

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 232**

51 Int. Cl.:

B30B 15/30 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009 E 09821614 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2346675**

54 Título: **Prensa y método para accionar dicha prensa**

30 Prioridad:

20.10.2008 DK 200801454

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

27.02.2015

73 Titular/es:

**KIERMAR TECHNOLOGY HOLDING APS (100.0%)
Johannelunden 4 Verring
8660 Skanderborg, DK**

72 Inventor/es:

HANSEN, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 530 232 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

Prensa y método para accionar dicha prensa

Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a una prensa, que incluye:

- 5 – un bastidor;
- una primera bancada de la prensa con una primera parte de la herramienta, donde la primera bancada de la prensa está dispuesta entre el bastidor y la primera parte de la herramienta;
- unos primeros medios de desplazamiento;
- 10 – una segunda bancada de la prensa con una segunda parte de la herramienta, que durante su utilización se dispone en una posición opuesta a la primera parte de la herramienta, y donde la segunda bancada de la prensa está dispuesta entre el bastidor y la segunda parte de la herramienta;
- un dispositivo para introducir las piezas de trabajo entre la primera y la segunda parte de la herramienta;
- un dispositivo para extraer las piezas de trabajo finalizadas;
- 15 – un punzón que es desplazable verticalmente a través de unas aberturas coaxiales en la primera parte de la herramienta y la segunda parte de la herramienta;
- un cilindro del punzón para desplazar el punzón.

[0002] Además, la invención se refiere a un método para accionar una prensa, donde la prensa incluye:

- un bastidor;
- 20 – una primera bancada de la prensa con una primera parte de la herramienta, donde la primera bancada de la prensa está dispuesta entre el bastidor y la primera parte de la herramienta;
- unos primeros medios de desplazamiento;
- una segunda bancada de la prensa con una segunda parte de la herramienta, que durante su utilización se dispone en una posición opuesta a la primera parte de la herramienta, y donde la segunda bancada de la prensa está dispuesta entre el bastidor y la segunda parte de la herramienta;
- 25 – un dispositivo para introducir las piezas de trabajo entre la primera y la segunda parte de la herramienta;
- un dispositivo para extraer las piezas de trabajo finalizadas;
- un punzón que es desplazable verticalmente a través de unas aberturas coaxiales en la primera parte de la herramienta y la segunda parte de la herramienta;
- un cilindro del punzón para desplazar el punzón.

30 Donde el método incluye los pasos de:

- introducir una pieza de trabajo en la prensa utilizando el dispositivo para introducir las piezas de trabajo;
- desplazar verticalmente la primera bancada de la prensa o la segunda bancada de la prensa hasta una posición de prensado de la prensa utilizando los primeros medios de desplazamiento conectados entre el bastidor y la bancada de la prensa;
- 35 – formar la pieza de trabajo desplazando el punzón durante una carrera de trabajo desde una primera posición, donde el punzón está fuera de la abertura de la segunda parte de la herramienta, hasta una segunda posición, donde el punzón está dentro de la abertura de la segunda parte de la herramienta utilizando el cilindro del punzón;
- devolver el punzón a la primera posición;
- 40 – extraer la pieza de trabajo utilizando el dispositivo para extraer las piezas de trabajo finalizadas.

[0003] En la presente invención, por piezas de trabajo finalizadas se entiende piezas de trabajo que se han

procesado completamente en la prensa y que están listas para un tratamiento posterior en una instalación de procesamiento, p. ej., unas operaciones posteriores de prensado o corte del material sobrante.

[0004] Los términos vertical y horizontal se utilizan para una mayor sencillez en función de una estructura habitual. Se pueden utilizar otras orientaciones dado que son aproximadamente ortogonales entre sí.

5 **[0005]** En la presente aplicación, una herramienta para una forma dada de la pieza de trabajo finalizada consiste en una primera parte de la herramienta, una segunda parte de la herramienta y un punzón.

Antecedentes de la invención

10 **[0006]** Existen prensas convencionales de la técnica anterior que tienen un pistón con una herramienta superior que se presiona con una gran fuerza, mediante uno o más cilindros hidráulicos, contra una pieza de trabajo en una herramienta inferior sobre una mesa de la prensa. Por tanto en la presente, la pieza de trabajo se retiene entre las partes de la herramienta mediante la fuerza del pisador.

15 **[0007]** Se fuerza un punzón, conectado al bastidor de la prensa, a través de unas aberturas coaxiales en las partes de la herramienta en las cuales se moldea la pieza de trabajo. El punzón se retrae hasta una posición fuera de la pieza de trabajo. Por tanto en la presente, la pieza de trabajo se proyectará en el interior de la abertura de una de las herramientas.

[0008] La pieza de trabajo finalizada se extrae elevando la herramienta superior hasta una posición donde es posible retirar la pieza de trabajo finalizada de la prensa. En particular, para las piezas de trabajo profundas, esto es un inconveniente ya que la herramienta superior se debe mover una distancia relativamente grande antes de que se pueda extraer la pieza de trabajo.

20 **[0009]** La distancia que se debe elevar la herramienta superior tiene una gran influencia en el tiempo del ciclo y en el consumo de energía de la prensa.

25 **[0010]** En el documento JP 03 295 004 B2 se presenta una prensa con unas bancadas inferior y superior de la prensa. La bancada superior de la prensa se proporciona con una herramienta superior y la bancada inferior de la prensa se proporciona con una herramienta inferior. Las dos herramientas están dispuestas de forma opuesta la una de la otra mientras se presiona la pieza de trabajo. La pieza de trabajo se moldea de manera que un punzón conectado a un cilindro, que está conectado al bastidor de la prensa, se presiona contra la pieza de trabajo y esta se embute en el interior de una abertura en la herramienta superior.

30 **[0011]** Cuando se debe extraer la pieza de trabajo, la bancada superior de la prensa se mueve desde una posición de prensado hasta una posición de extracción. La bancada superior de la prensa se desplaza horizontalmente entre las dos posiciones.

35 **[0012]** Un dispositivo para introducir las piezas de trabajo y un dispositivo para extraer la pieza de trabajo finalizada están conectados directamente a la bancada superior de la prensa. Cuando se debe extraer una pieza de trabajo, la bancada superior de la prensa se mueve hasta la posición de extracción, en la cual se extrae la pieza de trabajo. Al mismo tiempo, se mueve el dispositivo para introducir las piezas de trabajo hasta una posición por encima de la herramienta inferior. La pieza de trabajo se coloca sobre la herramienta y la bancada superior de la prensa se mueve hasta una posición de prensado. El dispositivo para introducir las piezas de trabajo recibe una nueva pieza de trabajo mientras se presiona la pieza de trabajo ya introducida.

40 **[0013]** La bancada superior de la prensa está conectada al bastidor de la máquina a través de una disposición de largueros. El bastidor está abierto en su parte superior de modo que los dispositivos para extraer la pieza de trabajo e introducir una pieza de trabajo, respectivamente, se pueden desplazar horizontalmente sin colisionar con ninguna parte de la máquina.

45 **[0014]** Un inconveniente de la prensa presentada en el documento JP 03 295 004 B2 es que la masa que se debe mover, cada vez que se extrae una pieza de trabajo y se introduce una pieza de trabajo nueva, es relativamente grande. La masa de la bancada superior de la prensa, la herramienta superior, el dispositivo para extraer la pieza de trabajo y el dispositivo para introducir las piezas de trabajo se deben acelerar para el desplazamiento hasta la posición de extracción, frenar para la extracción, acelerar en la dirección opuesta para el desplazamiento hasta la posición de prensado y frenar para el prensado. Una bancada de prensa con una velocidad relativamente grande requiere unos medios de desplazamiento relativamente resistentes con el fin de conseguir un corto tiempo del ciclo. Alternativamente, el tiempo de ciclo llega a ser largo.

50 **[0015]** El consumo de energía de dicha máquina es relativamente grande si se desea un corto tiempo del ciclo.

[0016] Otro inconveniente es el límite al tamaño del área del recorte para las piezas de trabajo, que se puede moldear en la prensa, en la bancada superior de la prensa, sin que se tenga que sustituir la bancada superior de la prensa por una segunda bancada superior de la prensa con otra dimensión de la abertura conforme la pieza de

trabajo penetra en el interior de la abertura de la bancada superior de la prensa.

Objeto de la invención

[0017] El objeto de la invención es presentar una prensa con un corto tiempo de ciclo, incluso para piezas de trabajo profundas, un peso bajo y un consumo de energía bajo.

5 [0018] Otro objeto de la invención es que la prensa debería ser adecuada para su utilización con herramientas que son totalmente compatibles con las prensas existentes.

Descripción de la invención

10 [0019] De acuerdo con la presente invención, esto se consigue con una prensa del tipo mencionado en la introducción, que se distingue por que incluye adicionalmente unos segundos medios de desplazamiento que están dispuestos entre el bastidor y la segunda parte de la herramienta, para el desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta entre una posición de prensado, con las aberturas alineadas, y una posición de extracción, con la abertura de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa, y por que los primeros medios de desplazamiento están conectados entre el bastidor y la primera bancada de la prensa, donde la primera bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente, y donde la segunda bancada de la prensa se fija al bastidor, o por que los primeros medios de desplazamiento están conectados entre el bastidor y la segunda bancada de la prensa, donde la segunda bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente, y donde la primera bancada de la prensa se fija al bastidor.

20 [0020] Además, mediante un método del tipo mencionado en la introducción, el cual se distingue por que los segundos medios de desplazamiento se proporcionan conectados entre el bastidor y la segunda parte de la herramienta para un desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta, se consigue que la segunda parte de la herramienta se desplace horizontalmente entre la posición de prensado, donde las aberturas están alineadas, y una posición de extracción, donde la abertura de la segunda parte de la herramienta está dispuesta fuera de las bancadas de la prensa bajo la aplicación de los otros medios de desplazamiento.

25 [0021] Por tanto en la presente es posible llegar a tener un corto tiempo de ciclo, ya que únicamente una parte de la herramienta se desplaza entre la posición de prensado y la posición de extracción. Esto limita lo más posible la inercia de la parte de la máquina que se desplaza, de modo que se requiere menos energía para acelerar y frenar la parte de la máquina cuando se mueve entre la posición de prensado y la posición de extracción.

30 [0022] El desplazamiento horizontal de la parte de la herramienta permite la extracción incluso de piezas de trabajo profundas. El tiempo del ciclo permanece en gran medida igual al cambiar entre herramientas con diferentes profundidades de la pieza de trabajo.

35 [0023] Las prensas totalmente automáticas de la técnica anterior con una alimentación robótica pueden producir habitualmente 3-4 piezas de trabajo por minuto. Con una prensa de acuerdo con la invención se puede conseguir una producción de más de 4.5 piezas de trabajo por minuto, con una reducción del consumo de energía de más del 35%. Para una prensa con un coeficiente de utilización del 80%, esto supondrá un aumento de la producción anual de más de 80.000 piezas de trabajo operando en dos turnos.

[0024] La segunda parte de la herramienta se dispondrá habitualmente en una deslizadera que se desplaza fuera y dentro de la prensa. La deslizadera y las guías asociadas no se utilizan para transmitir fuerzas durante el prensado de la pieza de trabajo.

40 [0025] Por tanto, como una de las bancadas de la prensa es estacionaria, es posible realizar el bastidor de modo tal que las fuerzas que surgen durante el prensado de una pieza de trabajo se pueden transmitir eficazmente desde las bancadas de la prensa, que constituyen una gran superficie de soporte para las partes de las herramientas, hasta el bastidor.

45 [0026] El bastidor estará compuesto habitualmente de diferentes elementos laterales alineados que están soldados entre sí. Los elementos laterales están adaptados de modo que encierran las bancadas de la prensa y las partes de la herramienta. El bastidor tiene una abertura que lo atraviesa en lados opuestos de la prensa, lo que permite el desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta fuera de la prensa y la introducción de las piezas de trabajo, además de la sustitución de las herramientas.

50 [0027] Esta optimización estructural del bastidor supone un ahorro de peso en comparación con las prensas convencionales. Este ahorro de peso reduce los costes de fabricación de la prensa y de realización de la cimentación de la prensa.

[0028] La primera y segunda bancada de la prensa se pueden adaptar en tamaño, forma y con unas fijaciones para las herramientas, de modo que admita herramientas de prensas convencionales. De ese modo, la prensa es

totalmente compatible con las herramientas de prensas ya existentes.

5 [0029] La primera y segunda bancada de la prensa se pueden desplazar verticalmente para ejercer una fuerza del pisador sobre la pieza de trabajo durante el prensado o para ejercer la fuerza de trabajo. Los primeros medios de desplazamiento están conectados entre el bastidor y la bancada desplazable de la prensa. La bancada estacionaria de la prensa está fija al bastidor.

10 [0030] La prensa es especialmente adecuada para embutido profundo, ya que en la presente a menudo la situación es de piezas de trabajo profundas. En una prensa convencional, la extracción requerirá un gran desplazamiento del cilindro que mueve el pistón, ya que hay que moverlo una distancia que al menos corresponda con la profundidad de la pieza de trabajo. El pistón de una prensa convencional se corresponde con la bancada de la prensa que se puede desplazar en la presente invención.

[0031] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que el cilindro del punzón está conectado entre la primera bancada de la prensa y el punzón.

[0032] Por tanto en la presente se consigue que se acorte la unión de la biela entre el punzón y el cilindro del punzón.

15 [0033] Es ventajoso tener las mínimas articulaciones posibles y una unión con una biela corta y rígida entre el cilindro del punzón y el punzón, ya que el prensado de las piezas de trabajo tiene lugar bajo una gran presión.

20 [0034] Mientras se incrementa la presión de prensado, el punzón y el cilindro del punzón estarán pretensados al mismo tiempo que comience la deformación de la pieza de trabajo. Al finalizar el prensado, cuando se elimine la presión, disminuirá el pretensado del punzón y del cilindro del punzón de modo que tengan su longitud original mientras la deformación de las piezas de trabajo cesa gradualmente. Esto supone un amortiguamiento en relación con el control de la velocidad y el desplazamiento del pistón.

[0035] Cuanto más corta sea la unión de la biela y menos articulaciones haya, menor será la compresión del punzón y del cilindro del punzón y más fácil puede ser garantizar que las piezas de trabajo están embutidas uniformemente cada vez, y por tanto en la presente es más fácil proporcionar una calidad uniforme.

25 [0036] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que la primera parte de la herramienta se dispone en una posición por debajo de la segunda parte de la herramienta.

[0037] Cuando la primera bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente, se consigue que los primeros medios de desplazamiento únicamente necesiten proporcionar una fuerza unidireccional, ya que la primera bancada de la prensa se desplazará en la segunda dirección bajo la acción de la gravedad.

30 [0038] Cuando la segunda bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente, se consigue que la dimensión de los primeros medios de desplazamiento no esté limitada por el tamaño del pistón de prensado, ya que los primeros medios de desplazamiento se disponen entre el bastidor y la segunda bancada de la prensa en el lado opuesto de la prensa.

35 [0039] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que la primera parte de la herramienta se dispone en una posición por encima de la segunda parte de la herramienta.

[0040] Esto es particularmente ventajoso en relación con el trabajo con piezas de trabajo que se prensan varias veces, por ejemplo en relación con algunos tipos de embutido profundo donde se aplican un primer embutido y un segundo embutido, aunque también está justificado con piezas de trabajo pesadas y difíciles de manejar.

40 [0041] La segunda parte de la herramienta se desplaza fuera de la prensa, y una pieza de trabajo que se ha embutido por primera vez se coloca sobre la segunda parte de la herramienta con la parte embutida de la pieza de trabajo en la abertura de la segunda parte de la herramienta. A continuación, la segunda parte de la herramienta se desplaza hacia el interior de la prensa hasta una posición opuesta a la primera parte de la herramienta. Entonces se realiza el segundo embutido.

45 [0042] Cuando la primera bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente y cuando la segunda bancada de la prensa es estacionaria, el desplazamiento vertical de la primera bancada de la prensa está además limitado, ya que no es necesario que los primeros medios de desplazamiento se desplacen una distancia correspondiente al menos con la altura de la pieza de trabajo embutida parcialmente.

50 [0043] Cuando la segunda bancada de la prensa se puede desplazar verticalmente y la primera bancada de la prensa es estacionaria, y cuando la segunda parte de la herramienta está dispuesta en una posición por debajo de la primera parte de la herramienta, los primeros medios de desplazamiento pueden proporcionar una fuerza unidireccional, ya que la segunda bancada de la prensa se desplazará en la segunda dirección bajo la acción de la

gravedad.

[0044] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que los primeros medios de desplazamiento son cilindros hidráulicos.

5 **[0045]** Los cilindros hidráulicos se pueden fabricar con un desplazamiento relativamente largo en relación, p. ej., con las membranas hidráulicas. Los cilindros hidráulicos se utilizan cuando se desea que el desplazamiento de la bancada de la prensa que se puede desplazar verticalmente sea grande.

10 **[0046]** Esta en concreto, es una ventaja en relación con el trabajo con piezas de trabajo que se prensan varias veces, por ejemplo, en relación con el embutido profundo, donde se aplican un primer embutido y un segundo embutido, o en el prensado de piezas de trabajo que requieren una gran altura libre con el fin de introducir las en la prensa.

15 **[0047]** En el segundo embutido, la pieza de trabajo estará formada parcialmente cuando se introduzca en la máquina de prensado después del primer embutido. Por tanto, la pieza de trabajo tiene una altura que se corresponde con la altura de la pieza de trabajo parcialmente finalizada. La bancada de la prensa que se puede desplazar verticalmente se debe poder desplazar una distancia tal que sea posible introducir la pieza de trabajo en el hueco entre la primera y segunda parte de la herramienta. Además, se consigue que la prensa pueda admitir herramientas con una mayor variación en la altura de instalación debido a que tiene un desplazamiento mayor y por tanto puede compensar dicha variación.

[0048] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que los primeros medios de desplazamiento son membranas hidráulicas.

20 **[0049]** Las membranas hidráulicas tienen un desplazamiento relativamente corto. Al mismo tiempo, tienen una altura de instalación muy pequeña.

[0050] Tanto para piezas de trabajo que se pueden formar con un prensado como para el primer prensado de piezas de trabajo moldeadas en varios ciclos, se puede seleccionar ventajosamente una prensa con membranas hidráulicas.

25 **[0051]** Solamente es necesario desplazar lo suficiente la primera bancada de la prensa de manera que haya sitio para una pieza en bruto plana entre la primera y segunda parte de la herramienta. Habitualmente, es suficiente con una longitud de desplazamiento de 2 a 15 mm.

[0052] De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que además incluye:

- 30
- al menos un punzón adicional, que se puede desplazar verticalmente a través de unas aberturas coaxiales adicionales en la primera parte de la herramienta y en la segunda parte de la herramienta; y
 - un cilindro del punzón adicional, para desplazar el o los punzones adicionales.

[0053] Por tanto en la presente se consigue hacer piezas de trabajo que tienen diversas concavidades. Estas, p. ej., pueden ser fregaderos de cocina con varios senos.

35 **[0054]** La penetración de los pistones en el interior de la pieza de trabajo durante una carrera de formado puede tener una profundidad variable.

40 **[0055]** De acuerdo con una realización adicional, la prensa conforme a la invención se distingue por que los segundos medios de desplazamiento están adaptados para un desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta entre la posición de prensado, con las aberturas alienadas, y una posición de carga, con la abertura de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa.

45 **[0056]** Por tanto en la presente se consigue que la prensa se pueda utilizar fácilmente en piezas de trabajo que ya se han embutido al menos una vez. Cuando se mueve la segunda parte de la herramienta hasta la posición de carga con la abertura de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa, se puede colocar la pieza de trabajo sobre la segunda parte de la herramienta o hacia arriba en esta, sin tener en cuenta la altura libre entre las dos partes de la herramienta en la prensa, ya que la parte de la pieza de trabajo que es más alta que la preforma plana está contenida en la abertura de la segunda parte de la herramienta durante el desplazamiento a la posición de prensado.

50 **[0057]** Además, también se consigue por tanto que los primeros medios de desplazamiento puedan ser membranas hidráulicas con un desplazamiento corto, ya que solamente puede que se requiera una altura libre limitada para introducir la pieza de trabajo ya embutida en la prensa.

- [0058]** De acuerdo con una realización adicional, el método conforme a la invención se distingue por que la velocidad del punzón y la velocidad del punzón adicional están controladas de modo que la posición relativa del punzón individual con relación a la carrera de trabajo completa del punzón individual es la misma para los punzones durante toda la carrera de trabajo.
- 5 **[0059]** Es de gran importancia que la velocidad de los pistones se controle de modo que todos ellos inicien el prensado al mismo tiempo, que estén a la misma profundidad relativa con relación a la carrera de trabajo del pistón individual en cualquier momento durante el prensado, y que terminen el prensado al mismo tiempo.
- [0060]** La pieza de trabajo se forma mediante una combinación de estiramiento y de material que se embute con el punzón. Con el fin de que este estiramiento y embutición se puedan distribuir de la manera más óptima posible entre las diferentes profundidades, es necesario que el prensado tenga lugar simultáneamente en todas las concavidades. En el caso opuesto existirá un gran riesgo de que el material en la zona intermedia, entre las concavidades adyacentes, se agriete y por tanto dejare la pieza de trabajo inservible.
- 10 **[0061]** Una ventaja es combinar esta realización con la realización donde cada cilindro individual del punzón está directamente conectado entre la primera bancada de la prensa y cada punzón individual, ya que es importante controlar la posición del punzón individual en relación con los demás punzones, de modo que el pretensado de la prensa por acción de la fuerza del pisador y de la fuerza de prensado tenga tan poca influencia como sea posible en la posición de los punzones.
- 15 **[0062]** Mediante dicha realización, el amortiguamiento de los cilindros del punzón y de los punzones será menor, de modo que el control de la velocidad del punzón individual es más preciso.
- 20 **[0063]** De acuerdo con una realización adicional, el método conforme a la invención se distingue por que el paso de introducción de la pieza de trabajo se realiza aproximadamente al mismo tiempo que el paso de extracción de la pieza de trabajo.
- [0064]** Por tanto en la presente, se consigue una reducción adicional en el tiempo del ciclo, ya que el dispositivo para introducir las piezas de trabajo colocará una pieza de trabajo en la prensa simultáneamente al movimiento de la segunda parte de la herramienta a la posición de extracción. Por tanto, la pieza de trabajo está lista para el prensado cuando la segunda parte de la herramienta vuelve a la posición de prensado. Esta realización se puede utilizar ventajosamente para el primer prensado de unas piezas de trabajo mediante embutido profundo, ya que este proceso normalmente requiere mucho tiempo, y por tanto en la presente se consigue un ahorro de tiempo en el ciclo.
- 25 **[0065]** En una realización de la máquina, donde la primera parte de la herramienta se dispone en una posición por debajo de la segunda parte de la herramienta, el dispositivo para introducir las piezas de trabajo puede estar conectado a la segunda parte de la herramienta de modo que los demás medios de desplazamiento también desplacen el dispositivo para introducir las piezas de trabajo. Habitualmente, la segunda parte de la herramienta estará situada en una deslizadera a la cual se conecta el dispositivo para introducir las piezas de trabajo.
- 30 **[0066]** El dispositivo para introducir las piezas de trabajo continuará al interior de la prensa y dejará caer la pieza de trabajo sobre la primera parte de la herramienta. Cuando la segunda parte de la herramienta se desplaza a la posición de prensado, el dispositivo para introducir las piezas de trabajo está de nuevo fuera de la prensa.
- 35 **[0067]** De acuerdo con una realización adicional, el método conforme a la invención se distingue por que el paso de introducción de la pieza de trabajo incluye unos pasos adicionales durante los cuales:
- 40 – la segunda parte de la herramienta se desplaza horizontalmente hasta una posición de carga utilizando los segundos medios de desplazamiento, donde la abertura de la segunda parte de la herramienta está dispuesta fuera de las bancadas de la prensa;
- la pieza de trabajo se coloca sobre la segunda parte de la herramienta o hacia arriba en esta, utilizando el dispositivo para introducir las piezas de trabajo;
- 45 – la segunda parte de la herramienta se desplaza horizontalmente a la posición de prensado, donde las aberturas están alineadas, utilizando los segundos medios de desplazamiento.
- [0068]** Por tanto en la presente, se consigue que la prensa se pueda utilizar fácilmente con piezas de trabajo que ya han sido embutidas al menos una vez. Cuando la segunda parte de la herramienta se mueve a la posición de carga con la abertura de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa, la pieza de trabajo se puede colocar sobre la segunda parte de la herramienta o hacia arriba en esta, sin importar la altura libre entre las dos partes de la herramienta en la prensa, ya que la parte de la pieza de trabajo que es más alta que la preforma plana está contenida en la abertura de la segunda parte de la herramienta durante el desplazamiento hasta la posición de prensado.
- 50

[0069] En una realización de la máquina donde la primera parte de la herramienta se dispone en una posición por encima de la segunda parte de la herramienta, el dispositivo para introducir las piezas de trabajo se puede disponer fuera de la prensa. Por tanto en la presente, la carga se efectúa colocando la pieza de trabajo sobre la segunda parte de la herramienta.

5 **[0070]** En una realización de la máquina donde la segunda parte de la herramienta se dispone en una posición por encima de la primera parte de la herramienta, el dispositivo para introducir las piezas de trabajo se puede disponer fuera de la prensa. Por tanto en la presente, la carga se efectúa colocando la pieza de trabajo hacia arriba en la segunda parte de la herramienta.

10 **[0071]** El dispositivo para introducir las piezas de trabajo se puede disponer en el lado opuesto de la prensa como el dispositivo para la extracción de las piezas de trabajo finalizadas. En esta realización, la posición de carga es diferente de la posición de extracción para la segunda parte de la herramienta.

[0072] El dispositivo para introducir las piezas de trabajo se puede disponer de forma opuesta al dispositivo para la extracción de las piezas de trabajo finalizadas y en el mismo lado de la prensa. En esta realización, la posición de carga coincide con la posición de extracción para la segunda parte de la herramienta.

15 **Descripción de los dibujos**

[0073] La invención se explicará a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos anexos, donde:

la Fig.1 muestra en una primera realización, una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de prensado;

20 la Fig. 2 muestra en una primera realización, una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de extracción;

la Fig. 3 muestra en una primera realización, una sección transversal de una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de prensado;

la Fig. 4 muestra en una primera realización, una sección transversal de una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de extracción;

25 la Fig. 5 muestra en una segunda realización, una sección transversal de una prensa con un punzón adicional y la segunda parte de la herramienta en una posición de prensado;

la Fig. 6 muestra en una segunda realización, una sección transversal de una prensa con un punzón adicional y la segunda parte de la herramienta en una posición de extracción;

la Fig. 7a muestra una pieza de trabajo para embutido profundo;

30 la Fig. 7b muestra la pieza de trabajo finalizada con un seno después de la primera embutición;

la Fig. 7c muestra la pieza de trabajo finalizada con dos senos después de la primera embutición;

la Fig. 8 ilustra el cambio de una herramienta;

la Fig. 9 muestra en una tercera realización, una sección transversal de una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de carga;

35 la Fig. 10 muestra en una tercera realización, una sección transversal de una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de prensado;

la Fig. 11 muestra en una tercera realización, una sección transversal de una prensa con la segunda parte de la herramienta en una posición de extracción;

la Fig. 12 muestra en una cuarta realización, una sección transversal de una prensa; y

40 la Fig. 13 muestra en una quinta realización, una sección transversal de una prensa.

[0074] En la explicación de las figuras, los elementos idénticos o correspondientes tendrán la misma numeración en figuras diferentes. Por tanto, no se dará una explicación de todos los detalles en relación con cada figura/realización.

Descripción detallada de la invención

45 **[0075]** Las Figs. 1 y 2 muestran unas ilustraciones isométricas de una prensa 1. En la Fig. 1, la prensa 1 se muestra en una posición de prensado y en la Fig. 2, la prensa 1 se muestra en una posición de extracción.

- [0076]** La prensa 1 tiene un bastidor 2 que en la realización mostrada consta de tres elementos laterales 17, que están conectados mediante los elementos del bastidor 18 en una construcción soldada. El bastidor está provisto de una abertura 19 que lo atraviesa en dos lados opuestos 20, 21. La prensa 1 en la realización mostrada es una prensa de embutido profundo.
- 5 **[0077]** En la realización mostrada de la prensa 1, una primera bancada de la prensa 3 está dispuesta en la parte más baja de la abertura 19. Un cierto número de primeros medios de desplazamiento 5 están conectados entre el bastidor 2 y la primera bancada de la prensa 3, de modo que la primera bancada de la prensa 3 se pueda desplazar verticalmente. Una primera parte de la herramienta 4 está fija a la cara superior de la primera bancada de la prensa 3.
- 10 **[0078]** En la realización mostrada de la prensa 1, una segunda bancada de la prensa 6 está dispuesta en la parte más superior de la abertura 19. La segunda bancada de la prensa 6 es estacionaria y está sujeta al bastidor 2. Se dispone una segunda parte de la herramienta 7 en una deslizadera 22 que se puede desplazar horizontalmente dentro y fuera de la prensa 1 sobre dos guías 23 bajo la acción de unos segundos medios de desplazamiento 16. La segunda parte de la herramienta 7 tiene una posición en el interior de la prensa 1, que es una posición de prensado (véase la Fig. 1), y otra posición fuera de la prensa 1, que es una posición de extracción (véase la Fig. 2).
- 15 **[0079]** Se coloca una pieza de trabajo 9 entre la primera 4 y segunda parte de la herramienta 7 utilizando un dispositivo 8 para introducir las piezas de trabajo 9. El dispositivo 8 para introducir las piezas de trabajo 9 está conectado a la deslizadera 22 y también se puede desplazar horizontalmente dentro y fuera de la prensa 1.
- [0080]** El dispositivo 8 para introducir las piezas de trabajo 9 tiene diversos discos de succión 24 mediante los cuales se ejerce una succión sobre la pieza de trabajo 9 fuera de la prensa 1 mientras se prensa una pieza de trabajo 9' dentro de la prensa 1. Cuando la segunda parte de la herramienta 7 se mueve a la posición de extracción, el dispositivo 8 para introducir las piezas de trabajo 9 lo sigue con esta al interior de la abertura 19 en la prensa 1. Se rompe el vacío de los discos de succión 24 de modo que la pieza de trabajo 9 se coloque sobre la superficie de la primera parte de la herramienta 4.
- 20 **[0081]** La pieza de trabajo finalizada 9' se extrae utilizando un dispositivo 10 para extraer las piezas de trabajo finalizadas 9'. La segunda parte de la herramienta 7 se mueve a la posición de extracción, donde la pieza de trabajo 9' se empuja fuera de la segunda parte de la herramienta 7 con un cilindro extractor 25. La pieza de trabajo finalizada 9' se deja caer sobre una cinta transportadora 26, tras lo cual se traslada a una instalación de procesado (no se muestra) para un trabajo posterior.
- 25 **[0082]** Las Figs. 3 y 4 muestran una sección transversal de la prensa 1. En la Fig. 3, se muestra la prensa 1 en una posición de prensado y en la Fig. 4, se muestra la prensa 1 en una posición de extracción.
- [0083]** En la posición de prensado, están alineadas unas aberturas coaxiales 13, 14 en la primera parte de la herramienta 4 y en la segunda parte de la herramienta 7.
- [0084]** En la posición de extracción, la abertura 14 de la segunda parte de la herramienta está situada fuera de las bancadas de la prensa 3, 6.
- 35 **[0085]** En la Fig. 3, se introduce una pieza de trabajo 9 en la prensa en la posición de prensado. La primera bancada de la prensa 3 se desplaza de modo que la primera parte de la herramienta 4 sostenga la pieza de trabajo 9 que se soporta con la segunda parte de la herramienta 7.
- [0086]** El desplazamiento es habitualmente una distancia de 2-15 mm, preferiblemente 10 mm, para una pieza de trabajo 9' que se prensa en un ciclo, o para el primer prensado de una pieza de trabajo 9' que se prensa varias veces. En ese caso, los primeros medios de desplazamiento 5 serán membranas hidráulicas que se incorporan en la primera bancada de la prensa 3.
- 40 **[0087]** En prensas 1 para prensados sucesivos de una pieza de trabajo 9', el desplazamiento es una distancia que permite introducir la pieza de trabajo 9, con la pieza de trabajo 9' moldeada parcialmente, entre la primera parte de la herramienta 4 y la segunda parte de la herramienta 7, y en prensas donde la altura de instalación de las partes individuales de la herramienta 4, 7 varía considerablemente. En estos casos, los primeros medios de desplazamiento 5 serán cilindros hidráulicos que se montan en la primera bancada de la prensa 3.
- 45 **[0088]** Se incrementa la presión en los primeros medios de desplazamiento 5, provocando que la presión sobre la pieza de trabajo 9 se eleve, ya que la segunda parte de la herramienta 7 y la segunda bancada de la prensa 6 soportan la pieza de trabajo 9, transmitiendo las fuerzas al bastidor 2. Esto garantiza que la pieza de trabajo 9 se retiene lo suficiente mientras se prensa la pieza de trabajo 9' de modo que no se formen arrugas en la pieza de trabajo finalizada 9'.
- 50 **[0089]** La pieza de trabajo 9' se forma empleando un punzón 11, que se puede desplazar verticalmente a través de

las aberturas coaxiales 13, 14 en la primera parte de la herramienta 4 y en la segunda parte de la herramienta 7. El punzón 11 se desplaza utilizando un cilindro del punzón 15 conectado entre el punzón 11 y la primera bancada de la prensa 3.

5 **[0090]** Cuando el punzón 11 entra en contacto con la pieza de trabajo 9, se inicia el moldeado de la pieza de trabajo 9. El punzón continúa su desplazamiento en el interior de la abertura coaxial 14 en la segunda parte de la herramienta 7. Durante esta acción, la pieza de trabajo 9 se embute en la segunda parte de la herramienta 7 hasta que el punzón 11 haya realizado su carrera de trabajo programada anteriormente y se forme la pieza de trabajo 9' finalizada. Un lado de la pieza de trabajo 9' se forma según el contorno de la segunda parte de la herramienta 7, y el otro lado de la pieza de trabajo 9' se forma según el contorno del punzón 11.

10 **[0091]** El punzón 11 se devuelve a una posición fuera de la pieza de trabajo 9'. A continuación, la pieza de trabajo 9' se puede mover fuera de la prensa 1 para su extracción. La pieza de trabajo 9' se puede extraer cuando la abertura coaxial 14 está fuera de la primera 3 y segunda bancada de la prensa 6.

[0092] En la realización mostrada de la prensa 1, la primera parte de la herramienta 4 incluye una primera placa base 27 y un pisador 28.

15 **[0093]** El pisador 28 proporciona un contacto directo con la pieza de trabajo y por tanto está fabricado con un material muy resistente al desgaste.

20 **[0094]** La primera placa base 27 forma la base del pisador 28 y proporciona una buena rigidez a la primera parte de la herramienta 4. La primera placa base 27 y el pisador 28 se encuentran a mayor altura que el punzón 11. Por tanto en la presente, el punzón 11 puede estar completamente contenido en la abertura 13 de la primera parte de la herramienta 4.

[0095] En la realización mostrada de la prensa 1, la segunda parte de la herramienta 7 incluye una segunda placa base 30 y un anillo de embutición 29.

25 **[0096]** El anillo de embutición 29 proporciona un contacto directo con la pieza de trabajo y por tanto está fabricado con un material muy resistente al desgaste. Además, la pieza de trabajo se moldea a través de la abertura en el anillo de embutición cuando el punzón se presiona hacia arriba a través de la segunda parte de la herramienta 7.

[0097] La segunda placa base 30 forma la base del anillo de embutición 29 y proporciona una buena rigidez a la segunda parte de la herramienta 7. El anillo de embutición 29 y la segunda placa base 30 tienen una altura tal, que la pieza de trabajo embutida puede estar contenida completamente en la abertura 14 de la segunda parte de la herramienta 7.

30 **[0098]** En la realización mostrada de la prensa 1, el punzón 11 incluye una tercera placa base 31 y un pistón de formado 32.

35 **[0099]** El pistón de formado 32 está fabricado con un material muy resistente al desgaste ya que está en contacto directo con la pieza de trabajo 9. La placa base 31 forma una base para el pistón de formado 31 con el propósito de conectar el pistón de formado 32 y el cilindro del punzón 15, así como también para guiar el punzón 11 a través de la primera parte de la herramienta 4 a lo largo de unas guías en la primera parte de la herramienta 4.

[0100] El pisador 28, el anillo de embutición 29 y el pistón de formado 32 se pueden desmontar y reemplazar o renovar cuando estén desgastados hasta tal grado que la pieza de trabajo finalizada 9' no cumpla los requerimientos de las tolerancias geométricas.

40 **[0101]** La Fig. 5 muestra una sección transversal de una prensa 1 con un punzón adicional 11' y con la segunda parte de la herramienta 7 en la posición de prensado, y la Fig. 6 muestra una sección transversal de una prensa con un punzón adicional 11' con la segunda parte de la herramienta 7 en una posición de extracción.

45 **[0102]** El punzón adicional 11' se desplaza a través de unas aberturas coaxiales 13', 14' adicionales en la primera 4 y segunda parte de la herramienta 7 respectivamente, para formar unas concavidades adicionales en la pieza de trabajo finalizada 9'. La prensa 1 está provista de un control (no se muestra) que regula la posición relativa de los punzones 11, 11' en relación con sus carreras de trabajo, de modo que sea la misma para los dos punzones 11, 11'. Esto significa que comienzan la embutición al mismo tiempo y terminan la embutición al mismo tiempo, independientemente de la profundidad de la concavidad. Durante la extracción, la abertura 14 y la abertura 14' adicional en la segunda parte de la herramienta 7 deben estar fuera de las bancadas de la prensa 3, 6.

50 **[0103]** La Fig. 7a muestra una pieza de trabajo 9. La pieza de trabajo 9 puede estar fabricada, p. ej., con acero o acero inoxidable con un grosor entre 0.3 y 1.5 mm.

[0104] La Fig. 7b muestra un ejemplo de una pieza de trabajo 9'. La pieza de trabajo 9' está fabricada a partir de una pieza de trabajo 9 de acero inoxidable con un grosor de 0.8 mm, donde la pieza de trabajo 9' es un fregadero con las

dimensiones 480 mm x 340 mm y una profundidad de 155 mm. La fuerza de sujeción sobre la pieza sin finalizar para dicha pieza de trabajo es normalmente de entre 500 y 1000 toneladas. El cilindro del punzón 15 se dimensiona habitualmente para suministrar una fuerza de trabajo de hasta 125 toneladas. Normalmente se escoge una cierta velocidad o perfil de velocidades para el punzón 11. Por tanto, la fuerza suministrada por el cilindro del punzón 15 dependerá de la velocidad del punzón, y de la geometría y propiedades del material de la pieza de trabajo.

[0105] La Fig. 7c muestra un ejemplo de otra pieza de trabajo 9'. La pieza de trabajo 9' está fabricada a partir de una pieza de trabajo 9 de acero inoxidable con un grosor de 0.8 mm, donde la pieza de trabajo 9' es un fregadero con dos senos, ambos con las dimensiones 400 mm x 340 mm y una profundidad de 155 mm.

[0106] La pieza de trabajo se fabrica con una prensa 1 que tiene un punzón 11' adicional con un cilindro del punzón 15' adicional y unas aberturas 13', 14' adicionales en la primera parte de la herramienta y en la segunda parte de la herramienta 7.

[0107] La Fig. 8 ilustra cómo se puede realizar un cambio de herramienta.

[0108] La posición inicial de la prensa 1 es la posición de prensado.

[0109] La primera parte de la herramienta 4 se empuja hacia arriba contra la segunda parte de la herramienta 7 utilizando los primeros medios de desplazamiento 5, después de lo cual se fijan utilizando unas herramientas de fijación. La conexión del punzón con el cilindro del punzón 15 se diseña de modo que sea posible desconectar el punzón 11, tanto de manera semiautomática como totalmente automática, en conexión con la primera parte de la herramienta 4 y la segunda parte de la herramienta 7 cuando se mueve fuera de la prensa. Entonces el punzón 11 se sostiene parcialmente con la primera parte de la herramienta 4.

[0110] La primera parte de la herramienta 4, la segunda parte de la herramienta 7 y el punzón 11 se desplazan fuera de la prensa utilizando los demás medios de desplazamiento 16.

[0111] A continuación, se pueden retirar las herramientas de la prensa 1 conjuntamente y mover hasta un almacén de herramientas, y se pueden reemplazar por otras herramientas para una pieza de trabajo distinta.

[0112] Las Figs. 9-11 muestran en una tercera realización, una sección transversal de una prensa 1, donde la primera bancada de la prensa 3 con la primera parte de la herramienta 4 se disponen debajo de la segunda bancada de la prensa 6 con la segunda parte de la herramienta 7. Los primeros medios de desplazamiento 5 están dispuestos entre el bastidor 2 y la primera bancada de la prensa 3, y los segundos medios de desplazamiento 16 están dispuestos entre la segunda parte de la herramienta 7 y el bastidor 2. Los segundos medios de desplazamiento 16 están adaptados para un desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta 7 entre tres posiciones horizontales. Una posición es una posición de carga, donde la abertura 14 de la segunda parte de la herramienta está fuera de las bancadas de la prensa 3, 6 y en un lateral de la prensa 1 en la realización mostrada. La otra posición es una posición de prensado con alineamiento de las aberturas 13, 14 de la primera y segunda parte de la herramienta respectivamente. La tercera posición es una posición de extracción, donde la abertura 14 de la segunda parte de la herramienta está fuera de las bancadas de la prensa 3, 6 y en el otro lateral de la prensa 1.

[0113] En la Fig. 9, la prensa 1 se muestra en una posición de carga. Se coloca una pieza de trabajo 9, parcialmente embutida, en la segunda parte de la herramienta 7 con la parte sobresaliente de la pieza de trabajo contenida en la abertura 14 de la segunda parte de la herramienta. La pieza de trabajo 9 se introduce mediante un dispositivo 8 para introducir piezas de trabajo. La pieza de trabajo 9 se mueve mediante la segunda parte de la herramienta 7 al interior de la prensa 1 cuando los segundos medios de desplazamiento 16 se desplazan hacia la posición de prensado.

[0114] En la Fig. 10, la prensa 1 se muestra en la posición de prensado, donde la pieza de trabajo 9 que está parcialmente embutida se introduce en la prensa 1 hasta una posición donde las aberturas 13, 14 de la primera y segunda parte de la herramienta están alineadas, y el punzón 11 se puede desplazar para un moldeado adicional de la pieza de trabajo 9. Se retiene la pieza de trabajo 9 ya que se aplica una fuerza de sujeción sobre la pieza sin finalizar al desplazar los primeros medios de desplazamiento 5, los cuales desplazan la primera bancada de la prensa 3 con la primera parte de la herramienta 4.

[0115] En la Fig. 11, la prensa 1 se muestra en la posición de extracción. La segunda parte de la herramienta 7 se desplaza bajo la acción de los segundos medios de desplazamiento 16 a la posición de extracción. La pieza de trabajo finalizada 9' se extrae mediante el cilindro extractor 25 y está lista para un traslado posterior sobre la cinta transportadora 26.

[0116] La Fig. 12 muestra en una cuarta realización, una sección transversal de una prensa donde se disponen la primera bancada de la prensa 3 con la primera parte de la herramienta 4 por encima de la segunda bancada de la prensa 6 con la segunda parte de la herramienta 7. Los primeros medios de desplazamiento 5 están conectados entre el bastidor 2 y la segunda bancada de la prensa 6. La segunda parte de la herramienta 7 se puede desplazar

bajo la acción de los segundos medios de desplazamiento 16 entre una posición de carga (no se muestra), una posición de prensado y una posición de extracción (no se muestra). En la Fig. 12, la prensa 1 se muestra en la posición de prensado. El experto en la técnica será capaz de deducir las posiciones no mostradas en base a la Fig. 12 combinada con la Fig. 9, para la posición de carga, y con la Fig. 11, para la posición de extracción respectivamente.

5
10
15
[0117] La Fig. 13 muestra en una quinta realización, una sección transversal de una prensa donde se disponen la primera bancada de la prensa 3 con la primera parte de la herramienta 4 por debajo de la segunda bancada de la prensa 6 con la segunda parte de la herramienta 7. Los primeros medios de desplazamiento 5 están conectados entre el bastidor 2 y la segunda bancada de la prensa 6. El dispositivo 8 para introducir las piezas de trabajo 9 está conectado a la segunda parte de la herramienta 7. Cuando la segunda parte de la herramienta 7 se desplaza a la posición de extracción (no se muestra) bajo la acción de los segundos medios de desplazamiento 16, el dispositivo 8 la sigue para introducir las piezas de trabajo en la prensa 1 con el fin de colocar una pieza de trabajo sobre la primera parte de la herramienta 4. El experto en la técnica será capaz de deducir las posiciones no mostradas en base a la Fig. 13 combinada con la Fig. 4.

15 **Números de referencia para las figuras:**

[0118]

- 1 Prensa
- 2 bastidor
- 3 primera bancada de la prensa
- 20 4 primera parte de la herramienta
- 5 primeros medios de desplazamiento
- 6 segunda bancada de la prensa
- 7 segunda parte de la herramienta
- 8 un dispositivo para introducir las piezas de trabajo
- 25 9 piezas de trabajo
- 9' piezas de trabajo finalizadas
- 10 un dispositivo para extraer las piezas de trabajo finalizadas
- 11 un punzón
- 11' un punzón adicional
- 30 13 abertura coaxial en la primera parte de la herramienta
- 13' abertura coaxial adicional en la primera parte de la herramienta
- 14 abertura coaxial en la segunda parte de la herramienta
- 14' abertura coaxial adicional en la segunda parte de la herramienta
- 15 un cilindro del punzón
- 35 15' un cilindro del punzón adicional
- 16 segundos medios de desplazamiento
- 17 elementos laterales
- 18 elementos del bastidor
- 19 abertura que atraviesa el bastidor
- 40 20 un lado opuesto de la prensa

	21	otro lado opuesto de la prensa
	22	deslizadera
	23	guías
	24	discos de succión
5	25	cilindro de extracción
	26	cinta transportadora
	27	primera placa base
	28	pisador
	29	anillo de embutición
10	30	segunda placa base
	31	tercera placa base
	32	pistón de formado

REIVINDICACIONES

1. Una prensa (1) que incluye:
 - un bastidor (2);
 - 5 – una primera bancada de la prensa (3) con una primera parte de la herramienta (4), donde la primera bancada de la prensa (3) está dispuesta entre el bastidor (2) y la primera parte de la herramienta (4);
 - unos primeros medios de desplazamiento (5);
 - una segunda bancada de la prensa (6) con una segunda parte de la herramienta (7) la cual durante su utilización se dispone en una posición opuesta a la primera parte de la herramienta (4), y donde la segunda bancada de la prensa (6) está dispuesta entre el bastidor (2) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - 10 – un dispositivo (8) para introducir las piezas de trabajo (9) entre la primera (4) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - un dispositivo (10) para extraer las piezas de trabajo finalizadas (9’);
 - 15 – un punzón (11) que se puede desplazar verticalmente a través de unas aberturas coaxiales (13, 14) entre la primera parte de la herramienta (4) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - un cilindro del punzón (15) para desplazar el punzón (11), **caracterizado por que** incluye además unos segundos medios de desplazamiento (16) que están conectados entre el bastidor (2) y la segunda parte de la herramienta (7), para el desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta (7) entre una posición de prensado, con las aberturas (13, 14) alineadas, y una posición de extracción, con la abertura (14) de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa (3, 6), y por que los primeros medios de desplazamiento (5) están conectados entre el bastidor (2) y la primera bancada de la prensa (3), donde la primera bancada de la prensa (3) se puede desplazar verticalmente, y donde la segunda bancada de la prensa (6) se fija al bastidor (2), o por que los primeros medios de desplazamiento (5) están conectados entre el bastidor (2) y la segunda bancada de la prensa (6), donde la segunda bancada de la prensa (6) se puede desplazar verticalmente, y donde la primera bancada de la prensa (3) se fija al bastidor (2).
 - 20
 - 25
2. La prensa de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cilindro del punzón (15) está conectado entre la primera bancada de la prensa (3) y el punzón (11).
- 30 3. La prensa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizada por que** la primera parte de la herramienta (4) está dispuesta en una posición por debajo de la segunda parte de la herramienta (7).
4. La prensa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizada por que** la primera parte de la herramienta (4) está dispuesta en una posición por encima de la segunda parte de la herramienta (7).
5. La prensa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada por que** los primeros medios de desplazamiento (5) son cilindros hidráulicos.
- 35 6. La prensa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada por que** los primeros medios de desplazamiento (5) son membranas hidráulicas.
7. La prensa de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** esta además incluye:
 - al menos un punzón adicional (11’) que se puede desplazar verticalmente a través de unas aberturas coaxiales adicionales (13’, 14’) entre la primera parte de la herramienta (4) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - 40 – un cilindro del punzón adicional (15’) para desplazar el o los punzones adicionales (11’).
8. La prensa de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizada por que** los segundos medios de desplazamiento (16) están adaptados para un desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta (7) entre la posición de prensado, con las aberturas (13, 14) alineadas, y una posición de carga, con la abertura (14) de la segunda parte de la herramienta fuera de las bancadas de la prensa (3, 6).
- 45
9. Un método para accionar una prensa, donde la prensa incluye:

- un bastidor (2);
 - una primera bancada de la prensa (3) con una primera parte de la herramienta (4), donde la primera bancada de la prensa (3) está dispuesta entre el bastidor y la primera parte de la herramienta (4);
 - unos primeros medios de desplazamiento (5);
- 5
- una segunda bancada de la prensa (6) con una segunda parte de la herramienta (7), que durante su utilización se dispone en una posición opuesta a la primera parte de la herramienta (4), y donde la segunda bancada de la prensa (6) está dispuesta entre el bastidor (2) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - un dispositivo (8) para introducir las piezas de trabajo (9) entre la primera (4) y la segunda parte de la herramienta (7);
- 10
- un dispositivo (10) para extraer las piezas de trabajo finalizadas (9’);
 - un punzón (11) que es desplazable verticalmente a través de unas aberturas coaxiales (13, 14) entre la primera parte de la herramienta (4) y la segunda parte de la herramienta (7);
 - un cilindro del punzón (15) para desplazar el punzón (11);
- donde el método incluye los pasos de:
- 15
- introducir una pieza de trabajo (9) en la prensa (1) utilizando el dispositivo (8) para introducir las piezas de trabajo (9);
 - desplazar verticalmente la primera bancada de la prensa (3) o la segunda bancada de la prensa (6) hasta una posición de prensado de la prensa utilizando los primeros medios de desplazamiento (5) conectados entre el bastidor y la bancada de la prensa (3, 6);
- 20
- formar la pieza de trabajo desplazando el punzón (11) durante una carrera de trabajo desde una primera posición, donde el punzón está fuera de la abertura (14) en la segunda parte de la herramienta (7), hasta una segunda posición, donde el punzón está dentro de la abertura (14) de la segunda parte de la herramienta (7) utilizando el cilindro del punzón (15);
 - devolver el punzón (11) a la primera posición;
- 25
- extraer la pieza de trabajo (9’) utilizando el dispositivo (10) para extraer las piezas de trabajo finalizadas (9’), **caracterizado por que** los segundos medios de desplazamiento (16) están dispuestos conectados entre el bastidor (2) y la segunda parte de la herramienta (7), para un desplazamiento horizontal de la segunda parte de la herramienta (7), por que la segunda parte de la herramienta (7) se desplaza horizontalmente entre la posición de prensado, donde las aberturas están alineadas, y una posición de extracción, donde la
- 30
- abertura (14) de la segunda parte de la herramienta está dispuesta fuera de las bancadas de la prensa (3, 6) utilizando los segundos medios de desplazamiento (16).
10. El método de acuerdo con la reivindicación 8 para accionar una prensa de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la velocidad del punzón (11) y la velocidad del punzón adicional (11’) están controladas de modo que la posición relativa del punzón individual (11, 11’) con relación a la carrera de trabajo completa del punzón individual es la misma para los punzones (11, 11’) durante toda la carrera de trabajo.
- 35
11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-9, **caracterizado por que** el paso de introducción de la pieza de trabajo se realiza aproximadamente al mismo tiempo que el paso de extracción de la pieza de trabajo.
12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-9, **caracterizado por que** el paso de introducción de la pieza de trabajo incluye los pasos adicionales, durante los cuales
- 40
- la segunda parte de la herramienta (7) se desplaza horizontalmente hasta una posición de carga utilizando los segundos medios de desplazamiento (16), donde la abertura (14) de la segunda parte de la herramienta está dispuesta fuera de las bancadas de la prensa (3, 6);
 - la pieza de trabajo se coloca sobre la segunda parte de la herramienta, utilizando el dispositivo (8) para introducir las piezas de trabajo (9);
- 45
- la segunda parte de la herramienta (7) se desplaza horizontalmente a la posición de prensado, donde las aberturas (13, 14) están alineadas, utilizando los segundos medios de desplazamiento (16).

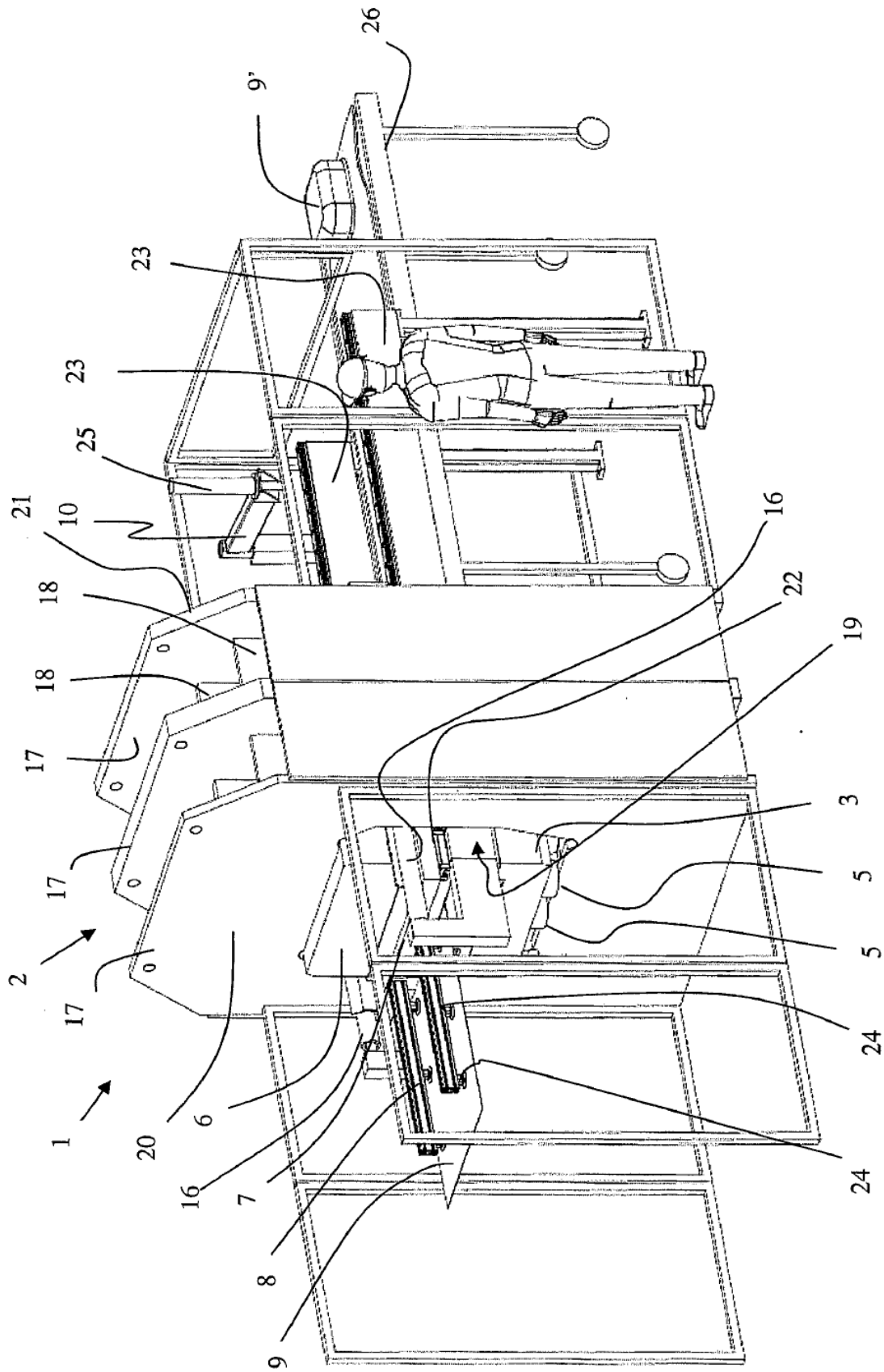


Fig. 1

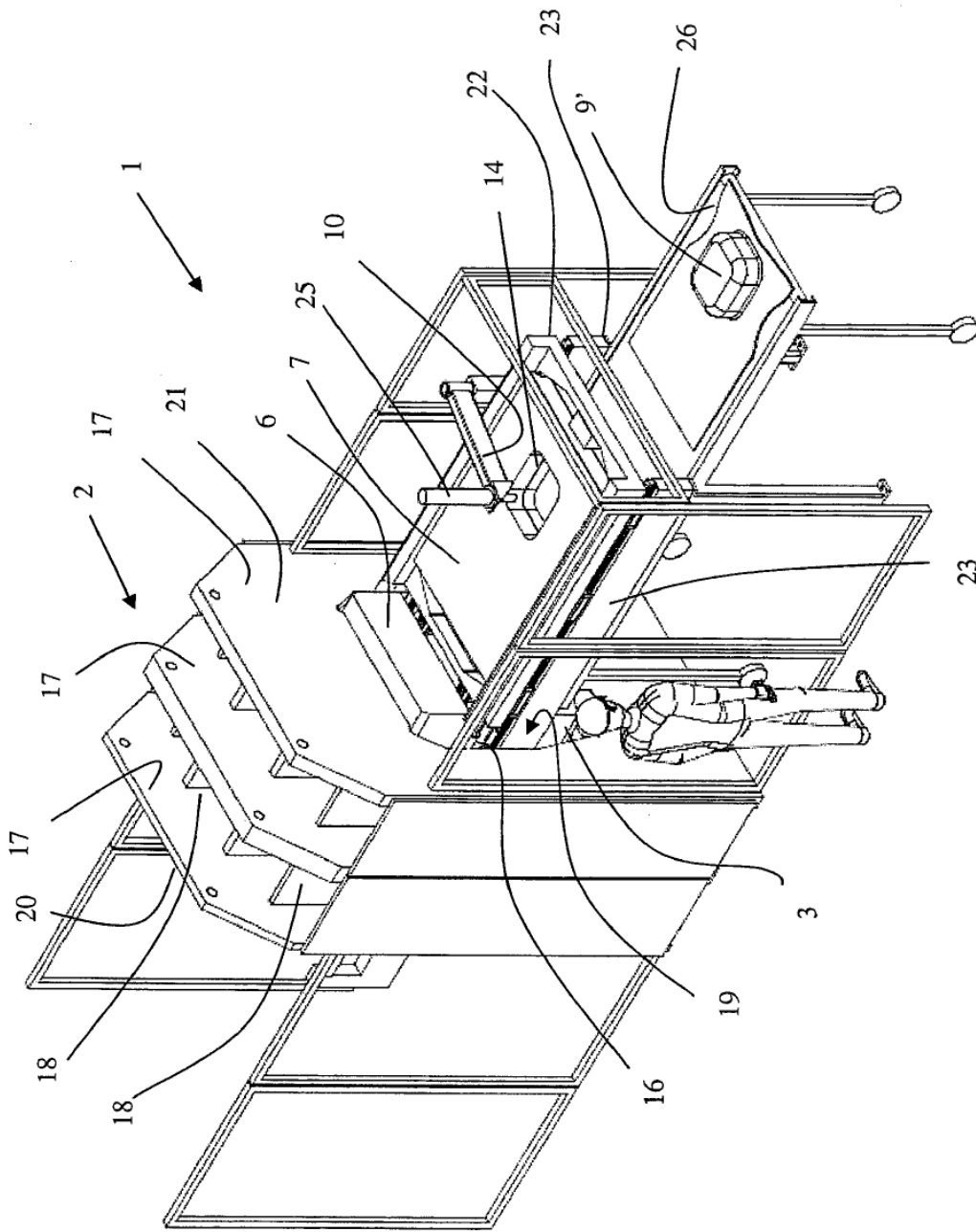


Fig. 2

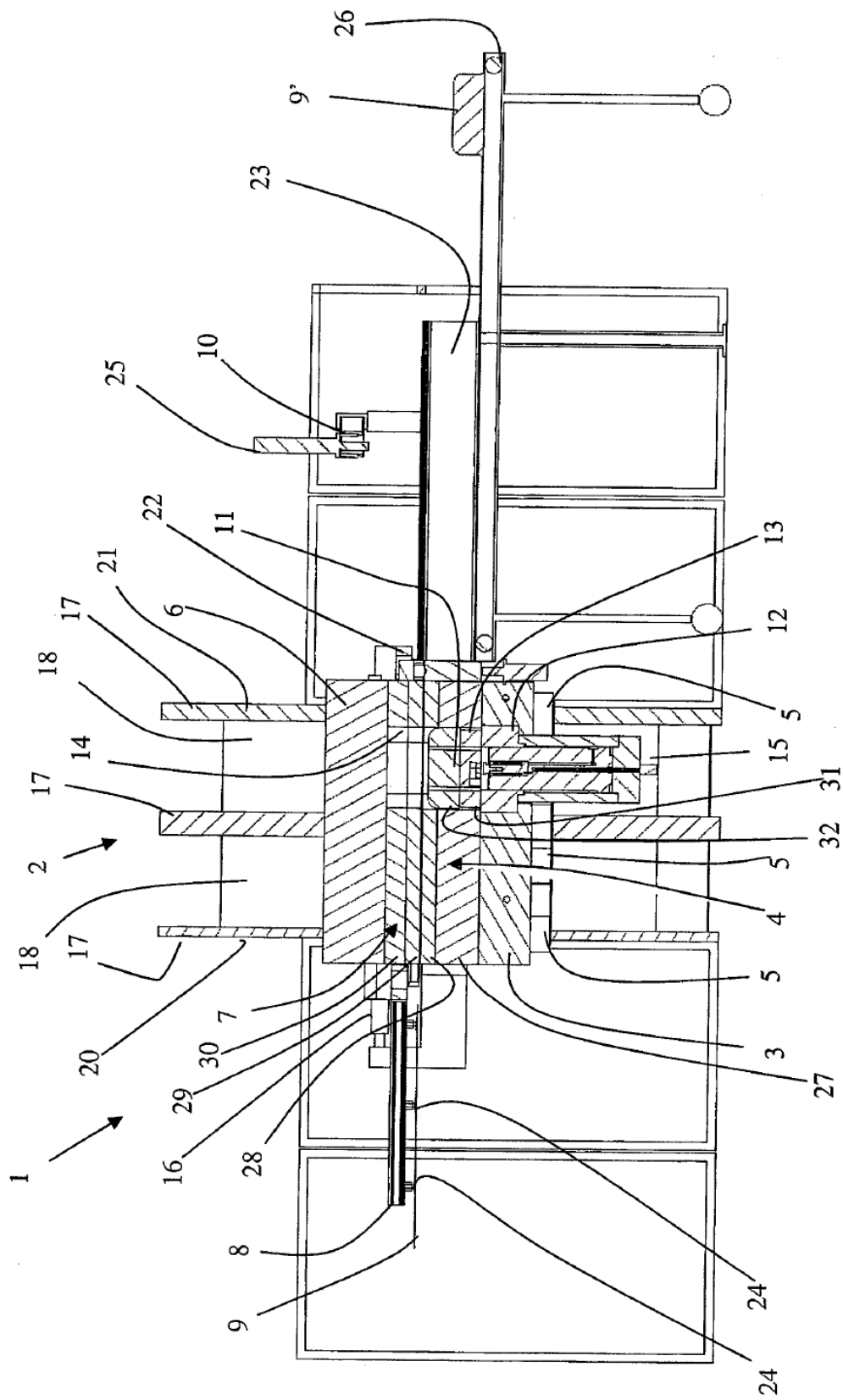


Fig. 3

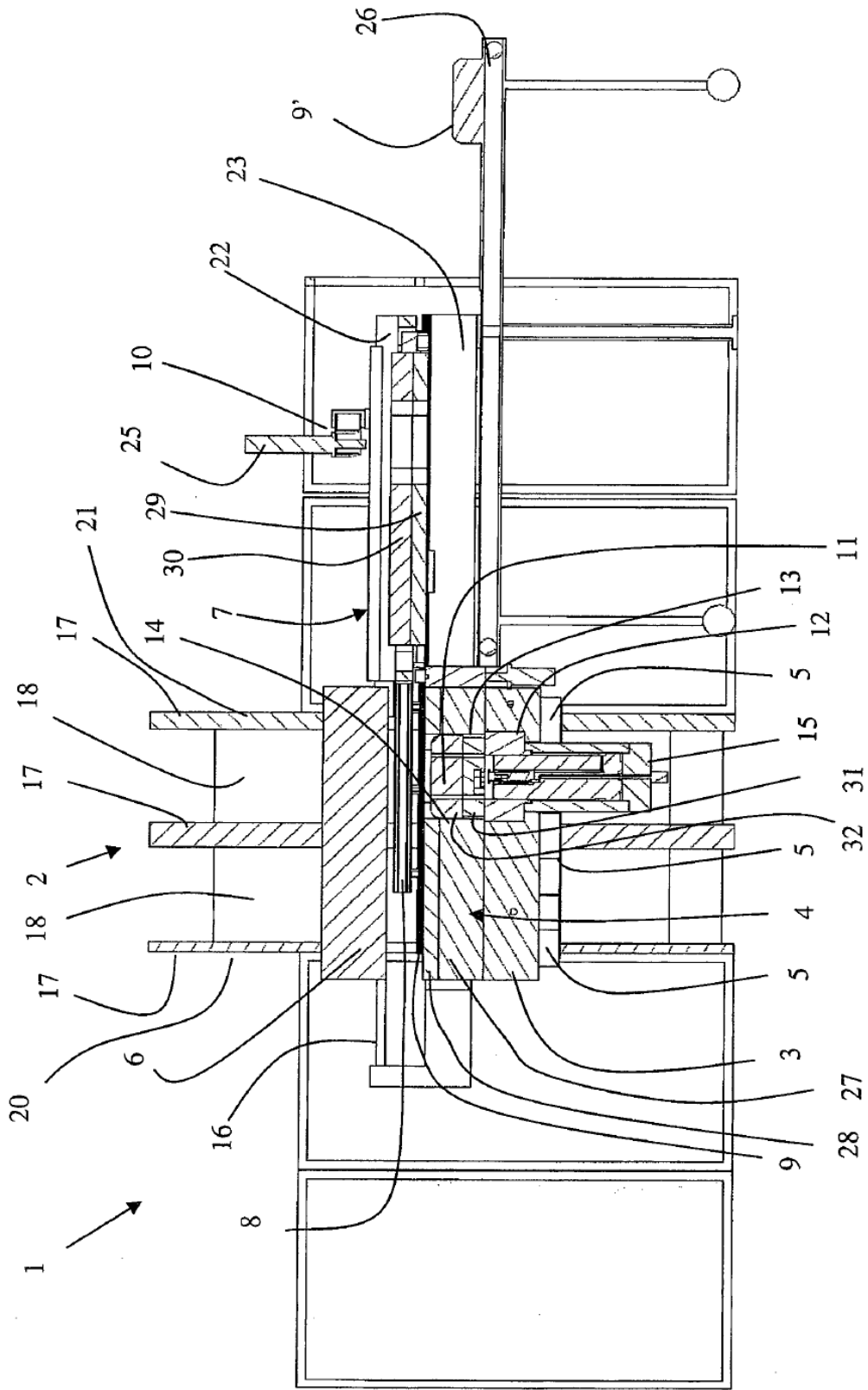


Fig. 4

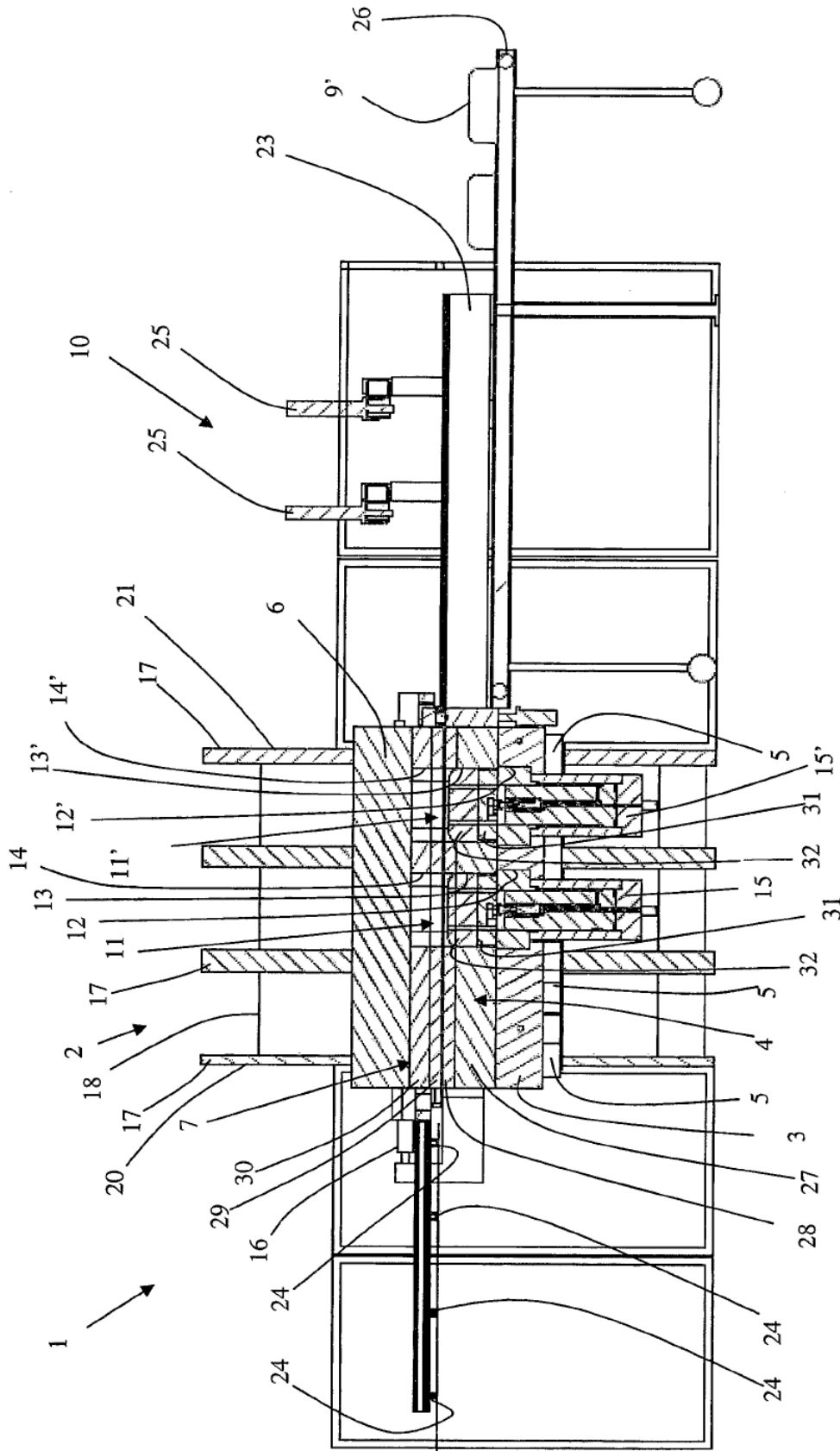


Fig. 5

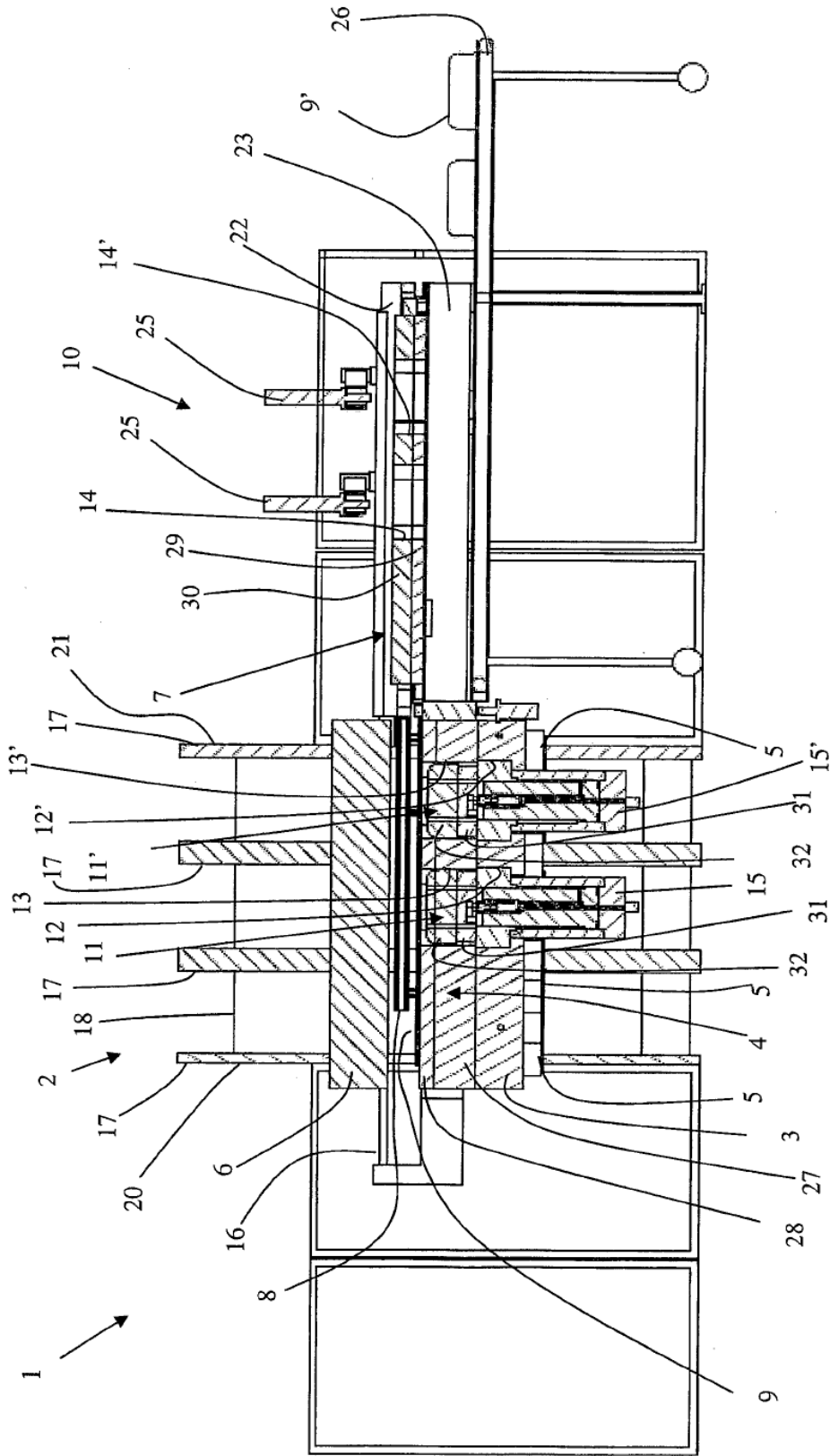


Fig. 6

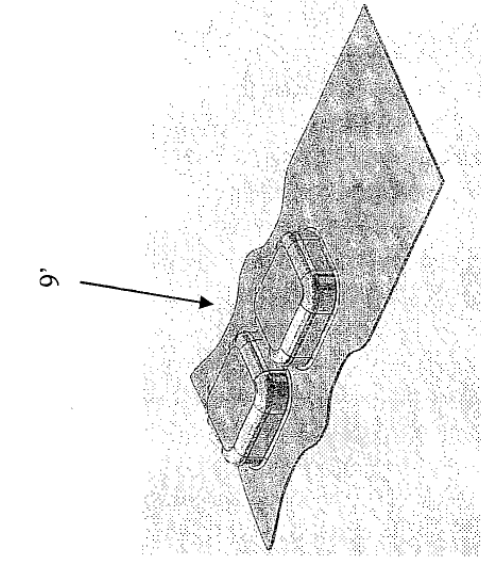


Fig. 7a

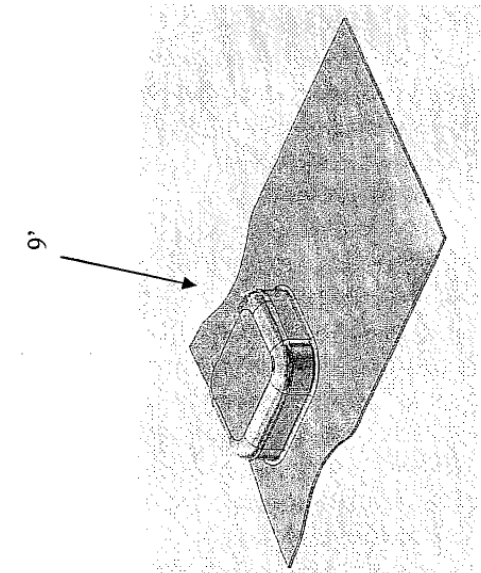


Fig. 7b

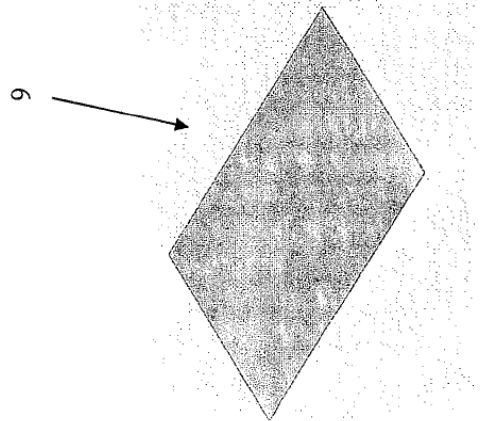


Fig. 7c

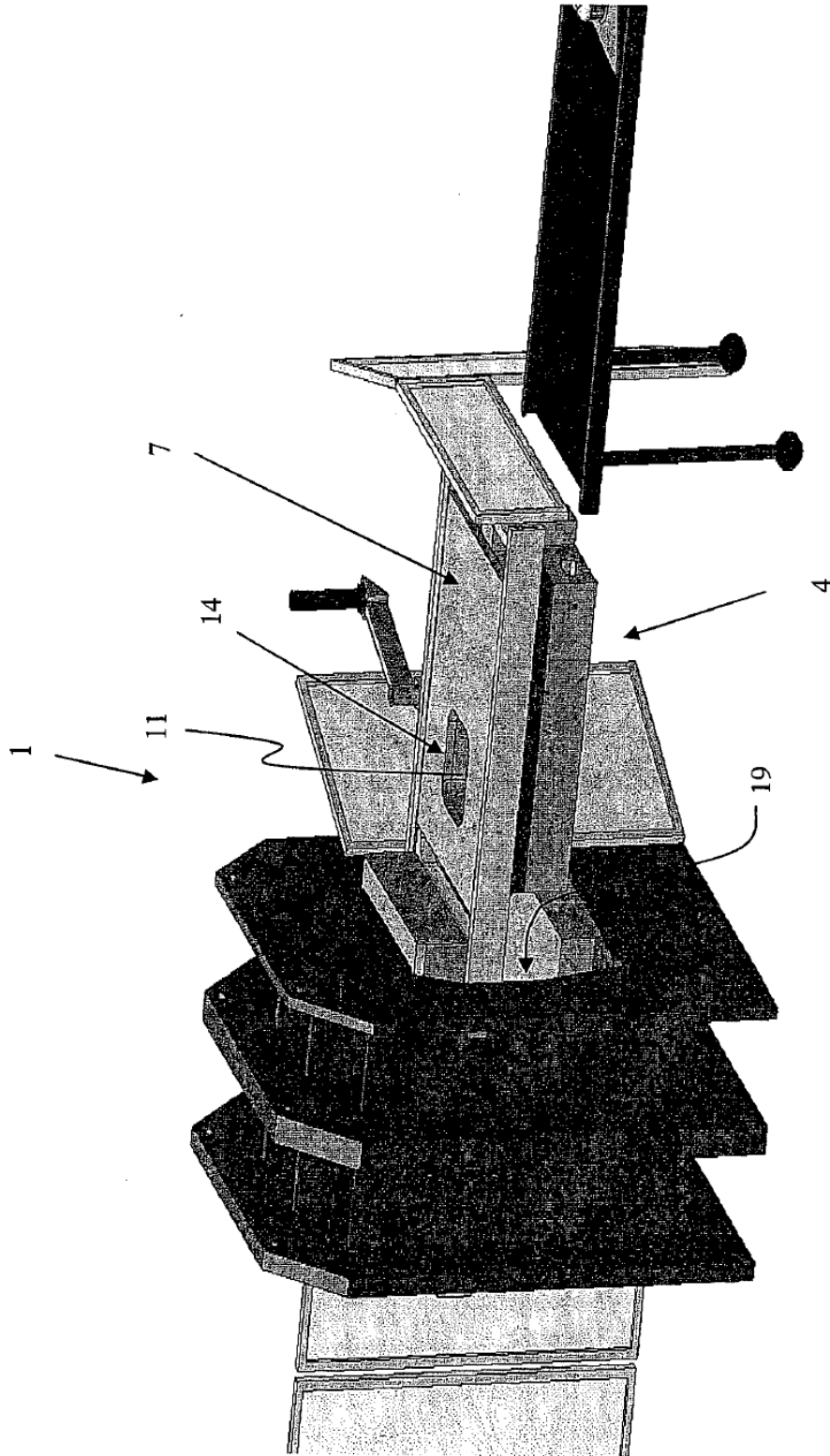


Fig. 8

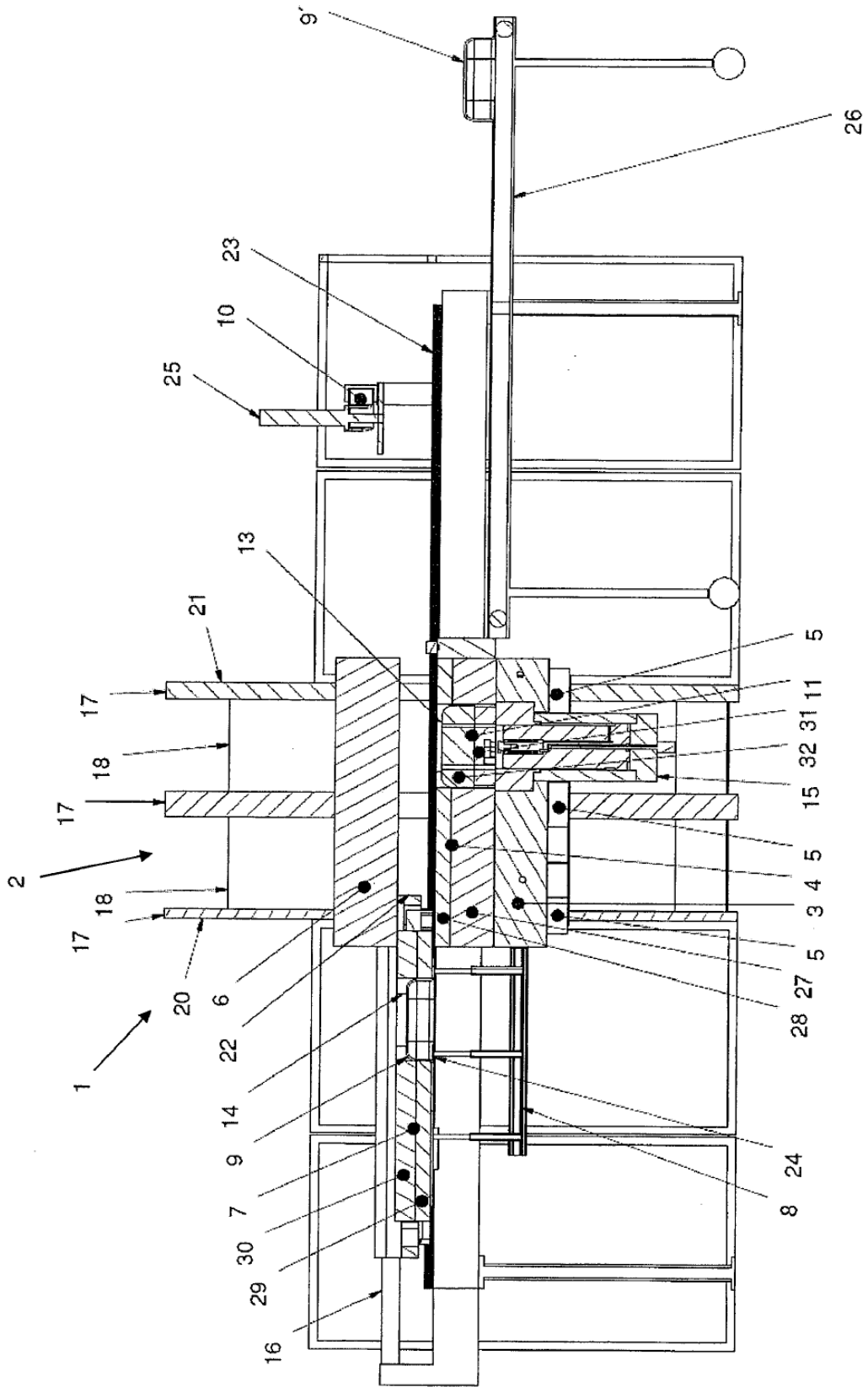


Fig. 9

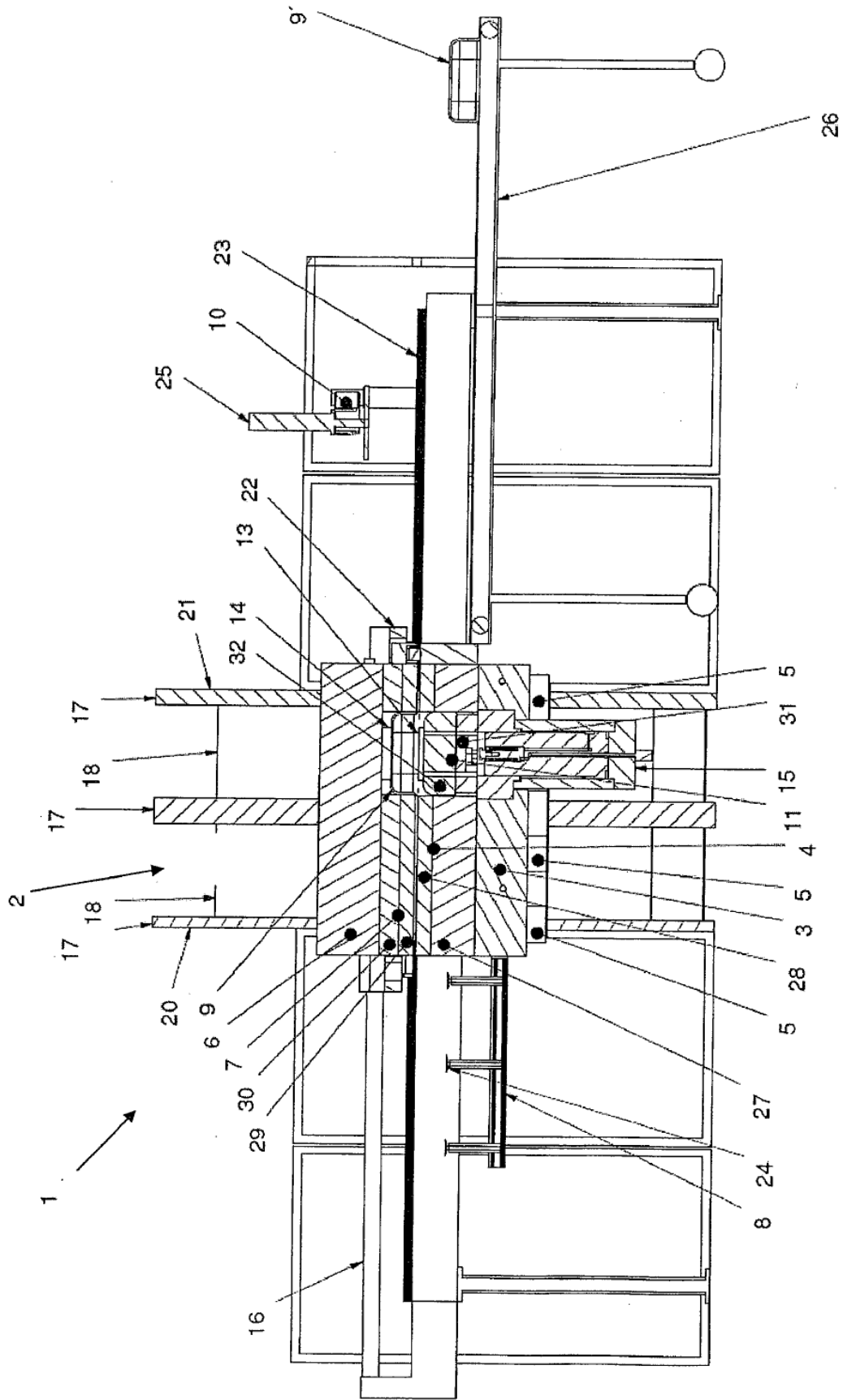


Fig. 10

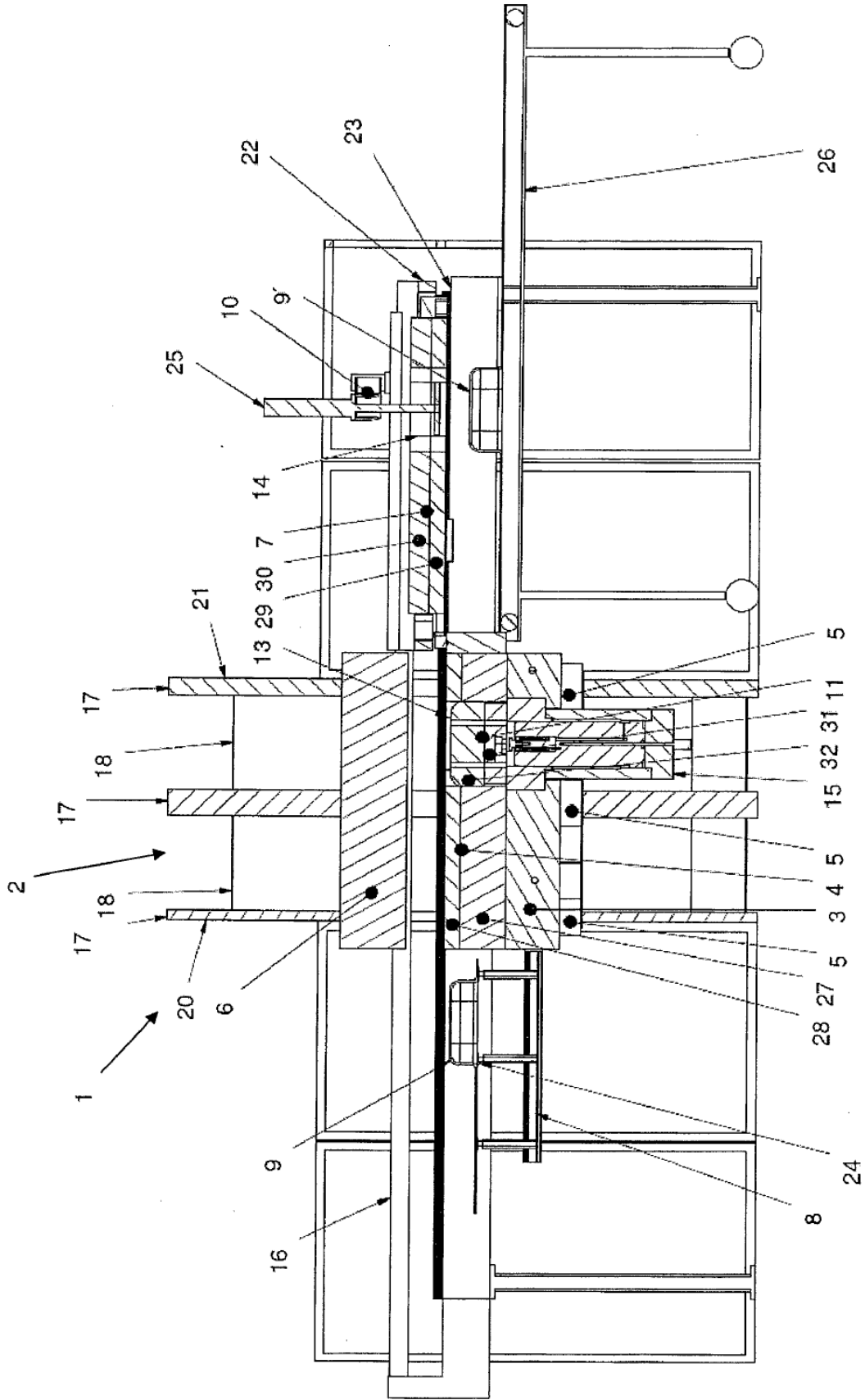


Fig. 11

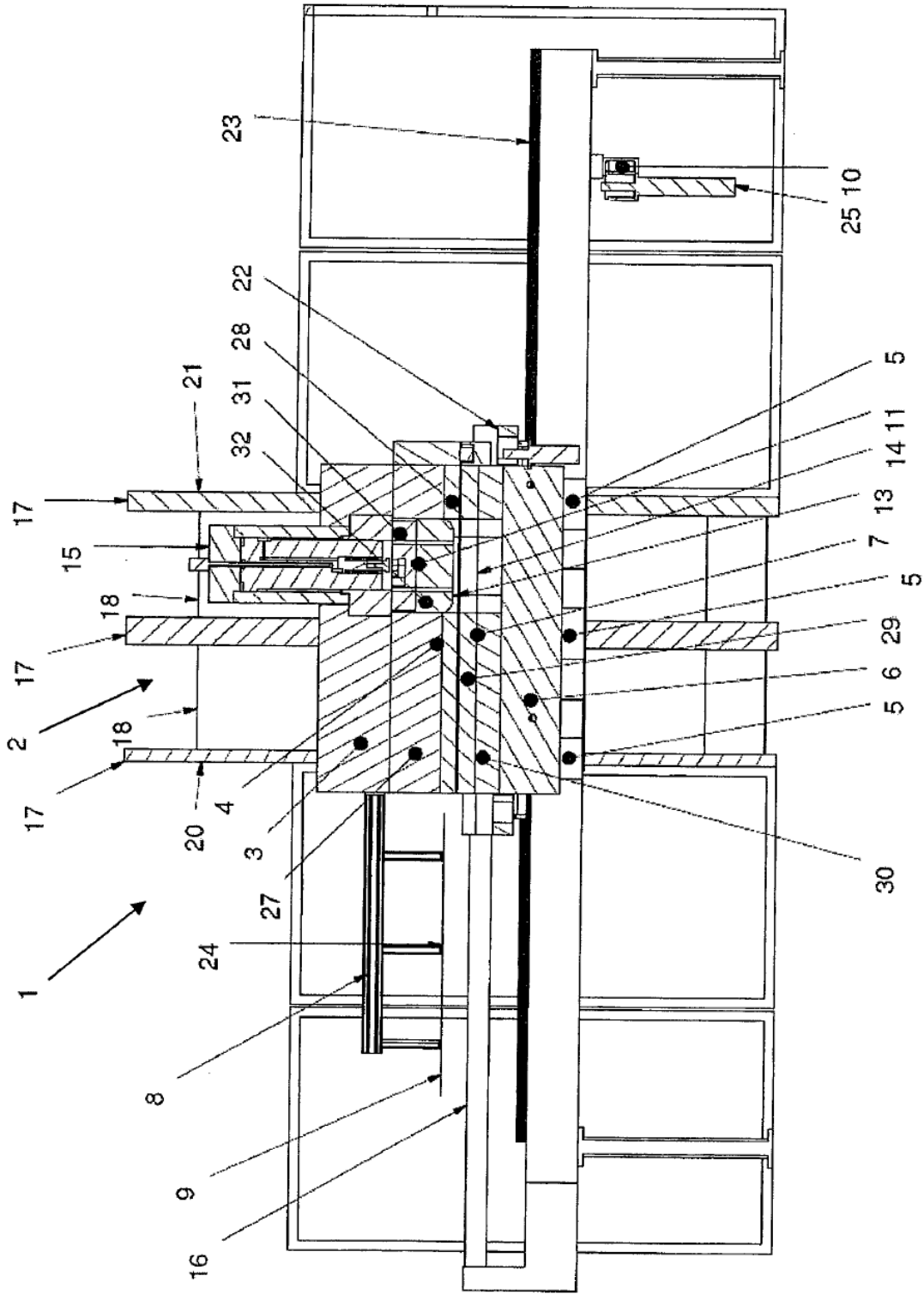


Fig. 12

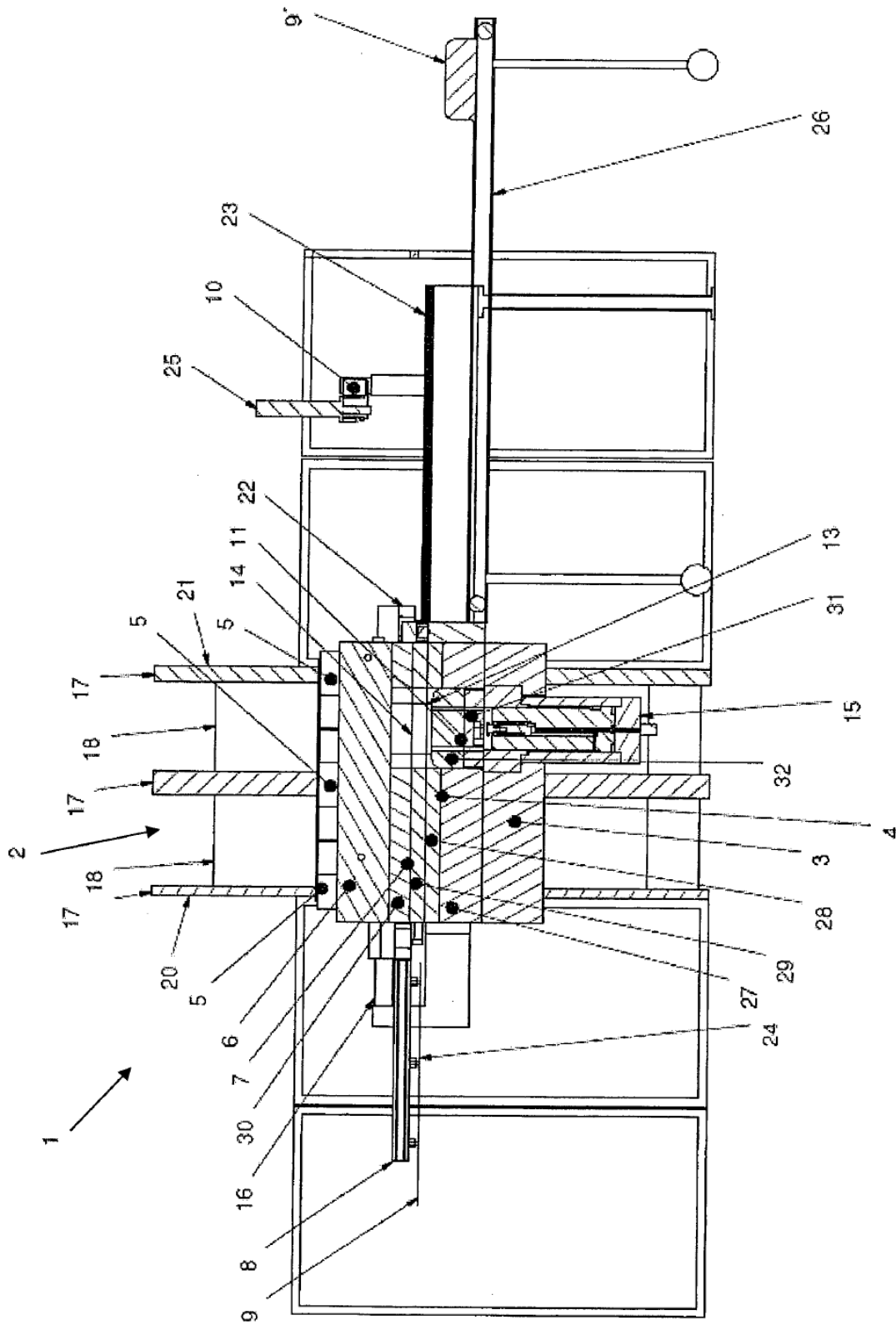


Fig. 13