, aumentando la presión en las cámaras correspondientes a las cavidades 4 en las que, en función de las diferencias dimensionales mencionadas anteriormente, se detectó una fuerza de prensado que era inferior a la media y que disminuía la presión en las cámaras 15 correspondientes a las cavidades 4 en las que se detectó una fuerza de prensado superior a la media. Un aumento de la presión en una cámara 15 implica un movimiento hacia arriba del elemento base respectivo 7 y un aumento de la fuerza de prensado sobre el polvo contenido en la cavidad 4. En cambio, una disminución de la presión en una cámara 15 conlleva un movimiento hacia abajo del elemento base respectivo 7 y una disminución de la fuerza de prensado sobre el polvo contenido en la cavidad respectiva 4.

30 Después de ajustar la presión del fluido en las cámaras 15, se realiza otro prensado de prueba, seguido de secado, barnizado, cocción y medición del producto cocido, para verificar si se han compensado las diferencias en la fuerza de prensado o si se requieren ajustes adicionales de la presión en las cámaras 15.

35 El PLC 12 gestiona la posición de cada elemento base 7 independientemente de los otros elementos base y está provisto de una memoria que es capaz de registrar las variaciones de posición de cada elemento base, para que se pueda volver a llamar la próxima vez que el molde se utilice nuevamente para la misma producción. El usuario solo necesita ingresar todos los datos que le interesen en relación con el tamaño y las correcciones realizadas para registrar en la memoria los datos que se pueden usar en el futuro para evitar repetir el prensado de prueba para determinar las deformidades en la conformación.

40 La compensación por la desigualdad de la fuerza de prensado en las cavidades 4 se produce de manera simple y con gran precisión, regulando la presión en las cámaras 15, sin tener que interrumpir las operaciones de prensado, por ejemplo, para variar mecánicamente la posición de los punzones 18, lo que se traduce en un importante ahorro de tiempo y trabajo, además de no provocar interrupciones en la producción.

45 En las Figuras 3 y 4, se ilustra un molde adicional 1' de acuerdo con la invención del tipo llamado de conformación superior. Los elementos del molde 1' que son idénticos a los elementos del molde 1 mostrado en las Figuras 1 y 2 se indican con los mismos números de referencia. De forma similar al molde 1, el molde 1' comprende una matriz 3, o medio molde inferior, en el que se obtiene una pluralidad de cavidades 4 destinadas a recibir el material en polvo a prensar, por ejemplo, un material cerámico.

50 La prensa 2 está provista de un travesaño 19 accionado por un cilindro de presión de aceite 20 para moverse en una dirección que es perpendicular a la matriz 3. En el travesaño 19 se puede colocar un medio molde superior 21 que comprende una placa base 23 fijada al travesaño 19 y una placa de sujeción de punzones 24 a la que se fija, por ejemplo, magnéticamente, un número de punzones superiores 25 que es igual al número de cavidades 4 de la matriz 3. Durante el prensado del material, los punzones superiores 25 entran en contacto con la superficie del material en polvo contenido en las cavidades 4, ejerciendo una presión sobre ellas, pero sin penetrar dentro de las cavidades 4.

55 El medio molde superior 21 también se puede usar para soportar los punzones superiores entrantes 17 del molde 1 ilustrado en las Figuras 1 y 2.

60 La matriz 3 comprende una placa base 5 y una placa superior 13 soportada por elementos de soporte que consisten

en amortiguadores hidráulicos 22 fijados a la placa base 5. En la placa superior 13 se obtienen las cavidades 4 destinadas a recibir el material en polvo a prensar.

5 En la placa base 5, un bloque de expulsión 6 se fija para expulsar del molde los productos prensados, por ejemplo, baldosas cerámicas.

El bloque de expulsión 6 soporta una pluralidad de elementos base 7, cada uno de los cuales constituye el fondo de una cavidad respectiva 4.

10 Los elementos base 7 flotan, es decir, se pueden mover en una dirección que es perpendicular al bloque de expulsión 6.

15 En cada elemento base 7 se ajusta un punzón inferior respectivo 18, o amortiguador, que se fija, por ejemplo, magnéticamente, al elemento base respectivo 7.

Entre cada elemento base 7 y el bloque de expulsión 6, se define una cámara respectiva 15 (Figura 7) que se puede suministrar con un fluido presurizado, por ejemplo, un líquido presurizado a través de un conducto de suministro respectivo 8.

20 Cada cámara 15 está provista de un sello respectivo 16.

Las cámaras 15 son independientes entre sí y cada una de ellas se suministra independientemente de las otras cámaras.

25 Cada conducto de suministro 8 es suministrado por una bomba 11 a través de una válvula de solenoide respectiva 10 y un controlador de presión respectivo 9 que detecta la presión del fluido en la cámara respectiva 15. La bomba 11 y las válvulas de solenoide 10 son controladas por un PLC 12, que también está conectado operativamente a los controladores de presión 9.

30 Al enviar el fluido presurizado a las cámaras 15, es posible variar la posición del elemento base 7 y del punzón respectivo inferior 18, para compensar las posibles diferencias de presión entre las diferentes cavidades 4 de la matriz 3.

35 Durante la etapa de prensado, cuando se baja el travesaño 19 hasta que entra en contacto con la matriz 3, éste empuja la placa superior 13 hacia la placa inferior 5, contra la acción de los elementos de amortiguamiento elásticos 22. Esto determina el prensado del material en polvo contenido en las cavidades 4 por medio de la acción de los punzones inferiores 18 y de los posibles punzones superiores 21.

40 La compensación de posibles diferencias entre las fuerzas de presión del material en polvo en las diferentes cavidades se produce tal como se describió anteriormente con referencia al molde 1. Por consiguiente, la descripción de las operaciones requeridas para fabricar esta compensación no se repite.

45 En las Figuras 5 y 6 se describe un molde 1", que también es del llamado tipo de conformación inferior, que es una variante del molde 1' descrito en las Figuras 3 y 4.

De forma similar al molde 1', el molde 1" comprende una matriz 3, o medio molde inferior, en el que se obtiene una pluralidad de cavidades 4 destinadas a recibir el material en polvo a prensar, por ejemplo, un material cerámico.

50 La prensa 2 está provista de un travesaño 19 accionado por un cilindro de presión de aceite 20 para moverse en una dirección perpendicular a la matriz 3. En el travesaño 19 se puede colocar un medio molde superior 21 que comprende una placa base 23 fijada al travesaño 19 y una placa de sujeción de punzones 24 a la que está conectada una pluralidad de elementos base 26 a cada uno de los cuales está fijo, por ejemplo, magnéticamente, un punzón superior respectivo 25. El número de punzones superiores 25 es el mismo que el número de cavidades 4 de la matriz 3.

55 Los punzones superiores 25, durante el prensado del material, entran en contacto con la superficie del material en polvo contenido en las cavidades 4, ejerciendo una presión sobre el mismo, pero sin penetrar dentro de las cavidades 4.

60 Los elementos base 26 flotan, es decir, se pueden mover en una dirección que es perpendicular a la placa de sujeción de punzones 24.

65 Entre cada elemento base 26 y la placa de sujeción de punzón 24, se define una cámara respectiva 15 (Figura 7) que se puede suministrar con un fluido presurizado, por ejemplo, un líquido presurizado a través de un conducto de suministro 8 respectivo.

Cada cámara 15 está provista de un sello respectivo 16.

5 Las cámaras 15 son independientes entre sí y cada una de ellas se suministra independientemente de las otras cámaras.

10 Cada conducto de suministro 8 es suministrado por una bomba 11 a través de una válvula de solenoide respectiva 10 y un controlador de presión respectivo 9 que detecta la presión del fluido en la cámara respectiva 15. La bomba 11 y las válvulas de solenoide 10 son controladas por un PLC 12, que también está conectado operativamente a los controladores de presión 9.

15 Al enviar el fluido a presión a las cámaras 15, es posible variar la posición del elemento base 26 y del punzón superior respectivo 25, para compensar las posibles diferencias de presión entre las diversas cavidades 4 de la matriz 3.

20 La matriz 3 comprende una placa base 5 y una placa superior 13 soportada por elementos de amortiguamiento hidráulicos 22 fijados a la placa base 5. En la placa superior 13 se obtienen las cavidades 4 destinadas a recibir el material en polvo a prensar.

20 En la placa base 5, se fija un bloque de expulsión 6 para expulsar del molde los productos prensados, por ejemplo, baldosas cerámicas.

25 El bloque de expulsión 6 soporta una pluralidad de elementos base 7, cada uno de los cuales constituye el fondo de una cavidad respectiva 4.

25 En cada elemento base 7 se puede ajustar un punzón inferior respectivo 18, o un amortiguador que se fija, por ejemplo, magnéticamente, al elemento base respectivo 7.

30 Durante la etapa de prensado, cuando se baja el travesañó 19 hasta que entra en contacto con la matriz 3, éste empuja la placa superior 13 hacia la placa inferior 5, contra la acción de los elementos de amortiguamiento elásticos 22. Esto determina el prensado del material en polvo contenido en las cavidades 4 por medio de la acción de los punzones inferiores 18 y de los posibles punzones superiores 25.

35 La compensación por las posibles diferencias entre las fuerzas de presión del material en polvo en las diferentes cavidades 4 se produce de manera similar a lo que se ha descrito anteriormente con referencia a los moldes 1 y 1', mediante el ajuste de la presión del fluido en las cámaras 15, con el fin de variar la posición de los elementos base 26 y de los punzones respectivos 25. Un aumento de la presión en una cámara 15 provoca un movimiento hacia abajo del elemento base respectivo 26, con el punzón respectivo 25, que conlleva un aumento de la fuerza de prensado sobre el material en polvo contenido en la cavidad 4 correspondiente de la matriz 3. Por otro lado, una disminución de la presión del fluido en una cámara 15 provoca un movimiento ascendente del elemento base 26 respectivo, con el punzón respectivo 25, que causa una disminución en la fuerza de prensado sobre el material en polvo contenido en la cavidad 4 correspondiente de la matriz 3.

45 De este modo, es posible compensar la desigualdad de la fuerza de prensado en las cavidades 4 de manera simple y con gran precisión mediante un ajuste de la presión en las cámaras 15, sin tener que interrumpir las operaciones de prensado, por ejemplo, para variar mecánicamente la posición de los punzones 25, lo que se traduce en un importante ahorro de tiempo y mano de obra, además de que no provoca paradas de producción.

50 En la realización práctica, el material, las dimensiones y los detalles pueden ser diferentes de los indicados, pero técnicamente son equivalentes a los mismos, sin caer de este modo fuera del ámbito de la presente invención.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un molde (1; 1') para prensar material en polvo que comprende una matriz (3), o medio molde inferior, en el que se obtiene una pluralidad de cavidades (4) que están destinadas a contener el material en polvo a prensar, comprendiendo dicha matriz (3) una placa base (5) y una placa superior (13), soportada por elementos de soporte (14; 22) fijados a la placa base (5), estando fijado a dicha placa base (5) un bloque de expulsión (6) que soporta una pluralidad de elementos base (7), cada uno de los cuales constituye el fondo de una cavidad respectiva (4), en el que:
- 10 entre cada elemento base (7) y el bloque de expulsión (6) se define una cámara respectiva (15) que es suministrable con un fluido presurizado, dicho elemento base que flota sobre dicho fluido presurizado, **caracterizado porque** cada cámara (15) está provista de un sello respectivo (16) y **porque** cada cámara (15) se suministra con dicho fluido presurizado independientemente de las otras cámaras (15).
- 15 2. El molde de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada cámara (15) se suministra a través de un conducto de suministro respectivo (8), suministrado por una bomba (11) a través de una válvula de solenoide respectiva (10) y un controlador de presión respectivo (9) que es adecuado para detectar la presión del fluido en la cámara respectiva (15).
- 20 3. El molde de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos elementos de soporte (14) consisten en columnas rígidas.
- 25 4. El molde de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dichos elementos de soporte (22) consisten en amortiguadores hidráulicos.
- 30 5. El molde de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que a cada uno de dichos elementos base (7) se fija un punzón inferior (18) que está destinado a interactuar con dicho material en polvo.
- 35 6. El molde de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende un medio molde superior (21), que se puede fijar a un travesaño (19) de una prensa y que soporta una pluralidad de punzones superiores (17; 25) destinados a interactuar con el material en polvo contenido en dichas cavidades (4).
- 40 7. Un molde (1") para prensar material en polvo que comprende una matriz (3), o medio molde inferior, en el que se obtiene una pluralidad de cavidades (4) que están destinados a contener el material en polvo que se va a prensar, comprendiendo dicha matriz (3) una placa base (5) y una placa superior (13), soportada por elementos de soporte (22) fijados a la placa base (5), estando fijado a dicha placa base (5) un bloque de expulsión (6) que soporta una pluralidad de elementos base (7), cada uno de los cuales constituye el fondo de una cavidad respectiva (4), comprendiendo dicho molde (1") un medio molde superior (21), que se puede fijar a un travesaño de una prensa y que soporta una pluralidad de punzones superiores (25) destinados a interactuar con el material en polvo contenido en dichas cavidades (4), comprendiendo dicho medio molde superior (21) una placa base (23), que se puede fijar a un travesaño de una prensa y una placa de sujeción de punzón (24) a la que se conecta una pluralidad de elementos base (26) a cada uno de los cuales se fija un punzón superior respectivo (25), en el que entre cada elemento base (26) y la placa de sujeción de punzón, se define una cámara respectiva (15) que es suministrable con un fluido presurizado, dicho elemento base (26) que flota sobre dicho fluido presurizado, **caracterizado porque** cada cámara (15) está provista de un sello respectivo (16) y **porque** cada cámara (15) se suministra con dicho fluido presurizado independientemente de las otras cámaras (15).
- 45 8. El molde de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada cámara (15) se suministra a través de un conducto de suministro respectivo (8), suministrado por una bomba (11) a través de una válvula de solenoide respectiva (10) y un controlador de presión respectivo (9) que es adecuado para detectar la presión del fluido en la cámara respectiva (15).
- 50 9. El molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, en el que dichos elementos de soporte (22) consisten en amortiguadores hidráulicos.
- 55 10. El molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que a cada uno de dichos elementos base (7) se fija un punzón inferior (18) destinado a interactuar con dicho material en polvo.
- 60

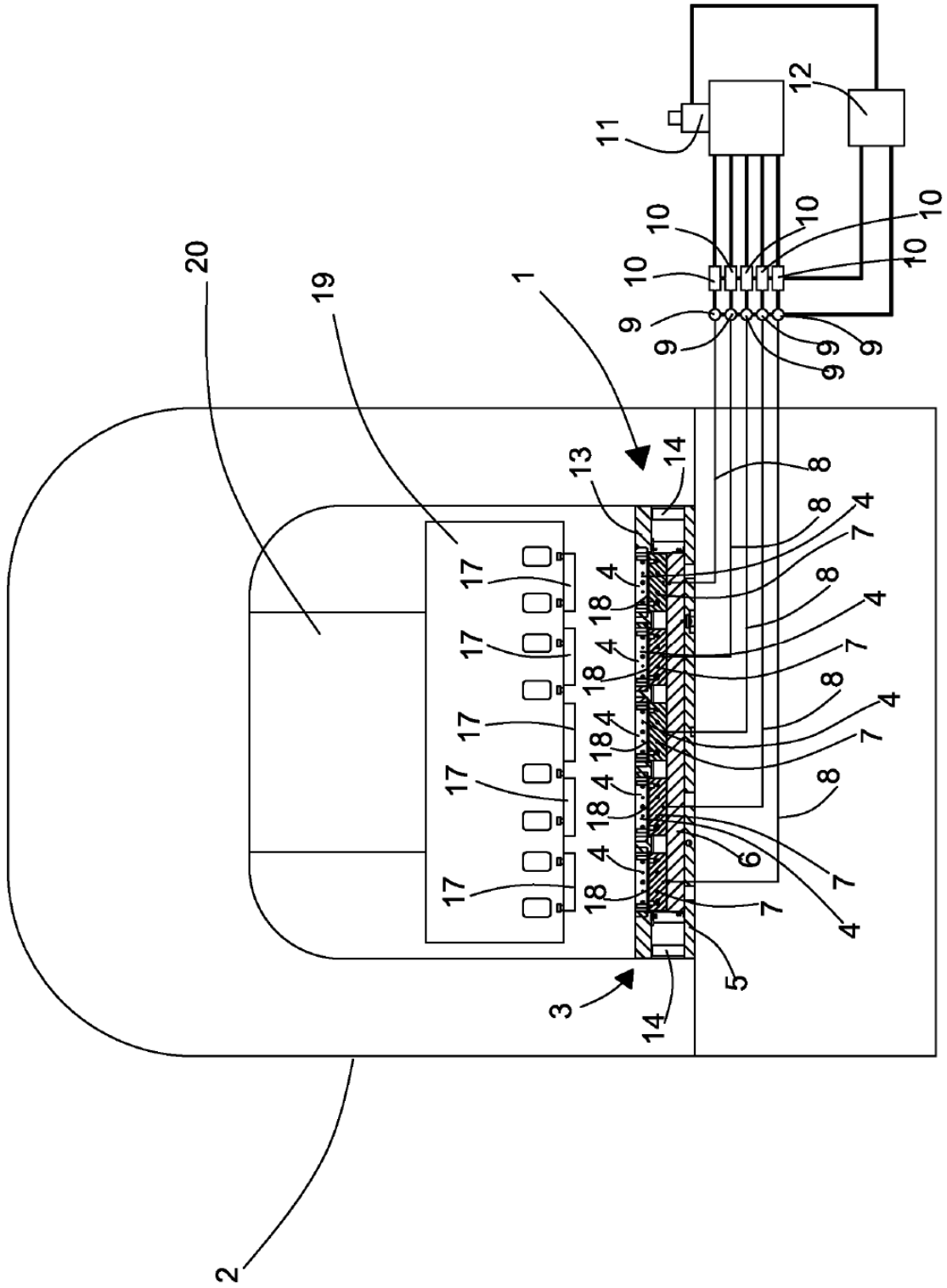


Fig. 1

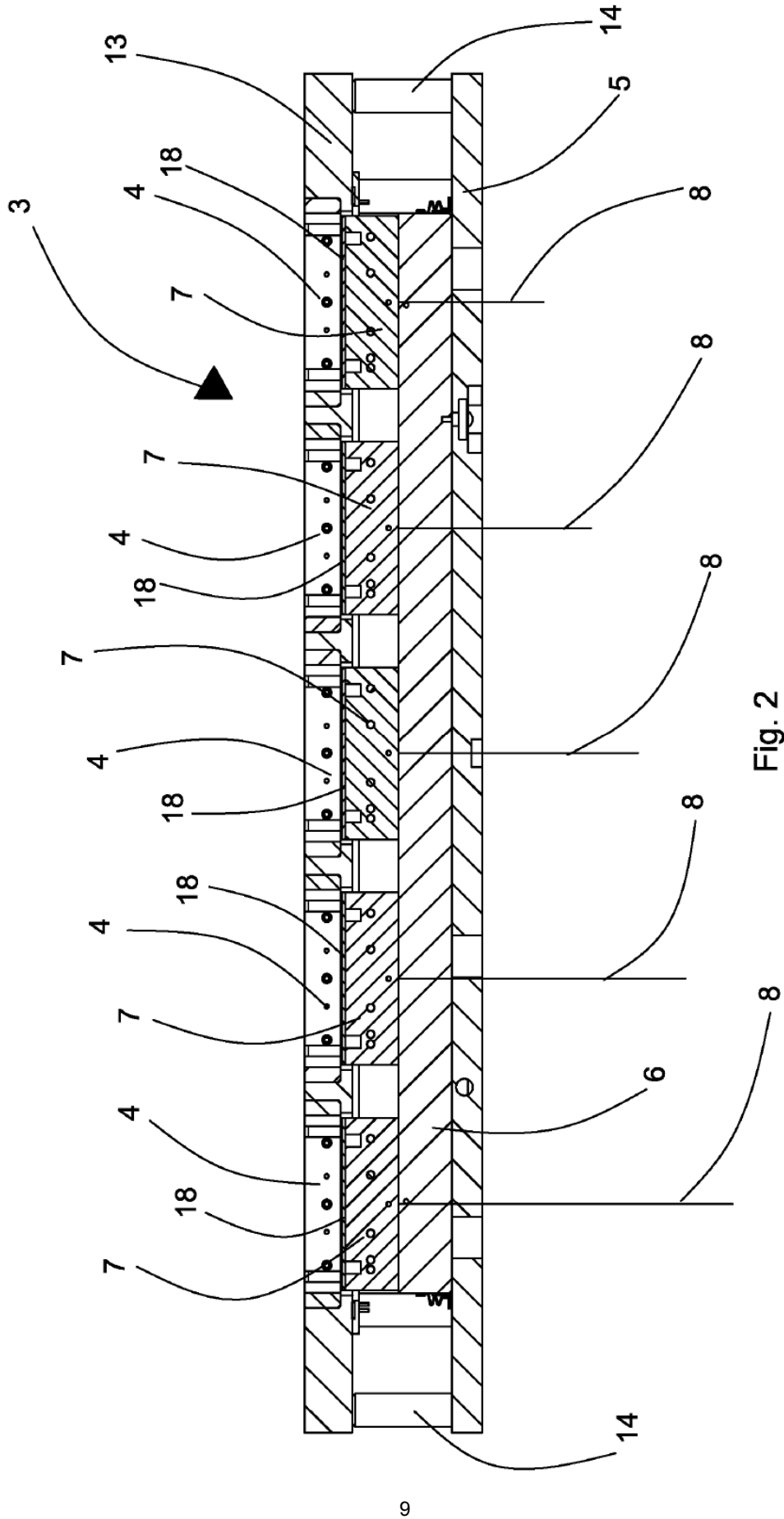


Fig. 2

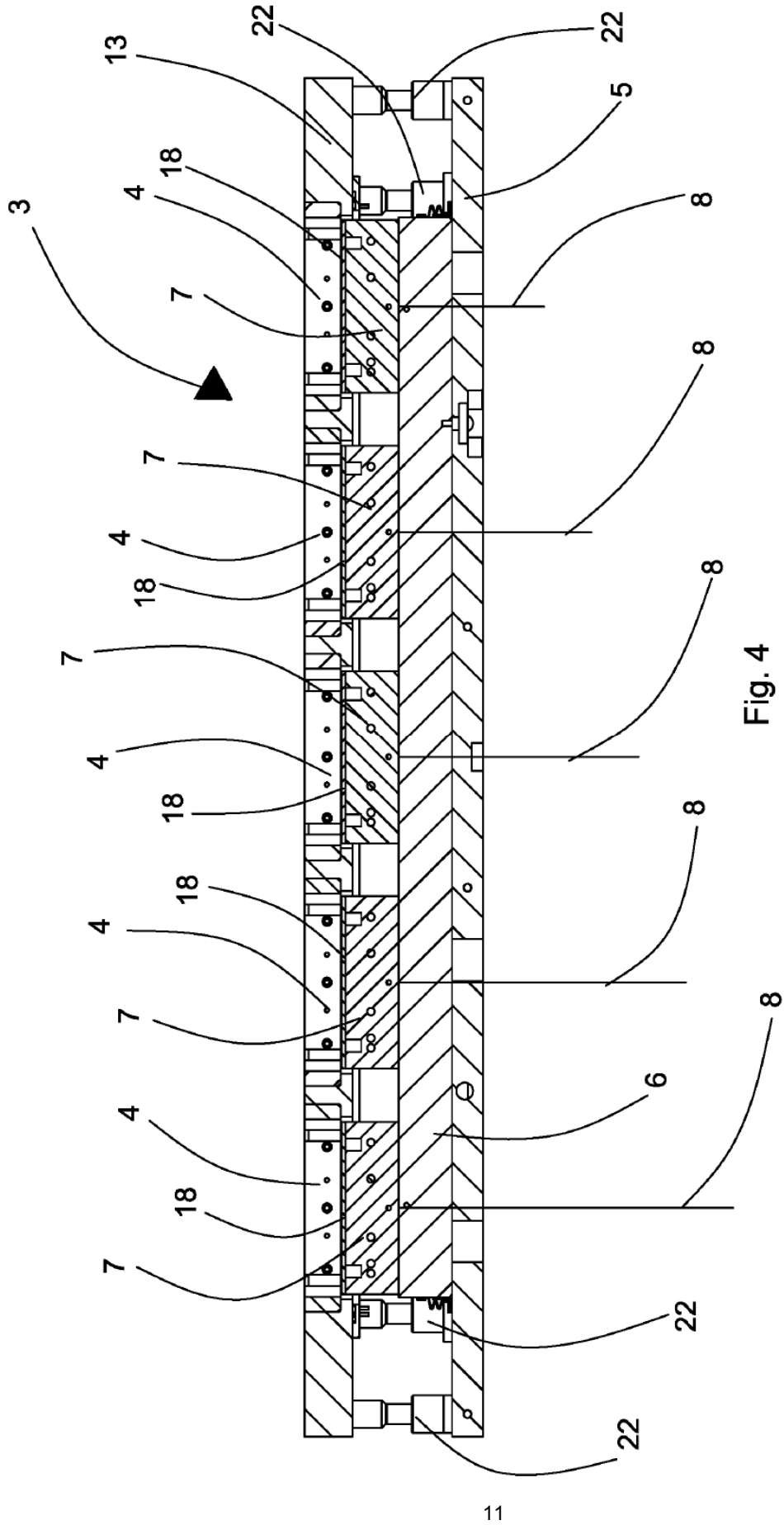


Fig. 4

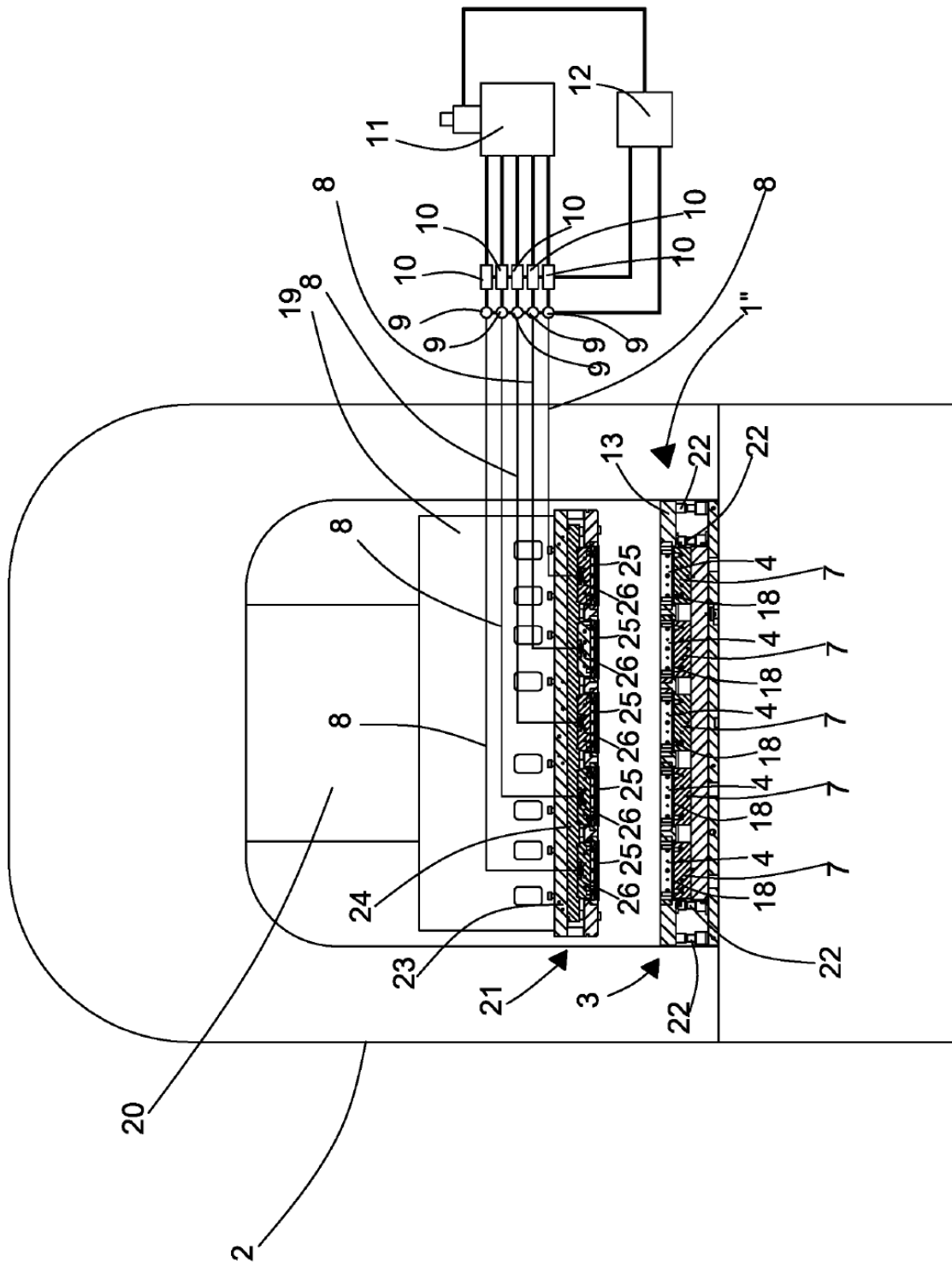


Fig. 5

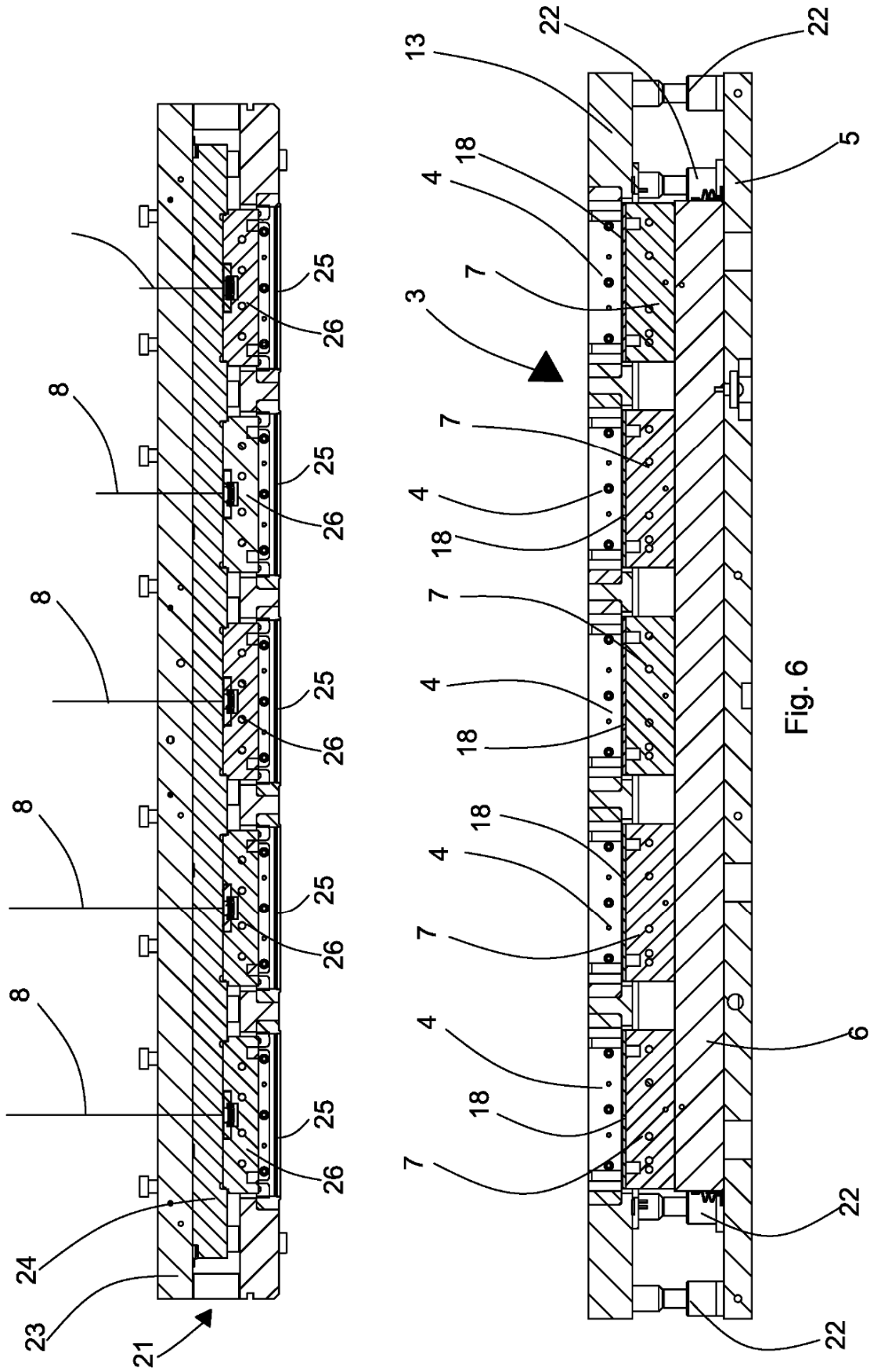


Fig. 6

