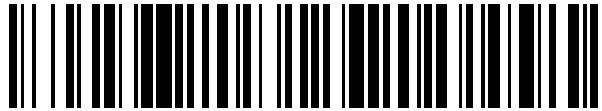


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 302**

51 Int. Cl.:

**B30B 1/10** (2006.01)

**B30B 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011 E 11004833 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2397315**

54 Título: **Unidad de accionamiento para una punzonadora automática o una prensa y procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

**21.06.2010 AT 10172010**

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

**21.04.2016**

73 Titular/es:

**ANDRITZ TECHNOLOGY AND ASSET  
MANAGEMENT GMBH (100.0%)  
Statteggerstrasse 18  
8045 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**MATASSONI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 567 302 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**

Unidad de accionamiento para una punzonadora automática o una prensa y procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo

5 El objeto de esta invención consiste en una unidad de accionamiento para una punzonadora automática o una prensa para mover un empujador, en que el movimiento del empujador se compone de un recorrido de desplazamiento vertical, para alejar y aproximar el empujador de y hacia una pieza de trabajo, y de una carrera de trabajo para mecanizar la pieza de trabajo.

El objeto de esta invención consiste también en un procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo, en el que se emplea la unidad de accionamiento conforme a la invención.

10 Accionamientos para el empujador de punzonadoras automáticas o prensas son suficientemente conocidos, tratándose aquí la mayoría de las veces de accionamientos de husillo, excéntricos o hidráulicos. Son también conocidas sin embargo formas de realización con accionamientos lineales. Estos accionamientos procuran el movimiento de carrera del empujador. Sobre el empujador está dispuesta una herramienta de punzonado o conformación, mediante la cual la pieza de trabajo es mecanizada, por ejemplo punzonada o conformada. Para este  
15 proceso de mecanización es necesaria una fuerza de prensado considerable del empujador. Por otro lado, el empujador con la herramienta debe ser levantado de la chapa, para que la pieza de trabajo mecanizada pueda seguir siendo transportada o una nueva chapa pueda ser insertada en la punzonadora automática o en la prensa. El movimiento del empujador desde y hacia la pieza de trabajo es denominado recorrido de desplazamiento vertical. El mecanizado propiamente dicho de la pieza de trabajo se realiza en la carrera de trabajo.

20 Para la carrera de trabajo es necesaria una potencia de accionamiento considerablemente mayor que para el recorrido de desplazamiento vertical.

Los documentos JP 2001 113393A, DE 20 2006 004470 U1, que dan a conocer el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 5, y el documento US 1 007 792 A dan a conocer respectivamente prensas, en las cuales el recorrido de desplazamiento vertical es llevado a cabo a través de un sistema de palanca articulada y la carrera de trabajo a  
25 través de un accionamiento separado.

En la figura 1 se representa una prensa o respectivamente una punzonadora automática según el estado de la técnica. El accionamiento del empujador se produce a través de dos accionamientos de husillo potentes y de elevada precisión. Estos accionamientos de husillo llevan a cabo aquí el recorrido de desplazamiento vertical y la  
30 carrera de trabajo. Un dispositivo de este tipo tiene la desventaja de que el tiempo de mecanizado para la pieza de trabajo está limitado por el accionamiento de husillo, ya que un accionamiento de husillo no puede ser hecho funcionar a velocidad arbitrariamente alta. La velocidad de mecanizado está limitada por un lado por el propio accionamiento de husillo, pero por otro lado también por la herramienta, que no debe penetrar de forma arbitrariamente rápida en la pieza de trabajo, ya que si no es dañada.

Más allá de ello, también en otras punzonadoras automáticas y prensas habituales se emplea una unidad de accionamiento para el movimiento del empujador, cuya unidad está sobredimensionada en sí para el mero recorrido de desplazamiento vertical.  
35

A menudo se requiere una carrera total grande del empujador, pero esta gran capacidad de desplazamiento del empujador tiene efectos desventajosos sobre la construcción del accionamiento del empujador. Por ejemplo, con una mayor carrera de empujador se reduce la resistencia al doblamiento de los husillos roscados de un accionamiento de husillo.  
40

La invención tiene por ello como base la tarea de dar a conocer una unidad de accionamiento para una punzonadora automática o una prensa, con la que pueda conseguirse una velocidad de producción más alta que en instalaciones habituales y para la que la unidad de accionamiento pueda ajustarse mejor a la carrera de trabajo.

Esta tarea es resuelta mediante una unidad de accionamiento de nuevo tipo para una punzonadora automática o una prensa con las características de la reivindicación 1.  
45

La altura de carrera del empujador es conseguida por lo tanto mediante una combinación de un accionamiento secundario con un accionamiento principal. Esto tiene la ventaja de que para el recorrido de desplazamiento vertical se emplea principalmente el accionamiento secundario, y el accionamiento secundario requiere para ello sólo un pequeño par de accionamiento y no requiere sistemas de medida costosos. Con ello es posible conseguir una  
50 carrera de desplazamiento vertical altamente dinámica.

El accionamiento principal es empleado para el proceso de mecanizado propiamente dicho de la pieza de trabajo. Como el accionamiento secundario asume de forma primaria el recorrido de desplazamiento vertical, la velocidad del accionamiento principal puede ser ajustada óptimamente al proceso de mecanizado, sin que para ello esté en primer plano una velocidad lo más elevada posible del accionamiento principal.

Conforme a la invención, el accionamiento secundario tiene un sistema de palanca articulada con alas superiores e inferiores de palanca articulada, una articulación de palanca articulada y un tope fijo, en que las palancas articuladas pueden ser retenidas mecánicamente por el tope fijo.

5 Mediante la retención mecánica del sistema de palanca articulada, las fuerzas de prensado que aparecen durante el mecanizado son absorbidas por el tope fijo y la zona de soporte de cabezal de la palanca articulada superior. La unidad de accionamiento para el accionamiento secundario no es cargada en este caso. Con ello es posible realizar una carrera de desplazamiento vertical altamente dinámica con costes bajos y piezas sencillas.

Para el sistema de palanca articulada no son necesarias costosas piezas giratorias y de arrastre (soporte de eje de excéntrica, eje de excéntrica, ajuste de carrera, etc. ...).

10 Es ventajoso que el sistema de palanca articulada sea activado a través de un accionamiento de cremallera o a través de un accionamiento de husillo. Estos accionamientos tienen una estructura sencilla y pueden fabricarse de forma económica.

15 El sistema de palanca articulada puede ser activado sin embargo también mediante un accionamiento lineal. Los accionamientos lineales operan sin contacto y por ello sufren muy poco desgaste, y además de ello con accionamientos lineales pueden conseguirse aceleraciones elevadas y velocidades finales elevadas.

Conforme a la invención, las alas superior e inferior de palanca articulada forman por el lado orientado hacia el tope fijo un ángulo de más de  $181^\circ$ , cuando las alas de palanca articulada topan contra el tope fijo, ya que mediante ello el sistema de palanca articulada es retenido automáticamente.

20 Es conveniente que el accionamiento principal sea un accionamiento de husillo, preferentemente un accionamiento de husillo servoaccionado. Con ello, el accionamiento de husillo es libremente programable y asume la protección frente a sobrecargas (medida de corriente absorbida), el desplazamiento del empujador, el ajuste de la altura de montaje de herramienta y una parte de la altura de carrera. El empujador es simplificado y disminuye su peso por la eliminación del desplazamiento del empujador y de la protección frente a sobrecargas.

25 Como el accionamiento de husillo no tiene que alcanzar velocidades altas, la relación de transmisión y el tamaño de los servomotores pueden adaptarse de forma óptima al accionamiento de husillo. En comparación con accionamientos excéntricos habituales, la unidad de accionamiento con accionamiento de husillo conforme a la invención requiere considerablemente menos lubricante.

Además de ello se reduce la longitud de los husillos roscados del accionamiento principal en la parte del recorrido de palanca articulada, y esto aumenta la resistencia al doblamiento del accionamiento principal.

30 Constituye también un objeto de la invención un procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo con una punzonadora automática o una prensa con las características de la reivindicación 5, en que un empujador es movido a través de un recorrido de desplazamiento vertical hacia la pieza de trabajo y en que la pieza de trabajo es mecanizada mediante una carrera de trabajo siguiente del empujador. Conforme a la invención, el recorrido de desplazamiento vertical es llevado a cabo esencialmente mediante un accionamiento secundario y la carrera de trabajo mediante un accionamiento principal.

El empujador puede ser bajado en este caso mediante un accionamiento secundario muy rápido. Tras ello, con ayuda del accionamiento principal puede llevarse a cabo el mecanizado propiamente dicho de la pieza de trabajo, y esto puede llevarse a cabo con un velocidad de carrera más baja que durante el movimiento de bajada.

40 Conforme a la invención, en el procedimiento conforme a la invención el recorrido de desplazamiento vertical es realizado mediante un sistema de palanca articulada con tope fijo. Aquí, el sistema de palanca articulada es retenido mecánicamente ya por el tope fijo, antes de que sea realizada la carrera de trabajo para el mecanizado de la pieza de trabajo. A través de ello se evita un doblamiento de la palanca articulada.

45 Es también posible que tras el mecanizado de la pieza de trabajo, para la carrera de retorno del empujador sean activados simultáneamente el accionamiento secundario y el accionamiento principal, para alejar el empujador de la pieza de trabajo. El movimiento total del empujador apartándose de la pieza de trabajo es con ello más rápido que el movimiento total del empujador hacia la pieza de trabajo. El tiempo de mecanizado por cada pieza de trabajo puede reducirse con ello significativamente.

En lo que sigue es descrita la invención con ayuda de dibujos. Muestran:

50 la figura 1 una prensa o respectivamente una punzonadora automática con accionamiento de husillo según el estado de la técnica;

la figura 2 una vista en perspectiva esquemática de una unidad de accionamiento conforme a la invención, en la que a modo de ejemplo el accionamiento secundario ha sido realizado a través de un sistema de palanca articulada y el accionamiento principal a través de un accionamiento de husillo;

la figura 3 una prensa o una punzonadora automática con la unidad de accionamiento conforme a la invención según la figura 2, en que el accionamiento secundario se encuentra en el punto muerto superior;

la figura 4 una prensa o una punzonadora automática con la unidad de accionamiento conforme a la invención según la figura 2, en que el accionamiento secundario se encuentra en el punto muerto inferior.

- 5 En la figura 1 se representa una punzonadora automática o respectivamente una prensa habitual. Aquí, un empujador 5 es guiado a través de guías de empujador 4 dentro de un bastidor de prensa 3. La carrera de empujador es llevada a cabo aquí mediante un accionamiento de husillo, que consta en el ejemplo presente de dos husillos 1, que son accionados respectivamente a través de un motor de husillo 2. Al empujador 5 está fijada una herramienta 6 para el mecanizado de una pieza de trabajo 8, por ejemplo de una chapa. Debajo de la pieza de trabajo 8 se encuentra una placa de mesa 7, que está unida fijamente al bastidor de prensa 3. En cuanto a la herramienta 6 puede tratarse de una herramienta de punzonado o de una herramienta de conformación.

15 La mayoría de las veces, con dispositivos de este tipo es mecanizada una chapa en forma de banda, siendo por ejemplo extraídas de la chapa por punzonado piezas de moldeo. Para que la banda de chapa pueda seguir siendo transportada para el siguiente proceso de punzonado o conformación, la herramienta 6 debe ser levantada a suficiente altura de la banda de chapa. Este movimiento de la herramienta 6 desde y hacia la pieza de trabajo es denominado recorrido de desplazamiento vertical. En la carrera de trabajo propiamente dicha se produce el mecanizado de la pieza de trabajo 8.

20 En la figura 2 se representa ahora una forma de realización de la unidad de accionamiento conforme a la invención para una punzonadora automática o una prensa. Consta esencialmente de un accionamiento principal y de un accionamiento secundario. El accionamiento principal está realizado aquí como accionamiento de husillo 20 con un motor 28 y con un husillo 21. En el extremo del husillo 21 se encuentra el ojo de husillo 22 dentro del cual está soportado el perno 23 para la unión del husillo 21 al empujador 27 (no representado en la figura 2).

Preferentemente se trata de un accionamiento de husillo 20 servoaccionado, que es libremente programable.

25 El accionamiento secundario está realizado aquí como sistema de palanca articulada 11. La altura de carrera del empujador 27 es conseguida mediante la combinación del sistema de palanca articulada 11 y del accionamiento de husillo 20. El sistema de palanca articulada 11 consta esencialmente de un ala superior de palanca articulada 12 y de un ala inferior de palanca articulada 13, que están unidas articuladamente entre sí a través de la articulación de palanca articulada 14. El ala superior de palanca articulada 12 está soportada en el extremo superior a través de un perno de soporte de cabezal 10 en un soporte de cabezal 9. El soporte de cabezal 9 está unido fijamente al bastidor de prensa 30 (no representado en la figura 2).

35 El ala inferior de palanca articulada 13 tiene en el extremo inferior una placa de adaptación 19, a través de la que el sistema de palanca articulada 11 está unido al accionamiento de husillo 20. La palanca articulada es activada a través de un accionamiento de cremallera. El accionamiento de cremallera consta de un motor de cremallera 16 y de una cremallera 17, que está unida a través de un ojo de cremallera 18 a la articulación de palanca articulada 14. Con ayuda del accionamiento de cremallera 16, 17, la palanca articulada puede ser doblada y estirada de modo sencillo. Por supuesto, en vez del accionamiento de cremallera 16, 17 puede emplearse sin embargo también un accionamiento de husillo, un accionamiento excéntrico rotatorio o un accionamiento lineal.

40 El sistema de palanca articulada 11 tiene además de ello un tope fijo 15, contra el que topan las alas de palanca articulada 12, 13, cuando la palanca articulada es estirada. El tope fijo está ajustado de tal modo que la palanca articulada es movida durante el funcionamiento a un ángulo  $\alpha$  de más de  $181^\circ$ , antes de que tope contra el tope fijo 15. Por ángulo  $\alpha$  se entiende aquí el ángulo que es formado por el ala superior de palanca articulada 12 y el ala inferior de palanca articulada 13 por el lado del tope fijo 15. Mediante las desviaciones de la palanca articulada a más de  $181^\circ$  contra el tope fijo 15, ésta es retenida mecánicamente. Fuerzas de prensado ejercidas por el accionamiento principal son absorbidas así a través del soporte de cabezal 9 y el tope fijo 15.

45 En la figura 3 está representada ahora una prensa o una punzonadora automática con dos unidades de accionamiento conforme a la invención según la figura 2 y con un empujador 27, que es guiado mediante guías de empujador 25 dentro del bastidor de prensa 30. El sistema de palanca articulada 11 se encuentra aquí en la posición máximamente doblada. El accionamiento secundario se encuentra por lo tanto en el punto muerto superior. El empujador 27 es guiado a través de la guía de empujador 25 dentro del bastidor de prensa.

50 En la figura 4 está representado el mismo dispositivo que en la figura 3, pero aquí el accionamiento secundario se encuentra en el punto muerto inferior o respectivamente de forma aproximada en el punto muerto inferior. En esta posición, las alas de palanca articulada 12, 13 topan contra el tope fijo 15 y forman un ángulo  $\alpha$  de más de  $181^\circ$ . Cuando ahora los accionamientos de husillo 20, para mecanizar una pieza de trabajo, ejercen una fuerza de prensado sobre el empujador 27 en dirección a la placa de mesa 26, las fuerzas de prensado que aparecen son transmitidas a través de las alas de palanca articulada 12, 13 y los soportes de cabezal 9 al bastidor de prensa 30. Una parte de las fuerzas de prensado es absorbida también por el tope fijo 15, pero estas fuerzas son comparativamente pequeñas, ya que las alas de palanca articulada 12, 13 sólo se encuentran en una posición ligeramente doblada. Se observa claramente que mediante este ligero doblamiento de las alas de palanca articulada

12, 13 y mediante el apoyo de la palanca articulada contra el tope fijo 15 no puede ser transmitida ninguna fuerza al accionamiento de cremallera 16, 17.

5 Emisiones de ruido, que se producen al topar las alas de palanca articulada 12, 13 contra la superficie de tope 24 del tope fijo 15, pueden ser reducidas mediante una amortiguación de impactos y corte, mediante elementos de elastómero o mediante amortiguadores de choques por gas a presión.

10 Durante el funcionamiento, el accionamiento secundario es utilizado para mover el empujador 27 en la carrera de desplazamiento vertical, y adicionalmente puede ser compensado todo el sistema de accionamiento completo mediante cilindros de compensación del peso del empujador. El accionamiento secundario sólo tiene que disponer de un pequeño par de accionamiento y no necesita sistemas de medida costosos. Con ello es posible llevar a cabo una carrera de desplazamiento vertical altamente dinámica con costes bajos y piezas sencillas.

15 Tan pronto como el accionamiento secundario se encuentra en el punto muerto inferior, el accionamiento principal puede ser activado para el movimiento de conformación o punzonado propiamente dicho del empujador 27. Como las alas de palanca articulada 12, 13 se apoyan en una posición angular de más de 181° contra el tope fijo 15, el sistema está retenido mecánicamente y las elevadas fuerzas de prensado provocadas por el accionamiento principal no pueden llevar a un doblamiento de las alas de palanca articulada 12, 13.

Mediante esta combinación de carrera de desplazamiento vertical y carrera de trabajo es posible combinar la ventaja de una prensa altamente dinámica con la precisión de una prensa de prueba accionada por husillos.

20 Durante la carrera de retorno del empujador 27, el accionamiento principal y el accionamiento secundario pueden ser accionados simultáneamente, y con ello el empujador 27 necesita menos tiempo para la carrera de retorno que para la carrera de bajada, y con ello pueden ser mecanizadas más piezas por unidad de tiempo.

El accionamiento combinado completo puede estar premontado y estar disponible como pieza de servicio. En caso de una avería, el sistema defectuoso con la pieza de servicio puede ser sustituido sin gran esfuerzo de desmontaje y puesto a punto.

25 La posición y la cantidad de las unidades de accionamiento conforme a la invención, que constan de accionamiento principal y secundario, pueden ser elegidas libremente en una punzonadora automática o en una prensa. Se puede plantear constructivamente integrar la unidad de accionamiento como accionamiento individual o como accionamiento doble, triple, cuádruple o quíntuple, ya que el sistema es realizable como accionamiento transversal o longitudinal.

30 Mediante la invención resultan junto a la reducción de tiempos de paso también ventajas de costes, ya que no son necesarias piezas altamente complejas. La fabricación y el montaje se configuran de forma sencilla. La complejidad del cabezal se reduce a un mínimo, y además de ello puede conseguirse una menor altura de montaje de las punzonadoras automáticas o respectivamente las prensas.

35 Las formas de realización representadas en los dibujos representan simplemente una forma de realización preferida de la invención. La invención comprende también otras formas de realización, en las que por ejemplo se emplea como accionamiento principal un accionamiento hidráulico en vez del accionamiento de husillo 20. El accionamiento secundario ser realizado como accionamiento individual centrado o como accionamiento exterior conformado de forma doble.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad de accionamiento para una punzonadora automática o una prensa para mover un empujador (27), en que el movimiento del empujador se compone de un recorrido de desplazamiento vertical, para alejar y aproximar el empujador (27) de y hacia una pieza de trabajo, y de una carrera de trabajo para mecanizar la pieza de trabajo, en que la unidad de accionamiento tiene un accionamiento secundario y un accionamiento principal y en que la carrera de trabajo sólo es llevada a cabo mediante el accionamiento principal y el accionamiento secundario tiene un sistema de palanca articulada (11) con alas de palanca articulada superior e inferior (12, 13) y con una articulación de palanca articulada (14), **caracterizada porque** las alas de palanca articulada (12, 13) pueden ser retenidas mecánicamente mediante un tope fijo (15), en que las alas de palanca articulada superior e inferior (12, 13) forman por el lado orientado hacia el tope fijo (15) un ángulo ( $\alpha$ ) de más de  $181^\circ$ , cuando las alas de palanca articulada (12, 13) topan contra el tope fijo (15), de modo que mediante ello el sistema de palanca articulada (11) es retenido mecánicamente.
- 10
- 15 2. Unidad de accionamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el sistema de palanca articulada (11) es activado a través de un accionamiento de cremallera (16, 17) o a través de un accionamiento de husillo.
3. Unidad de accionamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el sistema de palanca articulada (11) es activado a través de un accionamiento lineal.
4. Unidad de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el accionamiento principal es un accionamiento de husillo (20).
- 20 5. Procedimiento para mecanizar una pieza de trabajo con una punzonadora automática o una prensa, en que un empujador (27) es movido a través de un recorrido de desplazamiento vertical hacia la pieza de trabajo y en que la pieza de trabajo es mecanizada mediante una carrera de trabajo siguiente del empujador (27), en que el recorrido de desplazamiento vertical es llevado a cabo esencialmente mediante un accionamiento secundario y la carrera de trabajo es llevada a cabo mediante un accionamiento principal y en que el recorrido de desplazamiento vertical es llevado a cabo mediante un sistema de palanca articulada (11), que tiene unas alas de palanca articulada superior e inferior (12, 13) y una articulación de palanca articulada (14), **caracterizado porque** las alas de palanca articulada (12, 13) son retenidas mecánicamente por un tope fijo (15) antes de que sea llevada a cabo la carrera de trabajo para mecanizar la pieza de trabajo.
- 25
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** tras mecanizar la pieza de trabajo son activados simultáneamente el accionamiento secundario y el accionamiento principal, para alejar el empujador (27) de la pieza de trabajo.

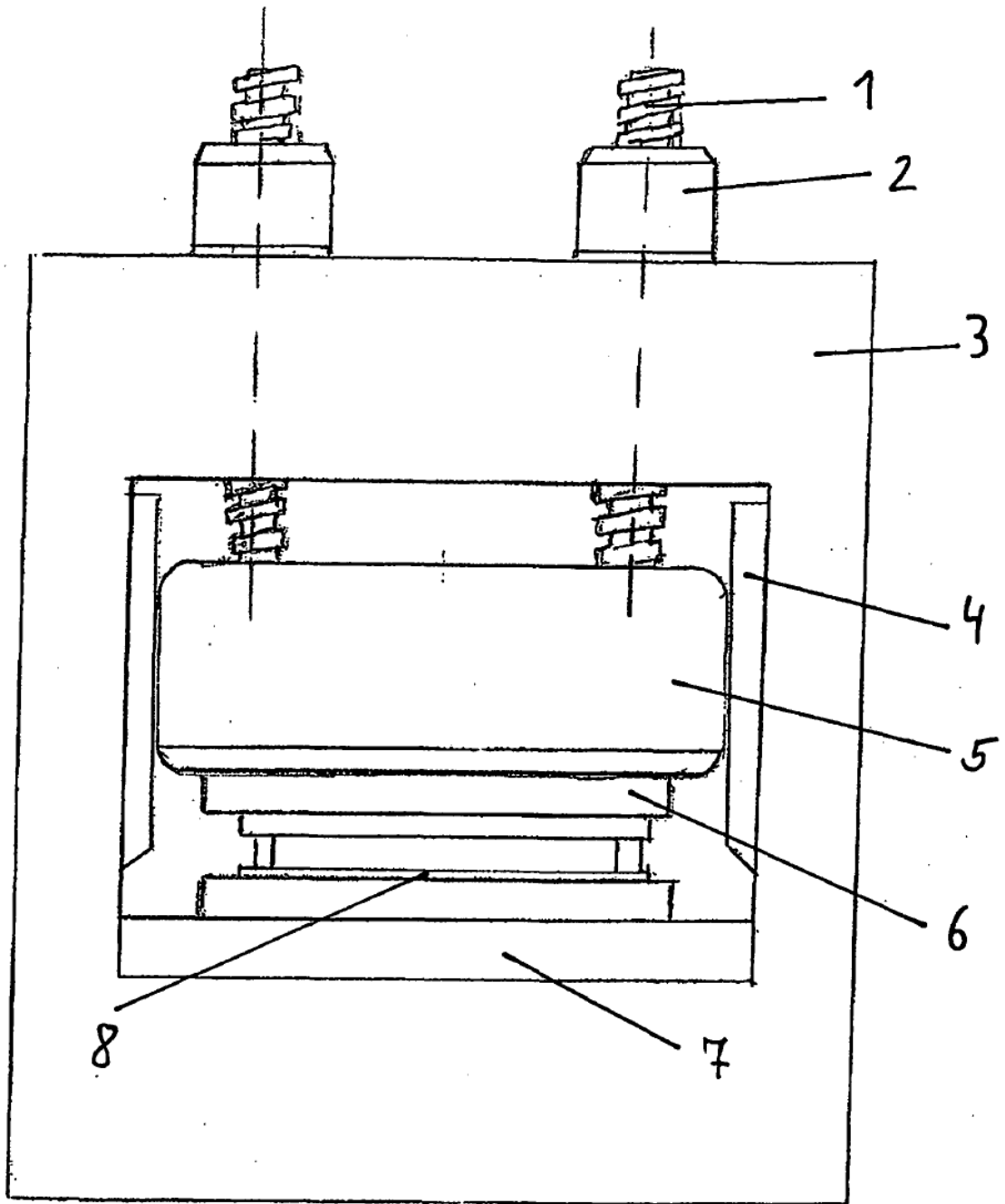
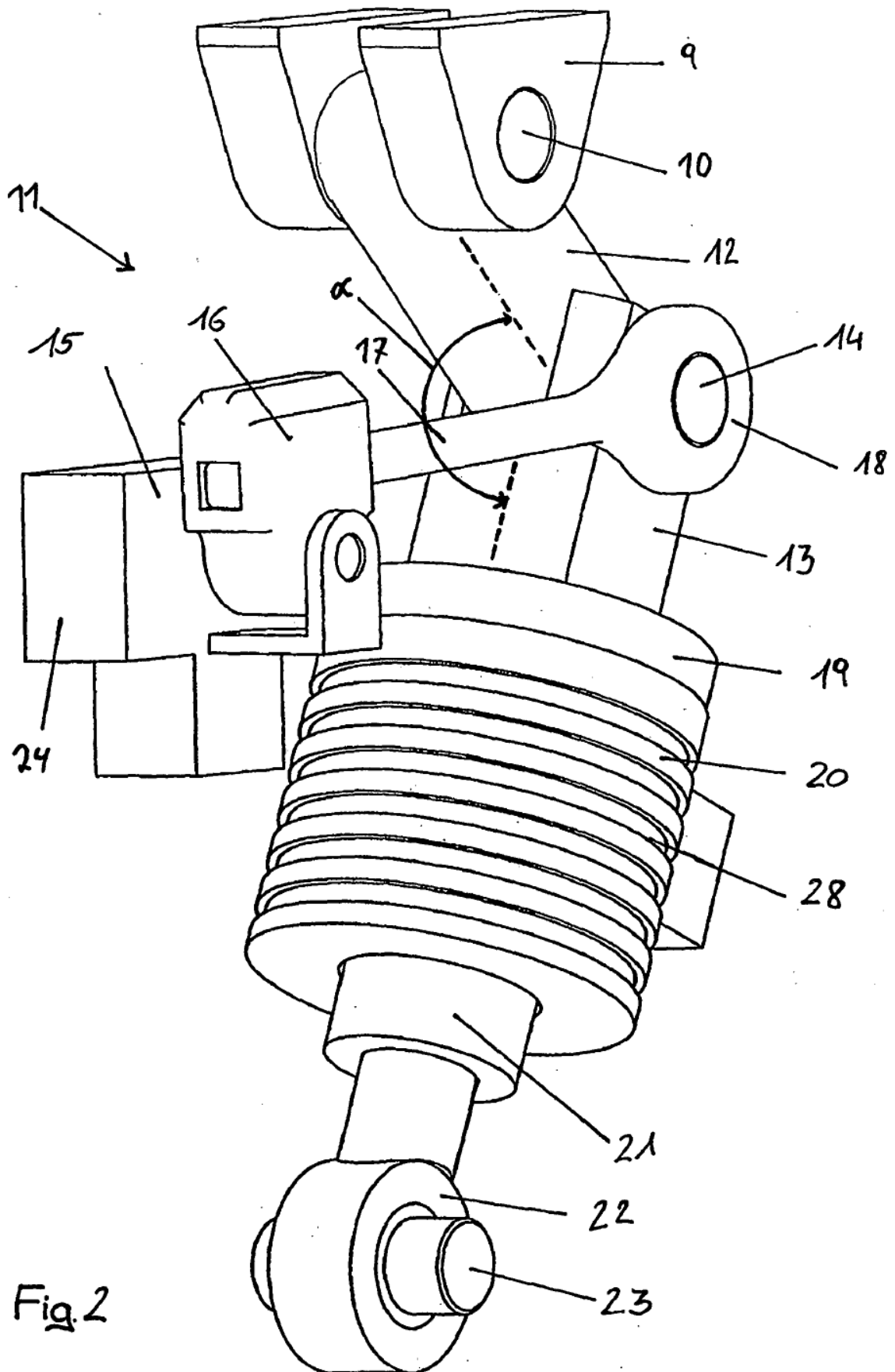


Fig. 1





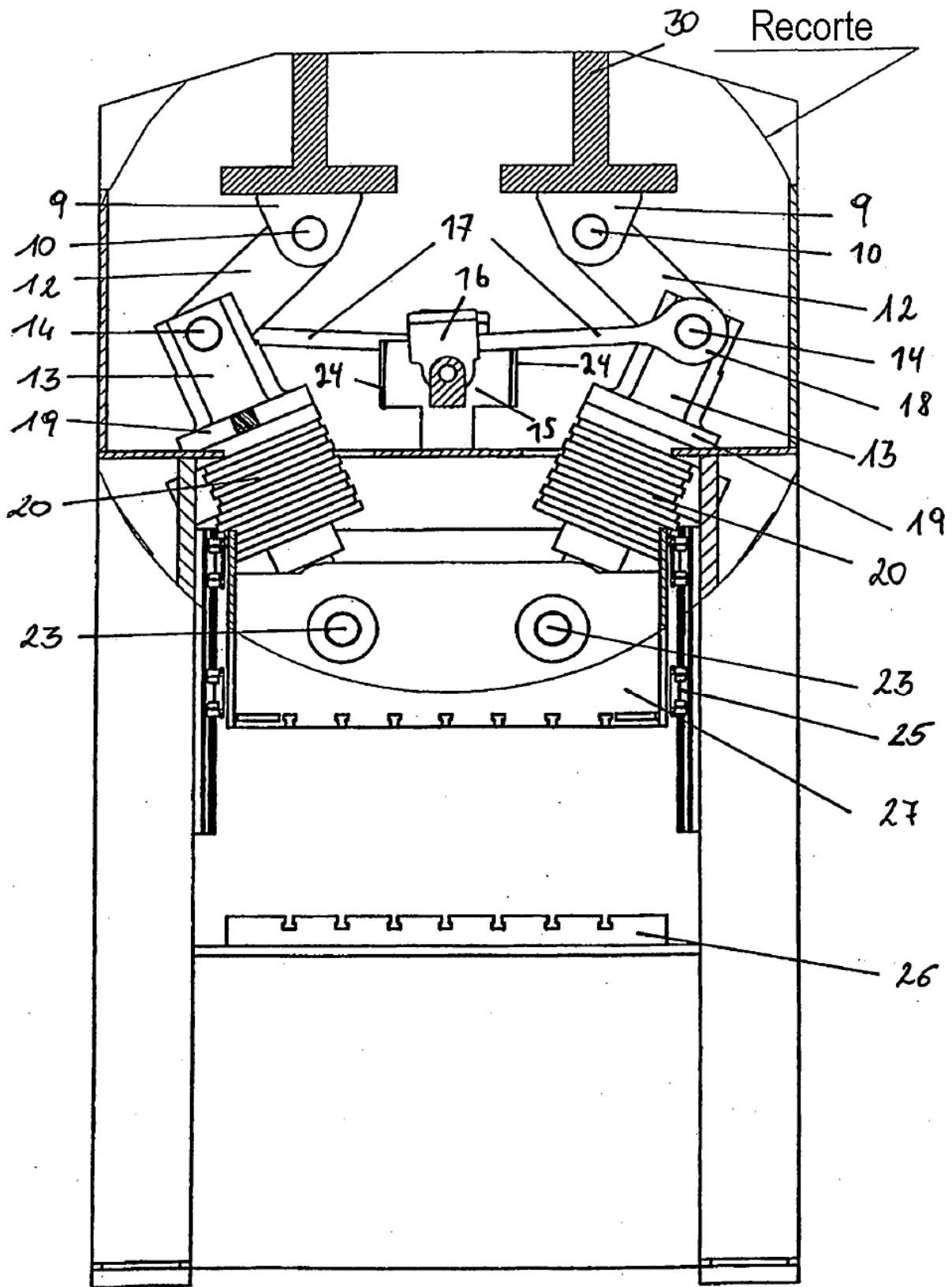


Fig. 3

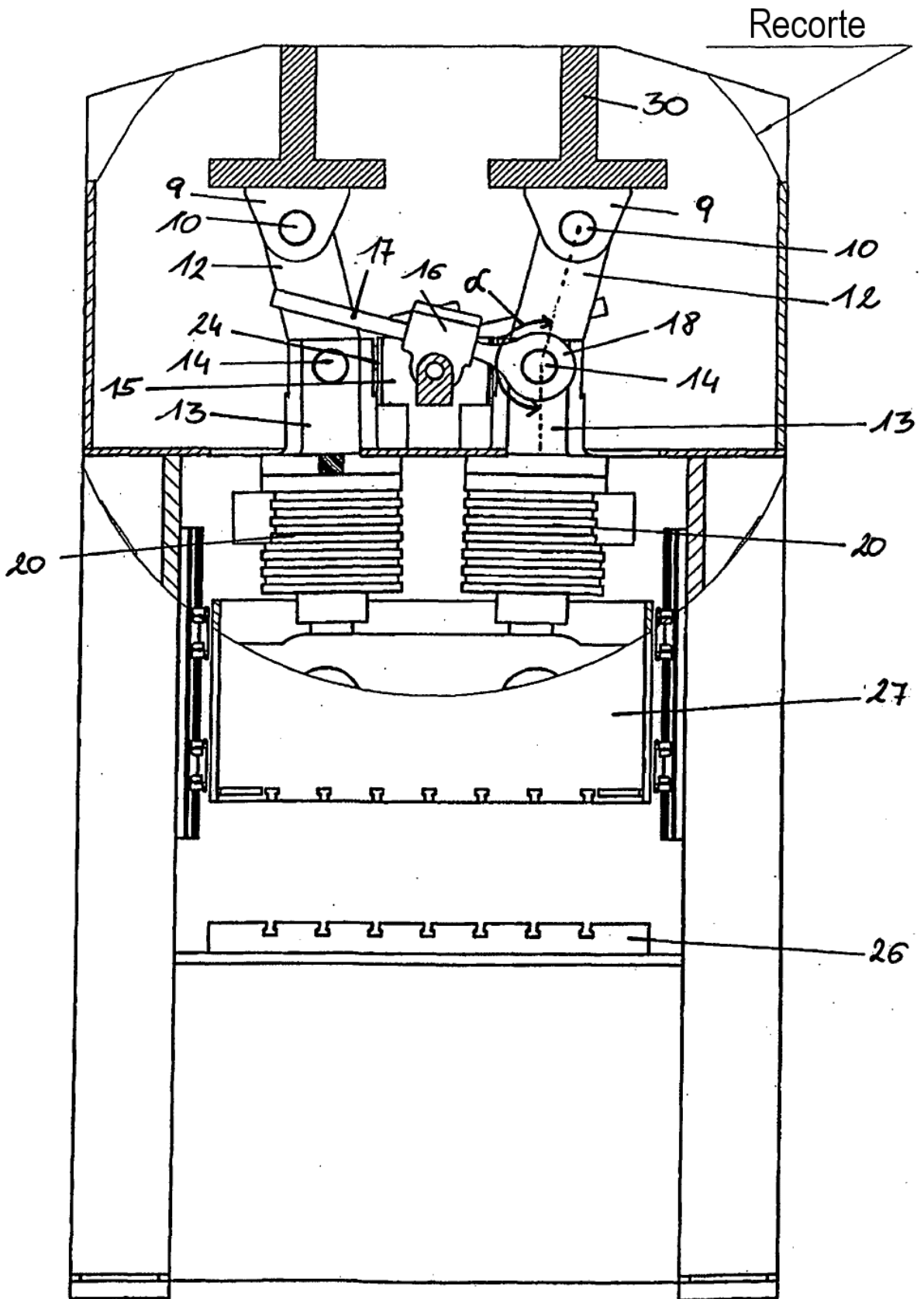


Fig. 4