



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 304**

51 Int. Cl.:

**B23B 3/06** (2006.01)

**B23Q 39/04** (2006.01)

**B23B 3/30** (2006.01)

**B23D 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09175469 .7**

96 Fecha de presentación : **10.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2206569**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2010**

54

Título: **Procedimiento para la fabricación de varias piezas mecanizadas a partir de una pieza bruta.**

30

Prioridad: **13.01.2009 DE 10 2009 004 463**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.09.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.09.2011**

73

Titular/es: **MAG IAS GmbH**  
**Stuttgarter Strasse 50**  
**73033 Goppingen, DE**

72

Inventor/es: **Bender, Günter y**  
**Göbel, Uwe**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 365 304 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).

**DESCRIPCION**

Procedimiento para la fabricación de varias piezas mecanizadas a partir de una pieza bruta

5 La invención se refiere a un procedimiento en el que se pueden fabricar mediante una máquina herramienta a partir de una pieza bruta que se ha de mecanizar, varias piezas acabadas de mecanizar.

Por el documento DE 43 16 166 A1 se conoce una máquina herramienta de esta clase,

- 10 - con un bastidor de máquina,  
 - con un carro portapiezas que se puede desplazar en dirección horizontal en el bastidor de la máquina,
- 15 - que presenta un dispositivo de amarre de piezas con posibilidad de accionamiento de giro por un primer motor de accionamiento del husillo, situado en un primer eje del husillo que transcurre en dirección vertical z,
- con un primer portaherramientas realizado para recibir varias herramientas, dispuesto en el bastidor de la máquina debajo del carro portapiezas,  
 - con un segundo husillo portapiezas dispuesto fijo en el bastidor de la máquina, debajo del carro portapiezas,
- 20 - que presenta un segundo dispositivo de amarre de piezas con posibilidad de accionamiento de giro por medio de un segundo motor de accionamiento del husillo, alrededor de un segundo eje de husillo que transcurre en dirección z,
- con un carro portaherramientas que se puede desplazar en el bastidor de la máquina en dirección x,
- 25 - que presenta un segundo portaherramientas realizado por lo menos para alojar una herramienta, y que es que se puede desplazar en la dirección z.

30 Por el documento US 5,842,393 A se conoce una máquina herramienta en la que en un primer husillo está recibida una pieza bruta que se mecaniza mediante una herramienta que está soportada en un portaherramientas que va fijado en un carro portaherramientas que se puede desplazar en el bastidor de la máquina en la dirección x así como en la dirección y. Después de este primer mecanizado la pieza es recibida por un carro portapiezas con un segundo husillo portapiezas y se mecaniza mediante herramientas que están dispuestas en un segundo carro de herramientas. A continuación se efectúa la recolocación de la pieza en un tercer husillo portapiezas que también está dispuesto en un carro portapiezas. A continuación se mecaniza la otra cara de la pieza.

35

La invención tiene como objetivo crear un procedimiento de la clase genérica mediante el cual se puedan fabricar con medios sencillos a partir de una pieza bruta varias piezas acabadas de mecanizar.

40 Este objetivo se resuelve por medio de un procedimiento conforme a la reivindicación 1.

La esencia de la invención consiste en que la máquina herramienta conocida por el documento DE 43 16 166 A 1 se dota de un sistema de control mediante el cual se controla el mecanizado de la pieza bruta con las herramientas del primer portaherramientas de tal modo que no solamente se mecanice la zona inferior de la parte de pieza que ha de separarse de la pieza bruta por su lado inferior sino que también se entalla una ranura en la pieza bruta. Entre los dos husillos portapiezas no solamente tiene lugar la entrega desde el primer husillo portapiezas al segundo husillo portapiezas sino que ambos husillos portapiezas con las piezas amarradas en ellos se accionan con distintas revoluciones, de modo que el delgado puente de unión que permanece después de entallar la ranura se puede destruir mediante una rotura de separación. La pieza pendiente de acabar de mecanizar queda por lo tanto separada de la pieza bruta. A continuación tiene lugar el mecanizado de acabado de esta pieza parcial que ha sido separada para obtener la pieza acabada de mecanizar.

45

50

Mediante el procedimiento conforme a la invención se fabrican muy preferentemente anillos de pieza bruta a partir de trozos de tubo.

55

La invención se refiere por lo tanto también a la utilización de la máquina herramienta conocida por el documento DE 43 16 166 C5, más allá de las fases de mecanizado para la realización de una rotura de separación. Es que la pieza bruta no se entrega en su totalidad desde el primer husillo portapiezas al segundo husillo portapiezas sino que después de separar la pieza parcial que se ha de acabar de mecanizar permanece en el primer dispositivo de amarre de piezas del primer husillo portapiezas.

60

Otras características, ventajas y detalles se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, sirviéndose de los dibujos.

65 Estos muestran

la fig. 1 una vista frontal de una máquina herramienta conforme a la invención, en una primera posición de mecanizado,

la fig. 2 una vista frontal de la máquina herramienta según la fig. 1, en una segunda posición de mecanizado,

la fig. 3 una vista frontal de la máquina herramienta según las fig. 1 y 2, en una tercera posición de mecanizado,

la fig. 4 una sección vertical a través de la máquina herramienta correspondiente al plano de sección IV-IV de la fig. 3, y

la fig. 5 una representación parcial ampliada de la fig. 3.

La máquina herramienta representada en el dibujo comprende un bastidor de máquina 1 sobre cuya zona superior y distanciados verticalmente entre sí están dispuestos unos carriles guía x 2, 3 que transcurren en dirección horizontal, sobre los cuales se apoya un carro portapiezas 4 que se puede desplazar en dirección horizontal, es decir en la dirección x. El accionamiento horizontal del carro 4 tiene lugar mediante un primer motor de accionamiento 5, a través de un primer husillo de accionamiento 6.

Sobre los carriles guía x 2, 3 está situado otro carro portaherramientas 7 que se puede desplazar en dirección horizontal cuyo accionamiento tiene lugar mediante un segundo motor x 8 a través de un segundo husillo de accionamiento 9.

Sobre el lado del bastidor de la máquina 1 orientado hacia el primer carro portapiezas 4 se introduce en este debajo de los carriles guía x 2, 3 un dispositivo de alimentación 10 para la pieza bruta 11 que se trata de mecanizar. Por el lado del bastidor de la máquina 1 orientado hacia el carro portaherramientas 7 desemboca desde este un dispositivo de descarga 12 para las piezas 13 acabadas de mecanizar, es decir para piezas acabadas.

Contiguo al dispositivo de alimentación 10 está situado en el bastidor de la máquina 1 y debajo de los carriles guía x 2, 3 un primer soporte de herramientas 14 realizado como cabezal revólver portaherramientas, en el que puede ir colocado un número importante de herramientas 15. El primer portaherramientas 14 que se puede girar alrededor de un eje horizontal que transcurre en la dirección x se gira mediante un servomotor 17 de tal modo que la herramienta o las herramientas deseadas en cada caso 15 se puedan situar en posición de empleo.

El carro portapiezas 4 presenta unos primeros carriles guía z 18, 19 que transcurren en dirección vertical z sobre los cuales está situado un primer husillo portapiezas 20 que se puede desplazar en dirección vertical mediante un primer motor de accionamiento z 21. El primer husillo portapiezas 20 presenta un primer dispositivo de amarre de piezas 22, un plato de amarre, que mediante un primer motor de accionamiento del husillo 23 puede recibir un accionamiento de giro alrededor de un eje vertical, es decir un primer eje de husillo 24 que transcurre en dirección z.

Entre el primer portaherramientas 14 y el dispositivo de descarga 12 está situado en el bastidor de la máquina 1 un segundo husillo portapiezas 25 de emplazamiento fijo, que presenta un segundo dispositivo de amarre de piezas 26, es decir también un plato de amarre, que puede recibir un accionamiento de giro mediante un segundo motor de accionamiento 27, alrededor de un segundo eje de husillo 28 que transcurre en dirección z. Este segundo eje de husillo 28 es congruente, con relación a la dirección y, con el primer eje de husillo 24, de modo que mediante el correspondiente desplazamiento del carro portapiezas 4 se pueden situar los ejes de husillo 24 y 28 en una posición alineada entre sí.

El carro portaherramientas 7 también presenta unos segundos raíles de conducción z 29, 30 que transcurren igualmente en dirección vertical z, sobre las cuales está situado un portaherramientas 31 que se puede desplazar en dirección vertical mediante un segundo motor de accionamiento z 32. En el portaherramientas 31 está situado un segundo soporte de herramientas 32 realizado como cabezal revólver portaherramientas, en el que se puede alojar un número importante de herramientas 33. Al igual que el primer portaherramientas 14, puede tener un accionamiento de giro alrededor de un eje 35 que transcurre en la dirección x, por medio de un servomotor que no está representado. En el carro portaherramientas 31 está situada además una pinza de herramientas 36 que se puede desplazar sobre un carril de alimentación 37 que transcurre en la dirección x mediante un accionamiento de alimentación 38.

Debajo del carro portaherramientas 7 y al comienzo del dispositivo de descarga 12 está previsto un dispositivo de colocación de piezas 39 que se puede desplazar en dirección vertical, es decir en dirección z, mediante el cual se pueden recibir las piezas mecanizadas 13 de la pinza 36 y depositarlas sobre el dispositivo de descarga 12.

Todos los motores y los ciclos de trabajo realizados por estos se controlan por medio de un control central 40.

La forma de trabajo es la siguiente:

- 5 El carro portapiezas 4 se desplaza hasta el dispositivo de alimentación 10 hasta que pueda recibir la pieza  
bruta 11 que se ha de mecanizar que es acercada mediante el primer dispositivo de amarre de piezas 22  
sobre el dispositivo de alimentación 10. A continuación el carro portapiezas 4 se desplaza a la posición  
representada en la fig. 1, donde empieza a actuar el primer portaherramientas 14 con su herramienta 15,  
mecanizando con arranque de viruta la cara inferior de la pieza bruta 11. Esta parte de la pieza 11 forma  
después la cara inferior mecanizada de la pieza parcial 13 que se ha de separar. A continuación, mediante  
otra herramienta 41 amarrada en el primer portaherramientas 14 se entalla en la pieza 11 una ranura 42 en  
10 dirección radial respecto al primer eje de husillo 44, de tal modo que quede únicamente un puente muy  
delgado 43 entre la pieza bruta restante 11 y la pieza 13 que todavía no está acabada de mecanizar. Este  
puente 43 tiene un espesor inferior a 1 mm. A continuación se desplaza el carro portapiezas 4 a la posición  
representada en la fig. 3 encima del segundo husillo portapiezas 25, de tal modo que sus ejes 24 y 25 queden  
alineados entre sí. La pieza parcial 13, que todavía está unida a la pieza bruta 11 se amarra en el segundo  
15 dispositivo de amarre de piezas 26, teniendo ambos husillos 20, 25, es decir sus dispositivos de amarre 22 y  
26, accionamiento en el mismo sentido, en sentido 44. Para separar entre sí las piezas 11 y 13 se modifica  
una de las velocidades con relación a la otra de tal modo que se produce una rotura de separación entre las  
piezas 11 y 13. El carro portapiezas 4 se vuelve a desplazar con la pieza bruta restante 11 sobre el primer  
portaherramientas 14 en la posición representada en la fig. 1, donde mediante las herramientas 15 se realiza  
un nuevo mecanizado de la zona inferior del borde de la pieza 11.
- 20 Al mismo tiempo se desplaza el carro portaherramientas 7 a la posición representada en la fig.1, donde mediante la  
herramienta o las herramientas 34 tiene lugar el mecanizado de la cara superior 13. Al final de este proceso de  
mecanizado la pieza 13 que trata de mecanizar y que ha sido separada de la pieza bruta 11 queda acabada de  
mecanizar. Mediante el correspondiente desplazamiento del carro portaherramientas 7 con el soporte de  
herramientas 31 y eventualmente la pinza de piezas 36 se acopla la pinza de piezas 36 con la pieza 13 acabada de  
25 mecanizar. Se suelta el segundo dispositivo de amarre de piezas 26. El soporte de herramientas 31 se desplaza  
hacia arriba y el carro portaherramientas 7 se desplaza a continuación en dirección x hacia el dispositivo de  
descarga12. El dispositivo de descarga de piezas 39 se desplaza hacia arriba y recibe de la pinza de herramientas  
36 la pieza acabada de mecanizar 13.
- 30 Este ciclo de mecanizado se repite tantas veces hasta que a partir de la pieza bruta 11 se han fabricado varias  
piezas 13 acabadas de mecanizar. Las piezas 11 son preferentemente trozos de tubo de los cuales se fabrican  
como piezas acabadas 13 unos anillos, tal como está representado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de varias piezas mecanizadas (13) a partir de una pieza bruta (11) en una máquina herramienta
- con un bastidor de máquina (1),
  - con un carro portapiezas (4) que se puede desplazar en dirección horizontal x en el bastidor de la máquina (1),
  - que presenta un dispositivo de amarre de piezas (22) con posibilidad de accionamiento de giro por un primer motor de accionamiento del husillo (23), situado en un primer eje del husillo (24) que transcurre en dirección vertical z,
  - con un primer portaherramientas (14) realizado para recibir varias herramientas (15, 41), dispuesto en el bastidor de la máquina (1) debajo del carro portapiezas (4),
  - con un segundo husillo portapiezas (25) dispuesto fijo en el bastidor de la máquina (1), debajo del carro portapiezas (4),
  - que presenta un segundo dispositivo de amarre de piezas (26) con posibilidad de accionamiento de giro por medio de un segundo motor de accionamiento del husillo (27), alrededor de un segundo eje de husillo (28) que transcurre en dirección z,
  - con un carro portaherramientas (7) que se puede desplazar en el bastidor de la máquina (1) en dirección x,
  - que presenta un segundo portaherramientas (33) realizado para alojar por lo menos una herramienta (34), y que se puede desplazar en la dirección z.
  - donde mediante por lo menos una herramienta (15, 41) sujeta en un primer portaherramientas (14) se mecaniza una pieza bruta (11) que se trata de mecanizar por su cara inferior y se dota de una ranura entallada (42) dejando un puente delgado (43),
  - para lo cual se desplaza el carro portapiezas (4) con la pieza bruta (11) sobre el segundo husillo portapiezas (25) que está en posición fija,
  - amarrándose la pieza bruta (11) por debajo de la ranura (42) en el segundo dispositivo de amarre de piezas (26),
  - accionándose el primer husillo portapiezas (20) y el segundo husillo portapiezas (25) de tal modo con diferente velocidad que de la pieza bruta (11) se arranca una pieza (13) al seccionarse el puente (43), y
  - mecanizándose la pieza arrancada (13) acabándola por su cara superior mediante por lo menos el segundo portaherramientas (33), y
  - volviendo a desplazarse el carro portapiezas (4) con la pieza bruta (11) hacia el primer portaherramientas (14) con el fin de realizar otra fase de mecanizado.
- 40 2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que la pieza bruta (11) está formada como un trozo de tubo, y donde las piezas acabadas de mecanizar (13) son anillos.

45

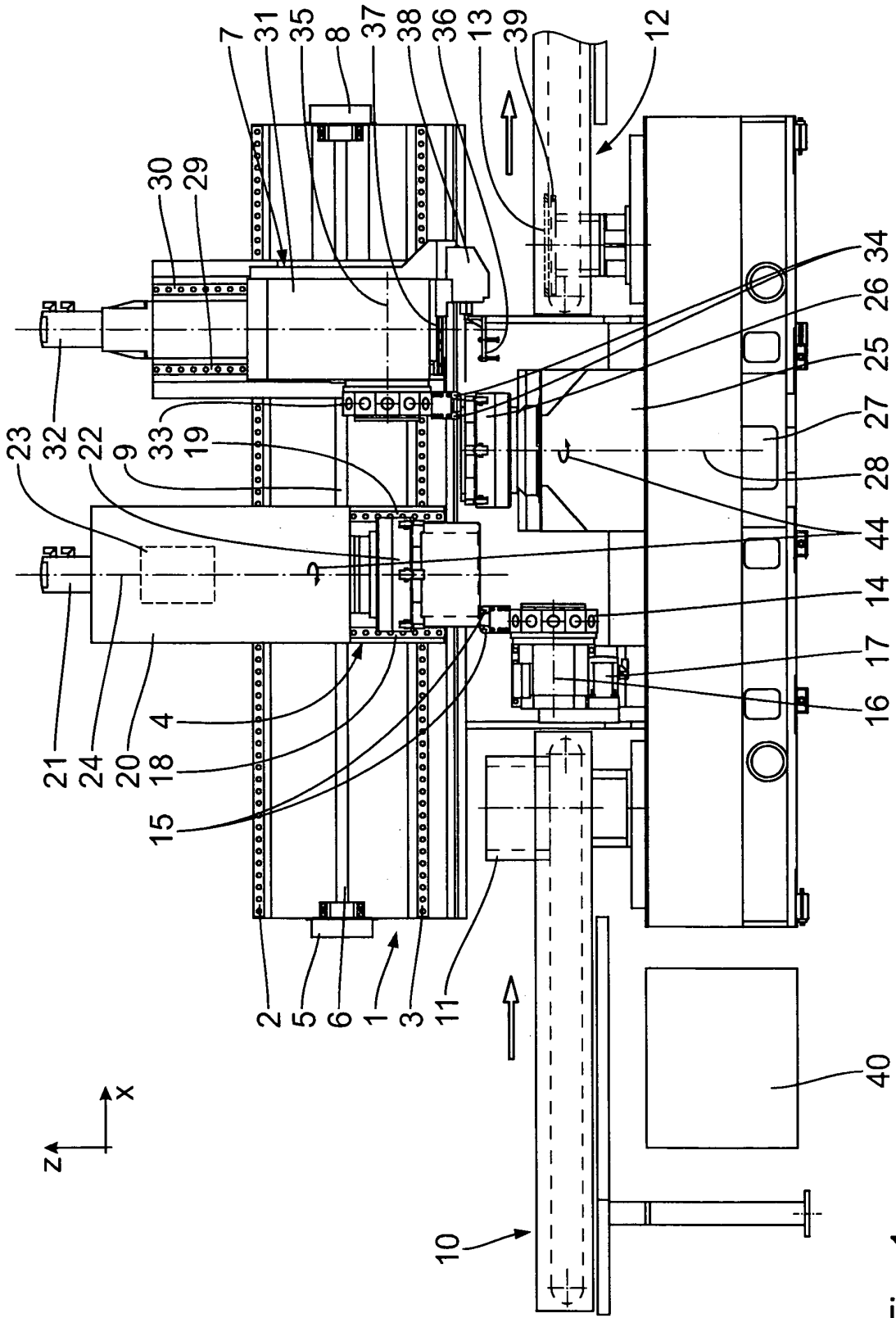


Fig. 1

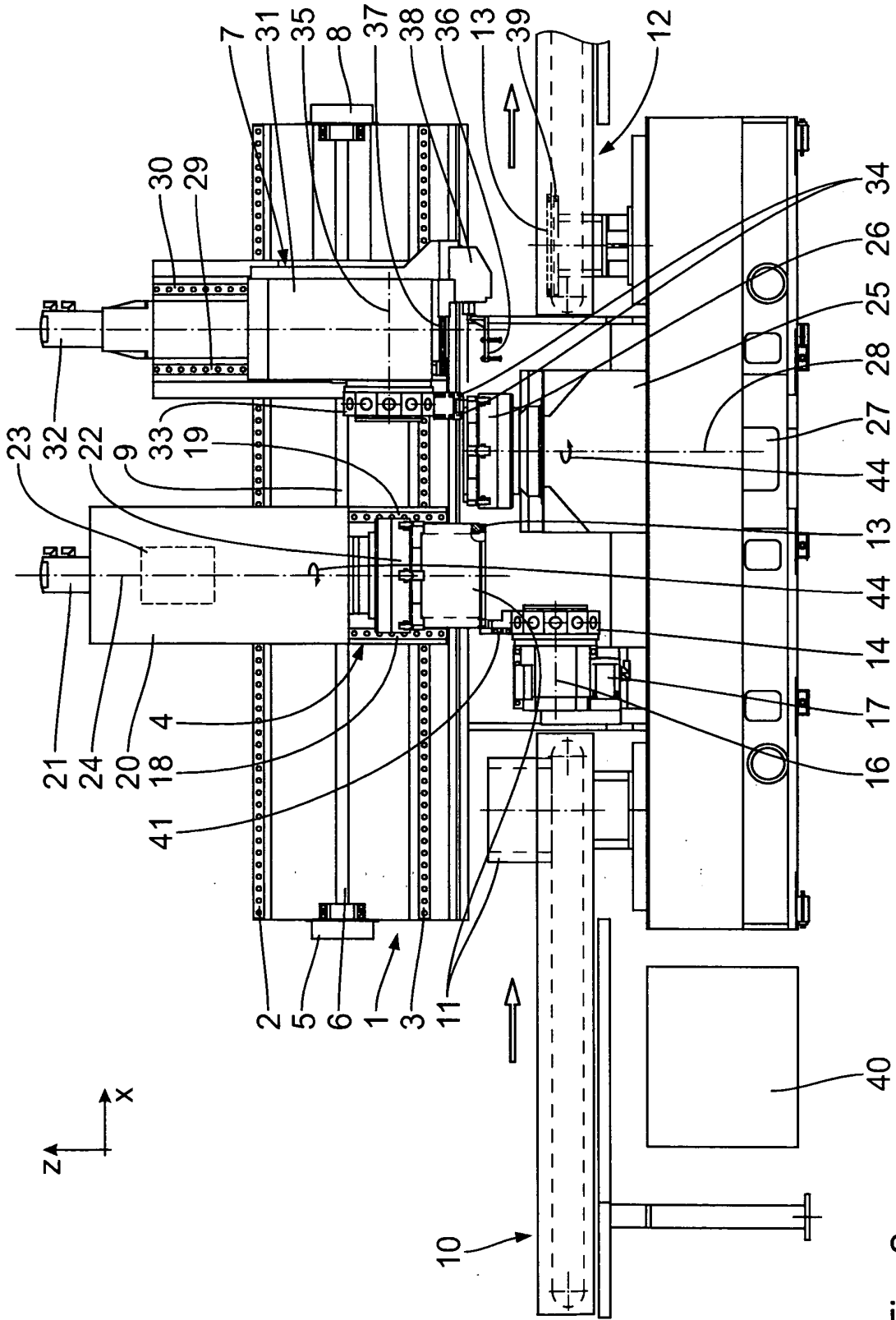


Fig. 2

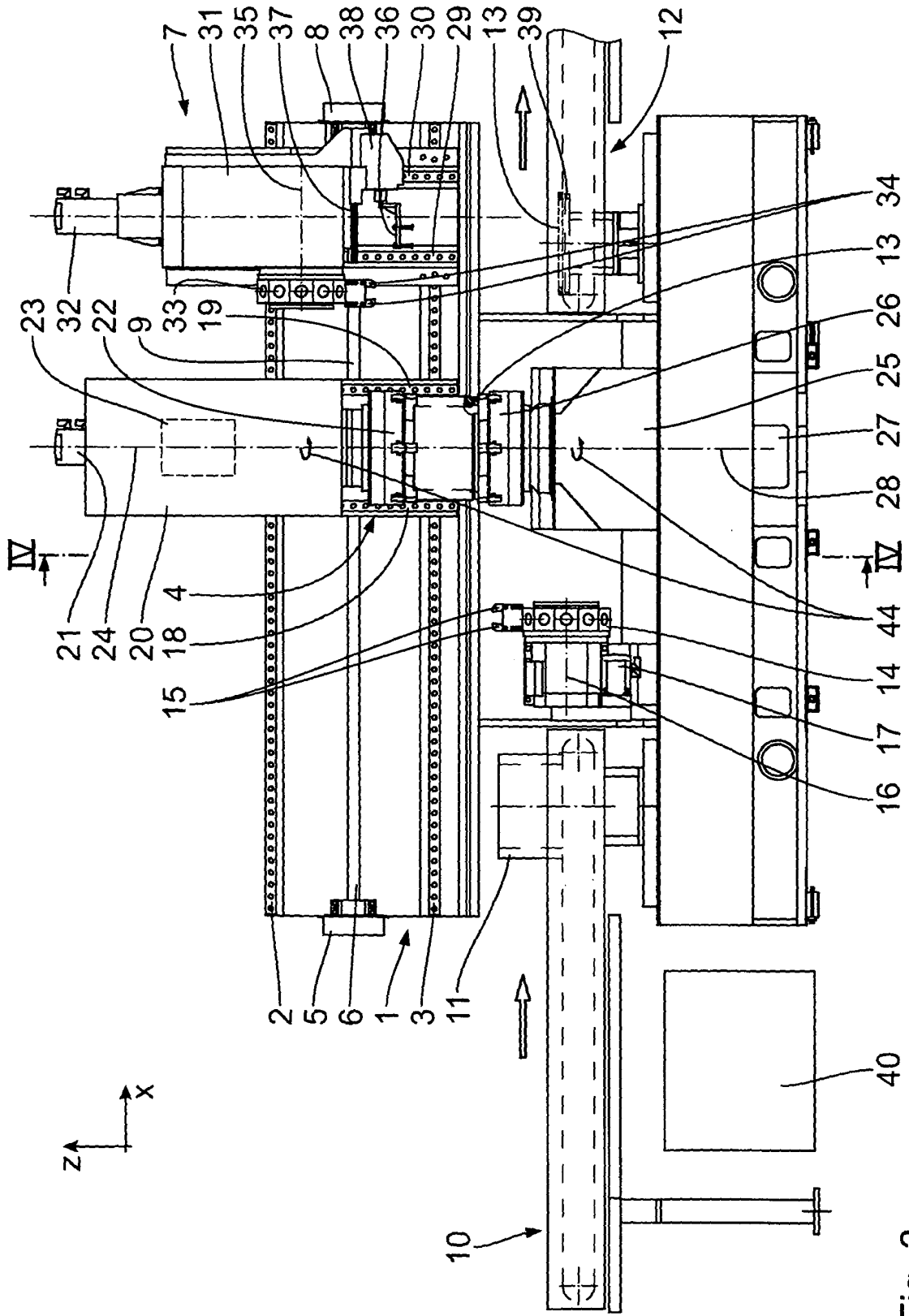


Fig. 3



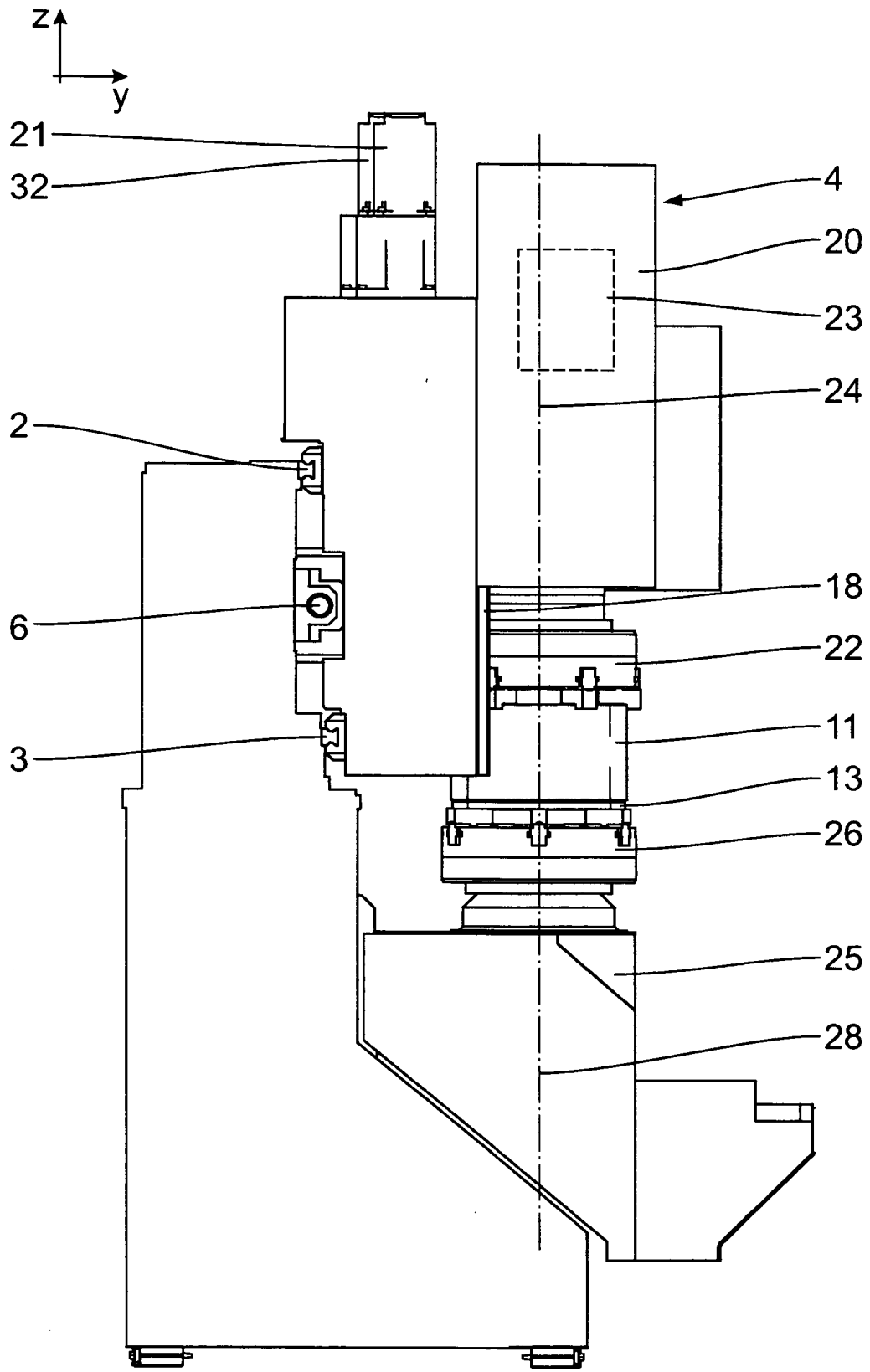


Fig. 4

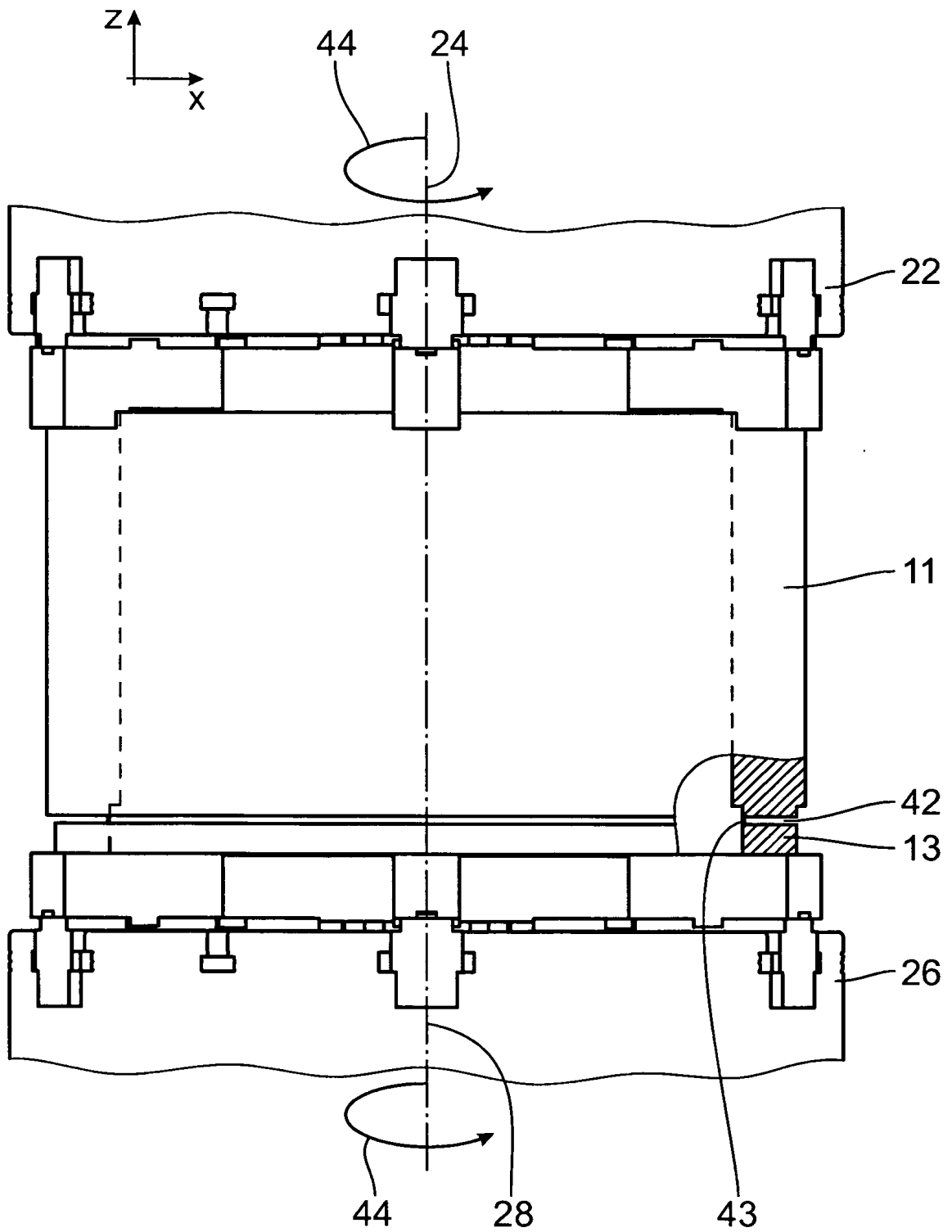


Fig. 5