

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 273**

51 Int. Cl.:

B22D 17/08 (2006.01)

B22D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2017** **E 17172289 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021** **EP 3248711**

54 Título: **Máquina de fundición a presión para piezas de fundición de aluminio y método de fundición por gravedad**

30 Prioridad:

24.05.2016 IT UA20163748

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2021

73 Titular/es:

GAUSS AUTOMAZIONE S.P.A. (100.0%)
Via Trento, 178
25020 Capriano del Colle (BS), IT

72 Inventor/es:

CODENOTTI, ELIO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 871 273 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina de fundición a presión para piezas de fundición de aluminio y método de fundición por gravedad

5 La presente invención se refiere al campo de las plantas para la producción de piezas de fundición de aluminio mediante fundición por gravedad; en particular, el objeto de la presente invención es una máquina de fundición a presión para dichas plantas.

10 Como se sabe, dichas plantas comprenden generalmente un robot de carga que lleva una copa, que recoge el aluminio fundido destinado a realizar la fundición, el documento WO 2004/050276 A2 describe un método para producir una punta de émbolo adecuada para su uso en operaciones de fundición a presión de metales.

15 El robot acerca la copa a una máquina de fundición a presión que lleva una o más matrices. El aluminio fundido es vertido por el robot en un crisol de la matriz montado en la máquina de fundición a presión y luego se deja fluir hacia la matriz, a través del giro que la máquina le imparte.

La necesidad de girar la matriz tiene un gran impacto en el tamaño de la máquina y en el intervalo de funcionamiento, generando inconvenientes de superficie ocupada y diseño.

20 El objeto de la presente invención es implementar una máquina de fundición a presión para una planta de fundición a presión por gravedad que resuelva los inconvenientes anteriores.

25 Un objeto de este tipo se consigue mediante una máquina de fundición a presión según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen variaciones de la realización.

Las características y ventajas de la máquina de fundición a presión según la presente invención se verán más claramente a partir de la siguiente descripción, realizada a modo de ejemplo indicativo y no limitativo con referencia a las siguientes figuras, en las que:

- 30 - la figura 1 muestra una máquina de fundición a presión según una realización de la presente invención (dos matrices y dos paredes laterales de matriz);
- la figura 2 muestra una vista lateral de la máquina de la figura 1, en una configuración horizontal;
- la figura 3 muestra la máquina de la figura 2 en una configuración vertical;
- 35 - la figura 4 muestra una máquina de fundición a presión según otra realización de la presente invención (una única matriz y cuatro paredes laterales);
- la figura 5 muestra una vista lateral de la máquina de la figura 4, en una configuración horizontal.

40 Una planta de fundición por gravedad para la producción de piezas de fundición de aluminio comprende un robot de carga provisto con una copa de colada adaptada para recoger aluminio fundido, al menos una máquina de fundición a presión adaptada para recibir el aluminio de la copa movida por el robot y realizar la pieza de fundición mediante fundición por gravedad, y un robot de agarre para agarrar y alejar la pieza de fundición recién realizada.

45 Según una realización preferida (figura 1), la planta comprende la máquina 1 de fundición a presión. Según esta realización, la máquina 1 es del tipo con dos matrices, en donde cada matriz tiene dos paredes laterales, es decir, consta de dos partes en movimiento mutuo, cuyo acoplamiento crea la impresión de la pieza fundida a realizar.

50 En particular, la máquina 1 comprende una base 2 fija, destinada a apoyarse sobre un plano de tierra T.

La máquina 1 comprende además una parte 4 móvil soportada por la base 2 y giratoria con respecto a dicha base 2.

55 En particular, la parte 4 móvil comprende un bastidor 6 unido de manera articulada a la base 2 a través de una bisagra 8, que define un eje de giro X transversal.

La máquina 1 comprende además un grupo 10 de movimiento del bastidor, tal como accionado hidráulica o eléctricamente, por ejemplo que consta de un cilindro 11 - conjunto 13 de pistón, que funciona entre la base 2 y el bastidor 6 de la parte 4 móvil para realizar un giro del bastidor 6 alrededor del eje de giro X.

60 Preferiblemente, el grupo 10 de movimiento del bastidor es adecuado para impartir un giro al bastidor de entre 0° y 90°, incluidos los extremos.

65 Preferiblemente, el bastidor 6, que por ejemplo tiene una configuración en "L", tiene una base 12 y un resalte 14, conectado a la base 12. Preferiblemente, en la zona de conexión entre la base 12 y el resalte 14 está dispuesta la bisagra 8.

Por ejemplo, el grupo 10 de movimiento se acopla con la base 2, a la que está conectado el cilindro 11, y la base 12, a la que está conectado el pistón 13.

- 5 La parte 4 móvil comprende además al menos un carro 20, soportado por la base 12, trasladable a voluntad a lo largo de un eje de traslación Y longitudinal, perpendicular al eje de giro X transversal.

En particular, el carro 20, por ejemplo en forma de placa, está acoplado de manera deslizante con la base 12 a través de un sistema de guía que comprende, por ejemplo, un par de railes 22', 22" fijados a la base 12 y
10 correderas 24' correspondientes fijadas al carro y acopladas de manera deslizante con los respectivos railes 22', 22".

La parte 6 móvil comprende además un grupo de movimiento del carro, por ejemplo accionado hidráulica o eléctricamente, preferiblemente del tipo cilindro-pistón 26, conectado mecánicamente al carro 20 y accionable
15 para mover dicho carro 20 en traslación con movimiento hacia adelante y hacia atrás.

Preferiblemente, el grupo de movimiento del carro está soportado por la base 12 del bastidor 6 y dispuesto en una superficie inferior de la base 12, opuesta a la superficie superior sobre la que se apoya el carro 20.

20 Además, la parte 4 móvil comprende un grupo 30 de matriz que comprende un porta-matriz 32 fijo, destinado a soportar una matriz 32' fija, un porta-matriz 34 móvil, destinado a soportar una matriz 34' móvil, y un grupo 36 de movimiento de matriz para mover el porta-matriz 34 móvil.

El porta-matriz 32 fijo está fijado al bastidor 6, y en particular al resalte 14 de dicho bastidor 6; el porta-matriz
25 34 móvil está soportado de forma trasladable por el carro 20 y dispuesto longitudinalmente orientado hacia el porta-matriz 32 fijo.

El acoplamiento de la matriz 32' móvil con la matriz 34' fija crea un compartimento que es la huella de la pieza de fundición en producción.

30 Preferiblemente, el porta-matriz 32 fijo está dispuesto longitudinalmente cerca del eje de giro X mientras que el porta-matriz 34 móvil está dispuesto opuesto al eje de giro X con respecto al porta-matriz 32 fijo, orientado longitudinalmente hacia este último.

35 El grupo 36 de movimiento de matriz está soportado por el carro 20 y conectado de manera funcional al porta-matriz 34 móvil para moverlo en traslación a lo largo del eje de traslación Y.

Preferiblemente, el grupo 36 de movimiento de matriz, por ejemplo accionado hidráulica o eléctricamente, comprende un cilindro 38 - conjunto 40 de pistón, en donde el cilindro 38 está fijado a una placa 42 auxiliar
40 soportada por el carro 20 y fijada al mismo, y el pistón 40 está acoplado con el porta-matriz 34 móvil.

Preferiblemente, el grupo 36 de movimiento de matriz comprende además una columna 50 de guía acoplada de manera deslizante con la placa 42 auxiliar y con el porta-matriz 34 móvil para guiarlo eficazmente en traslación, manteniendo la perpendicularidad y el paralelismo de una manera óptima.

45 Preferiblemente, el grupo 36 de movimiento de matriz comprende un par de conjuntos cilindro-pistón, cuyos respectivos cilindros 38 están fijados a la placa 42 auxiliar, separados transversalmente y paralelos, entre los cuales está dispuesta la columna 50 de guía.

50 Preferiblemente, el grupo de movimiento de matriz y en particular el conjunto cilindro-pistón están dispuestos frente al porta-matriz 32 fijo con respecto al porta-matriz 34 móvil.

El grupo 30 de matriz comprende además un crisol 46, por ejemplo unido a la matriz 32 fija.

55 En la realización mostrada en las figuras 1 a 3, la máquina de fundición a presión es del tipo con dos matrices y dos paredes laterales por matriz, es decir, está provista con dos carros 20, 20' uno al lado del otro de manera transversal (y grupo de movimiento del carro y grupo de matriz 30' relativos), en donde cada grupo de matriz está provisto con el porta-matriz fijo y el porta-matriz móvil.

60 En una realización adicional (figuras 4 y 5), la máquina de fundición a presión es del tipo con una sola matriz, es decir, provista con un solo carro de traslación, y cuatro paredes laterales, es decir, provista con un grupo de matriz capaz de soportar una matriz fija, una matriz móvil orientada longitudinalmente a la matriz fija y dos paredes laterales, trasladables transversalmente, que participan en la formación de la huella.

65 En el funcionamiento normal de la planta, la máquina de fundición a presión se encuentra en una configuración inicial, correspondiente a la configuración horizontal (figura 2) o a la configuración vertical

(figura 3). En dicha configuración inicial, el grupo 30 de matriz está cerrado, es decir, tal como para formar la huella de la pieza de fundición; dicho de otro modo, la matriz 32' fija, soportada por el porta-matriz 32 fijo, está acoplado a la matriz 34' móvil, soportada por el porta-matriz 34 móvil, y opcionalmente a las paredes laterales.

5

El robot de carga lleva la copa de colada donde el aluminio fundido está cerca del crisol 46 y vierte el aluminio fundido en dicho crisol.

10

Según una realización de un método de funcionamiento de la máquina, después de verter el metal fundido en el crisol, el grupo de movimiento del bastidor prevé el giro del bastidor desde la configuración inicial (horizontal o vertical) a una configuración final (vertical u horizontal, respectivamente).

15

Según otra realización de un método de funcionamiento, a medida que el metal fundido se vierte desde la copa al crisol, el bastidor se gira desde la configuración inicial a la configuración final.

Después del vertido y después de un tiempo predeterminado, si la máquina de fundición a presión está en la configuración vertical se lleva a la configuración horizontal y se abre.

20

Para llevar a cabo dicha apertura, el grupo de movimiento del carro funciona sobre el carro 20, alejando de este modo la matriz 34' móvil, transportada por el carro 20, de la matriz 32' fija, mediante traslación a lo largo del eje de traslación Y longitudinal.

25

En esta configuración, la pieza de fundición está soportada por la matriz 34' móvil y separada de la matriz 32' fija, el robot de agarre agarra la pieza de fundición.

A continuación, el grupo de movimiento de matriz actúa sobre el porta-matriz 34 móvil, alejándolo del porta-matriz 32 fijo, liberando así completamente la pieza de fundición.

30

La pieza de fundición, soportada por el robot de agarre, se retira, mientras que la máquina de fundición a presión se prepara para otra pieza de fundición.

35

En particular, el grupo de movimiento del carro funciona sobre el carro 20, realizando una traslación que lo acerca al porta-matriz 32 fijo; a continuación, el grupo de movimiento de matriz funciona sobre el porta-matriz 34 móvil a través de una traslación que acopla la matriz 34' móvil a la matriz 32' fija, formando así la huella, posiblemente junto con las paredes laterales.

Según los requisitos, el grupo de movimiento del bastidor funciona sobre el bastidor 6, imponiendo un giro alrededor del eje de giro X lo que lleva al bastidor de la configuración horizontal a la configuración vertical.

40

Según una posible realización, la apertura y el alejamiento del carro tienen lugar mientras la máquina se encuentra en la configuración vertical.

45

De manera innovadora, la máquina de fundición a presión según la presente invención resuelve los inconvenientes mencionados con referencia a la técnica anterior.

De hecho, de manera ventajosa, las dimensiones longitudinales son especialmente pequeñas.

50

En particular, la posición de la huella definida por el acoplamiento de la matriz móvil con la matriz fija y posiblemente con las paredes laterales está cerca del resalte del bastidor, de modo que cuando la máquina está en la configuración vertical para el llenado con la copa, la huella o el crisol se encuentran a una altura H particularmente baja, de fácil acceso para el robot de carga.

55

Esto se debe, en particular, al hecho de que el grupo de matriz comprende un porta-matriz fijo conectado al bastidor. El porta-matriz fijo no necesita, evidentemente, un grupo de movimiento, por lo que la distancia longitudinal entre la matriz fija y el eje de giro X es especialmente pequeña.

60

Además, también las dimensiones del conjunto cilindro-pistón del grupo de movimiento debido son especialmente pequeñas dado que se coloca a bordo del carro trasladable, junto con el porta-matriz móvil del grupo de matriz.

Esto reduce la carrera del conjunto cilindro-pistón, porque el desplazamiento total necesario a la matriz móvil es llevado a cabo en parte por el carro trasladable.

65

Es evidente que un experto en la técnica puede realizar cambios en la máquina descrita anteriormente con el fin de satisfacer necesidades incidentales, todo ello dentro del alcance de protección definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) de fundición a presión para una planta de fundición para la producción de piezas de fundición de aluminio o sus aleaciones, que comprende:

- 5 - un bastidor (6) giratorio a voluntad con respecto a un eje de giro (X) transversal;
- un porta-matriz (32) fijo apto para soportar una matriz (32') fija, colocado a bordo del bastidor (6), fijado al bastidor (6) y dispuesto en las proximidades del eje de giro (X);
- un carro (20);
- 10 - un porta-matriz (34) móvil apto para soportar una matriz (34') móvil, colocado a bordo del carro (20) y orientado hacia el porta-matriz (32) fijo;
- un grupo (36) de movimiento de matriz para mover el porta-matriz (34) móvil, dispuesto a bordo del carro (20);
- 15 - un grupo (30) de matriz que comprende un crisol (46) en donde el grupo (30) de matriz está provisto con el porta-matriz (32) fijo y el porta-matriz (34) móvil;

en donde la máquina (1) de fundición a presión se caracteriza por que el carro (20) está dispuesto a bordo del bastidor (6), en el lado opuesto al eje de giro (X) con respecto al porta-matriz (32) fijo, trasladable a voluntad a lo largo de un eje de traslación (Y) longitudinal, ortogonal al eje de giro (X);

2. Máquina de fundición a presión según la reivindicación 2, que comprende un grupo (10) de movimiento de bastidor, por ejemplo accionado hidráulica o eléctricamente, para conseguir el giro del bastidor (6) alrededor del eje de giro (X).

3. Máquina de fundición a presión según la reivindicación 1 ó 2, que comprende una base (2) fija, destinada a apoyarse sobre un plano de tierra (T).

4. Máquina de fundición a presión según las reivindicaciones 2 y 3, en donde el grupo de movimiento del bastidor comprende un conjunto cilindro (12) - pistón (14), que funciona entre la base (2) y el bastidor (6).

5. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el bastidor (6) tiene una configuración en "L", que tiene una base (12) y un resalte (14), y en donde el porta-matriz (32) fijo está soportado por el resalte (14) del bastidor (6).

6. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un sistema de guías que comprende un par de railes (22', 22'') fijados a una base (12) del bastidor (6) y correderas (24') correspondientes fijadas al carro (20) y acopladas de manera deslizante con los respectivos railes (22', 22'').

7. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un grupo de movimiento del carro, por ejemplo accionado hidráulica o eléctricamente, a bordo del bastidor (6), conectado mecánicamente al carro (20) y accionable para mover dicho carro (20) en traslación con movimiento hacia adelante y hacia atrás.

8. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el grupo (36) de movimiento de matriz se acciona hidráulica o eléctricamente.

9. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el grupo (36) de movimiento de matriz comprende un conjunto cilindro (38) - pistón (40), en donde el cilindro (38) está fijado a una placa (42) auxiliar soportada por el carro (20) y fijada al mismo, y el pistón (40) está acoplado con el porta-matriz (34) móvil.

10. Máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una columna (50) de guía para guiar eficazmente el porta-matriz (34) móvil en traslación.

11. Planta de fundición de aluminio o sus aleaciones, que comprende un robot de carga provisto de una copa de colada para la recogida de metal fundido, al menos una máquina de fundición a presión realizada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y un robot de agarre para el agarre y la separación de la pieza de fundición recién hecha.

12. Método para la realización de una pieza de fundición mediante fundición por gravedad, que comprende las etapas de:

- proporcionar una máquina de fundición a presión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en una configuración inicial en donde un grupo (30) de matriz, que comprende un porta-matriz (32) fijo y un porta-matriz (34) móvil, está cerrado y realiza una huella para la pieza de fundición;

- 5
- echar el material fundido en un crisol (46) del grupo (30) de matriz y, simultánea o posteriormente, girar un bastidor (6) de la máquina (1), lo que lleva al grupo (30) de matriz, en una configuración final;
 - trasladar, a través de un grupo de movimiento del carro, un carro (20) de la máquina (1), soportado por el bastidor (6) y que soporta el porta-matriz (34) móvil, para abrir el grupo (30) de matriz;
 - agarrar la pieza de fundición transportada por el porta-matriz (34) móvil;
 - trasladar, a través de un grupo de movimiento de matriz, el porta-matriz (34) móvil alejándolo aún más del porta-matriz (32) fijo, liberando así completamente la pieza de fundición.

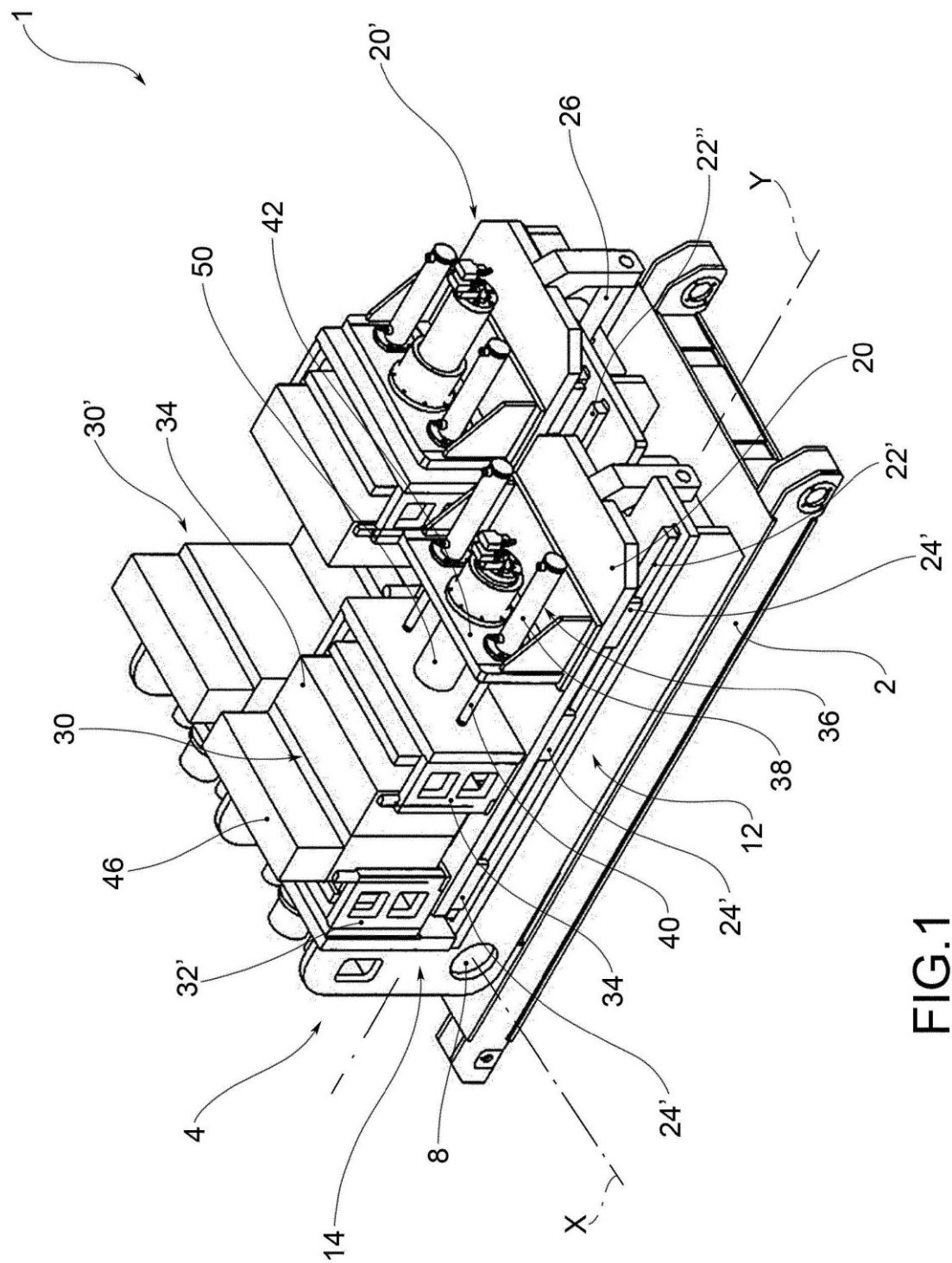


FIG.1

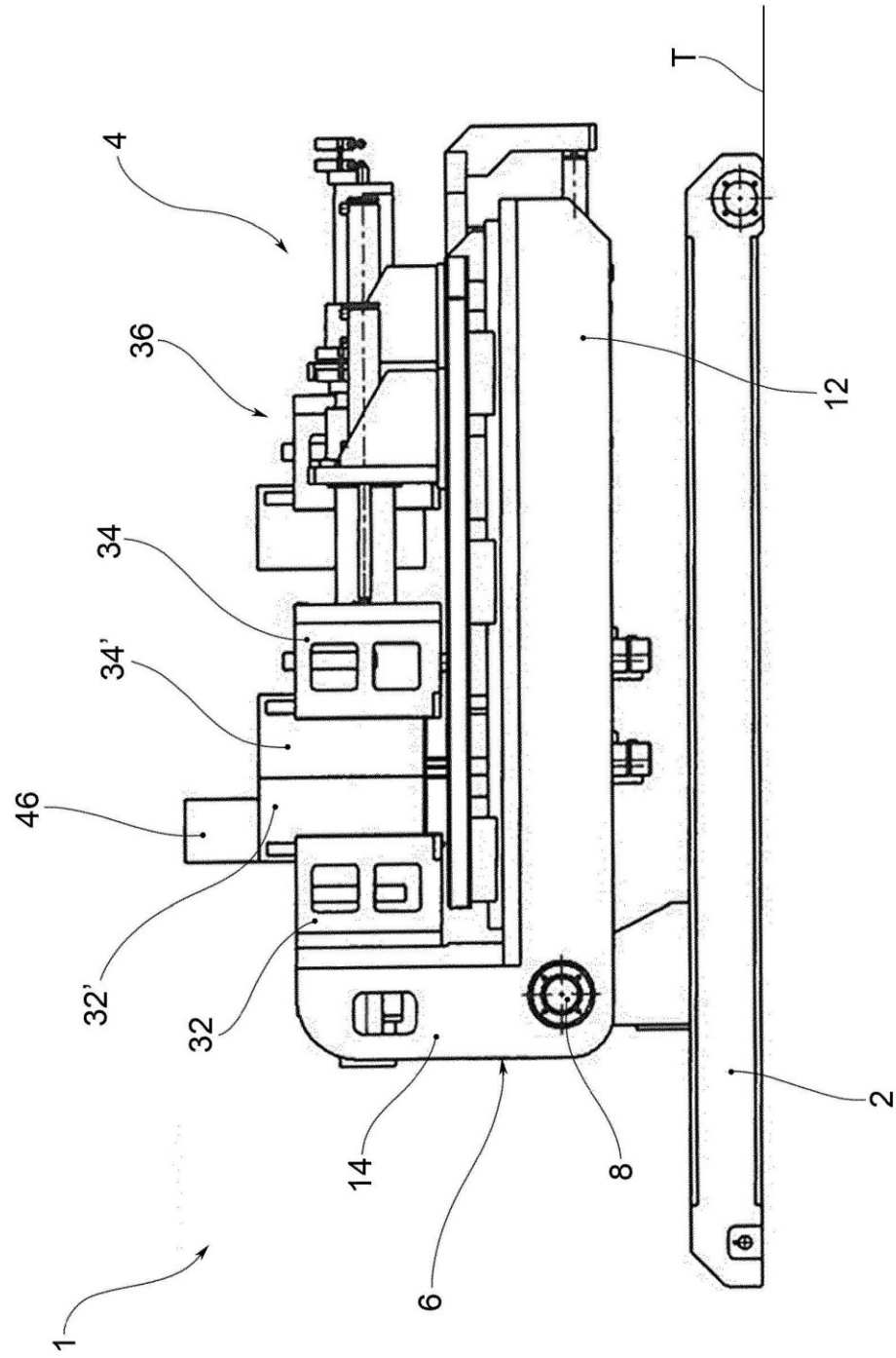


FIG.2

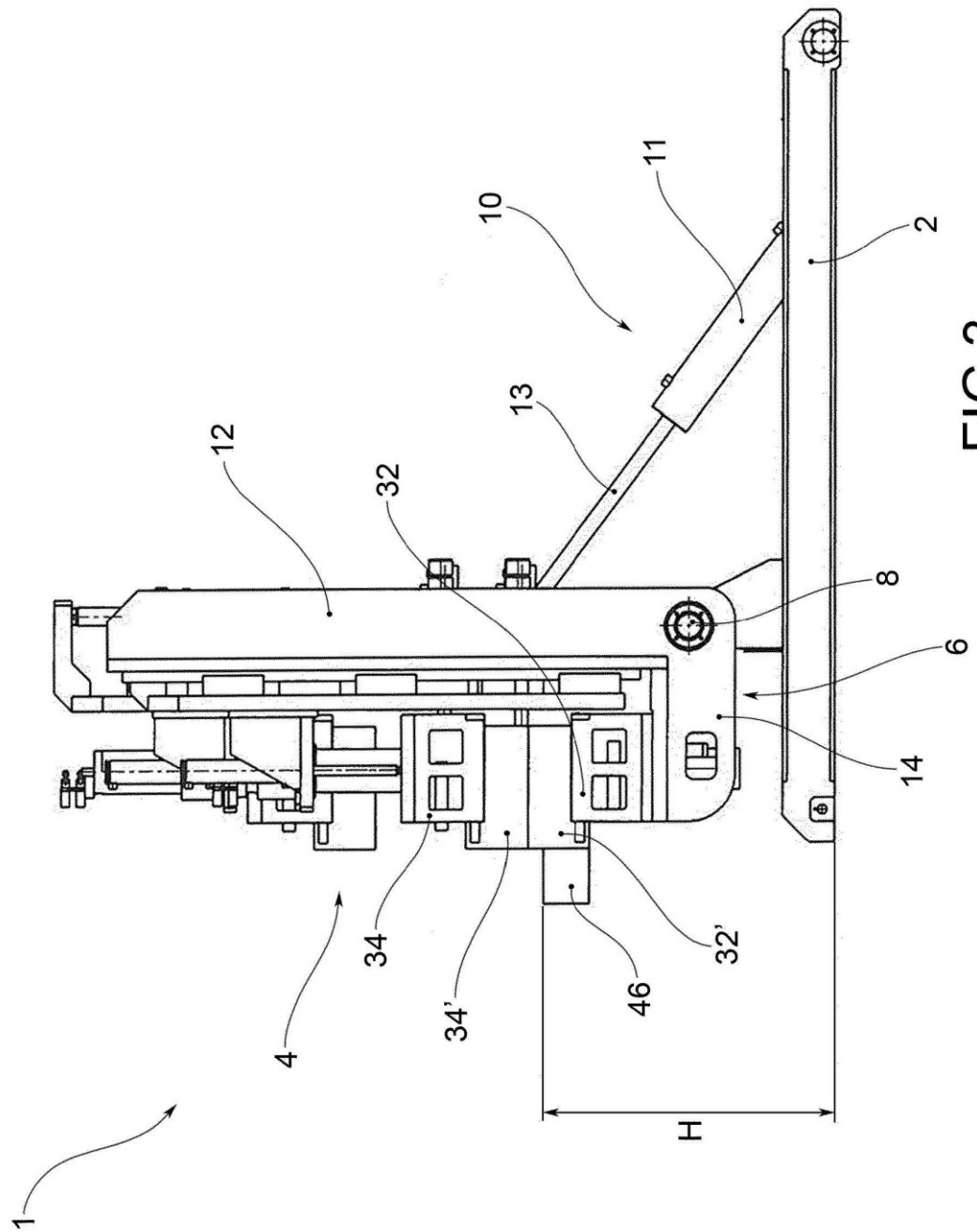


FIG.3

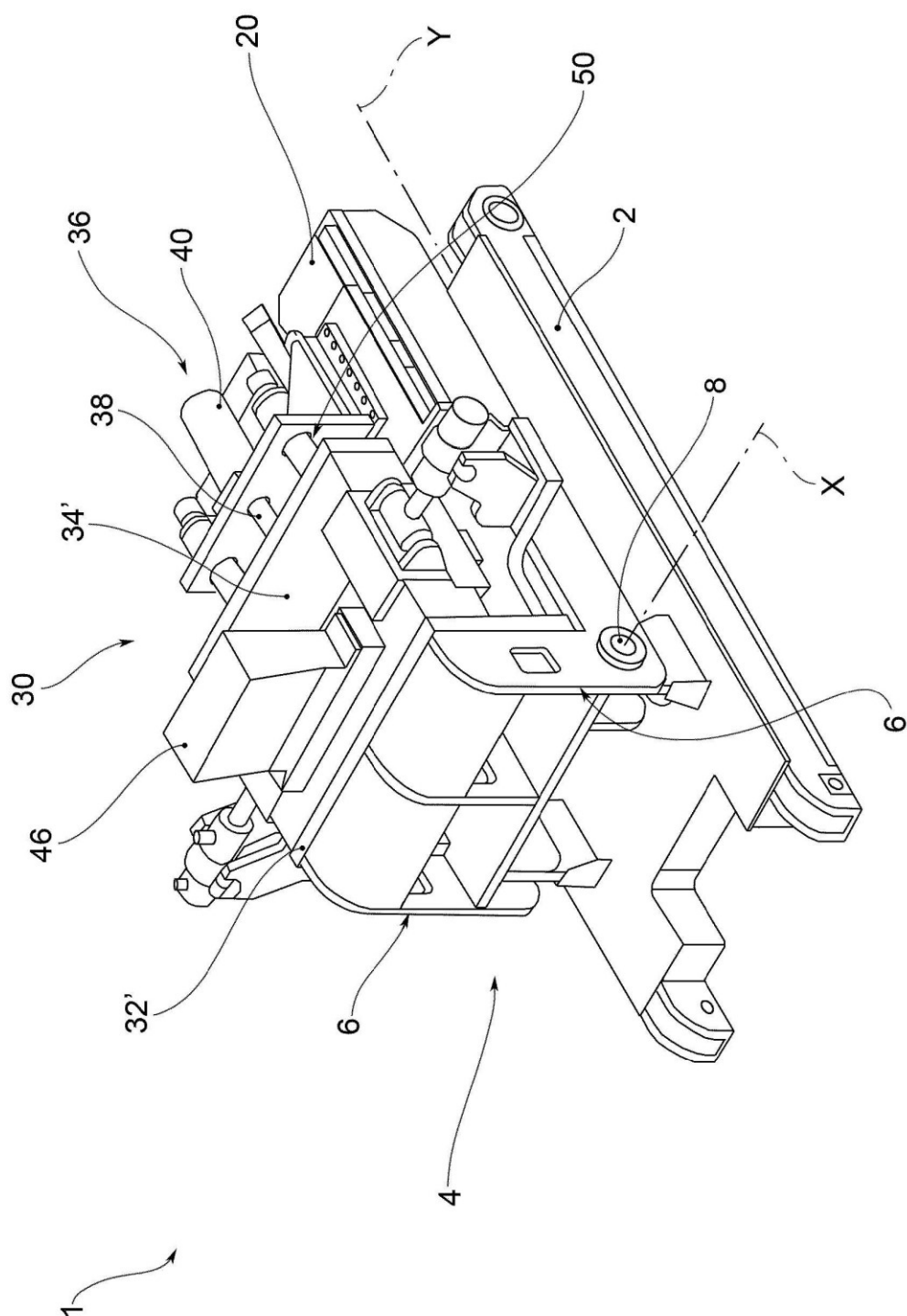


FIG. 4

