

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 883**

51 Int. Cl.:

B26D 7/26 (2006.01)

B26F 1/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2014 PCT/EP2014/002527**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15039750**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2014 E 14784399 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3049221**

54 Título: **Dispositivo para el troquelado rotativo**

30 Prioridad:

23.09.2013 DE 102013110510

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

10.04.2018

73 Titular/es:

**ROTOTECHNIX SAS (100.0%)
14, rue des Quilles
77700 Chessy, FR**

72 Inventor/es:

BOUTRON, JOEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 662 883 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

Dispositivo para el troquelado rotativo

La presente invención se refiere a un dispositivo para el troquelado rotativo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el documento WO 2013/018547 A1 puede apreciarse un dispositivo para el troquelado rotativo con un cilindro de troquelado y un cilindro de contrapresión, en el cual el cilindro de contrapresión se apoya en áreas de contacto predeterminadas de su longitud axial contra la deflexión y la deformación a través de superficies de rodadura que sobresalen de un cilindro de apoyo.

10 En el documento WO 91/17027 puede apreciarse un dispositivo para el troquelado rotativo según el preámbulo de la reivindicación 1, en el cual un cilindro de contrapresión se apoya en puntos axiales predeterminados a través de superficies de rodadura protuberantes de un cilindro de apoyo. Un dispositivo de ajuste para la separación entre el cilindro de troquelado y el cilindro de contrapresión prevé una capacidad de desplazamiento axial del cilindro de contrapresión, el cual presenta a ambos lados superficies de rodadura crónicas rectificadas, las cuales transcurren por superficies de rodadura del cilindro de troquelado formadas de forma acróica. Mediante el desplazamiento del cilindro de contrapresión con respecto del cilindro de troquelado, cambia la separación. De hecho, la separación sólo se debe cambiar de manera unitaria y no se debe cambiar la una de la otra independientemente de los lados. Además, el desplazamiento axial del cilindro de contrapresión es complicado.

15

La misión de la presente invención consiste en mejorar un objeto según el preámbulo de la reivindicación 1 en lo que respecta a los inconvenientes anteriormente mencionados.

20 La tarea se soluciona por medio de un objeto según el preámbulo de la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias dependientes a las que se hace referencia en esta reivindicación y de la descripción se deben deducir realizaciones ventajosas de la invención.

De conformidad con la invención, está previsto que el otro cilindro esté configurado como eje de soporte, sobre el cual está apoyado directamente el cilindro de contrapresión. Por lo tanto, un apoyo del cilindro de contrapresión no se consigue por medio de sus anillos de rodadura. Mejor dicho, el cilindro de contrapresión está apoyado directamente en el cuerpo del eje de soporte. Por lo tanto, los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión no sostienen a éste. En este ejemplo, el cilindro de contrapresión puede estar apoyado con su superficie metálica sobre la superficie igualmente metálica. Naturalmente, el apoyo también es directo si las dos o sólo una superficie presentan, por ejemplo, un recubrimiento.

25

Posibles generaciones de calor en el cilindro de contrapresión pueden, por lo tanto, aplicarse directamente al eje de soporte configurado preferiblemente como un cuerpo macizo. De manera correspondiente, éste también puede interceptar directamente golpes o vibraciones del cilindro de contrapresión. El dispositivo se desplaza en particular por el área al que se conduce el material que se desea troquelar, notablemente más exento de vibraciones y con menos desgaste. El sistema que comprende cilindro de troquelado, cilindro de contrapresión y eje de soporte se puede realizar de forma más estable, al menos en sus áreas de trabajo, por medio de una estructura de cuerpo macizo del eje de soporte, así como, en particular, también del cilindro de contrapresión.

30

35

De forma correspondiente, es ventajoso si los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión están separados del eje de soporte y no transcurren por éste. De forma alternativa, un desenrollado sin presión de los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión también puede ser poco crítico, e incluso ser ventajoso, en lo que respecta a la transmisión de calor.

40

Con el fin de realizar un ajuste de la separación en el caso de un dispositivo de conformidad con la invención, pasando por alto un apoyo del cilindro de contrapresión sobre el eje de soporte, está ventajosamente previsto disponer una excéntrica del dispositivo de ajuste en un anillo de rodadura del cilindro de contrapresión. De forma correspondiente, a cada anillo de rodadura o anillo antirrepinte del cilindro de contrapresión se le asigna una excéntrica, o bien a uno alojado de forma similar. Por medio del ajuste de la excéntrica, el anillo de rodadura del cilindro de troquelado se levanta o se baja junto con el cilindro de troquelado. A causa de esto, entre el cilindro de contrapresión y el cilindro de troquelado se genera una nueva separación, puesto que el eje de rotación del cilindro de contrapresión permanece en su sitio. En este caso, con un cilindro de contrapresión también se debe entender en ocasiones una pieza de un dispositivo de troquelado rotativo denominada como cilindro contra-troquel. Por lo tanto, debido a la excéntrica interior, los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión sirven para levantar y bajar la herramienta de troquelado, o bien el cilindro de troquelado.

45

50

Con el fin de eliminar el calor que se genera en los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión y, por lo tanto, también en las excéntricas, éstas están alojadas de forma que pueden moverse libremente, y que aquí se prefiere, en un cuerpo principal macizo del cilindro de contrapresión, para también poder permitir un desplazamiento de fase que, durante el funcionamiento, surja entre el giro de los anillos de rodadura y el giro del cilindro de contrapresión.

55

De conformidad con la invención, puede estar previsto que el diámetro exterior de la excéntrica esté configurado de

manera excéntrica en referencia al diámetro interior de los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión y que, en particular, esté pulido, mientras que el diámetro interior de la excéntrica está alojado de manera concéntrica en referencia al cuerpo principal preferiblemente accionado. Como consecuencia de esto, se puede realizar pequeñas modificaciones de la separación, ya que la diferencia de altura se puede ajustar en un recorrido mayor. El accionamiento del cuerpo principal o del cilindro de contrapresión se realiza particularmente por medio de engranajes o correas y no mediante rozamiento con el eje de soporte, por otra parte accionable.

Por lo demás, para la invención es equivalente si el cilindro de troquelado presenta anillos de rodadura, los cuales están fijados al resto del cilindro de troquelado de forma que pueden soltarse, o si el cilindro de troquelado está fresado de un bloque y únicamente presenta superficies de rodadura, las cuales, en comparación con las áreas de trabajo, pueden estar situadas aún más separadas del eje de rotación del cilindro de troquelado.

Ventajosamente, en una posición de funcionamiento y tras el ajuste de una presión de trabajo principal por medio de un dispositivo de apriete existe una distribución de presión, la cual conduce los anillos de rodadura del cilindro de contrapresión, la excéntrica y el cuerpo principal (del cilindro de contrapresión) desde el dispositivo de apriete hasta el eje de soporte por medio de los anillos de rodadura del cilindro de troquelado, o bien las superficies de rodadura del cilindro de troquelado. Esto va acompañado de las ventajas descritas anteriormente en lo que respecta a la ausencia de vibraciones y la ausencia de desgaste.

Los rodamientos del cilindro de troquelado están ventajosamente configurados con holgura de tal modo que hay una variación de la separación dentro de la holgura de los rodamientos del cilindro de troquelado. Por lo tanto, no se requiere ningún alojamiento suelto del cilindro de troquelado, lo cual vuelve a aumentar la precisión del dispositivo de conformidad con la invención. Después de ajustar una separación y de generar una presión de apriete por medio del dispositivo de apriete, el cilindro de troquelado está, a pesar de la holgura del rodamiento anterior, fijado con una precisión suficiente.

Ventajosamente, la separación ajustada por medio del dispositivo de ajuste se sitúa al menos entre $1 \cdot 10^{-6}$ m y $20 \cdot 10^{-5}$ m; preferiblemente entre $1 \cdot 10^{-6}$ m y $3 \cdot 10^{-5}$ m. Como consecuencia de esto, se pueden representar las separaciones generalmente ajustables con dispositivos de troquelado rotativo. Al mismo tiempo, en la presente área milimétrica micrométrica o centesimal se aprovechan al máximo los espacios de holgura que están disponibles con holgura que corresponden al rodamiento. No obstante, en caso de ajustes extremos puede ser necesario trasladar los rodamientos del cilindro de troquelado hasta una guía de un bastidor del dispositivo de troquelado.

Si bien puede resultar ventajoso que el dispositivo de ajuste esté configurado de forma continua de manera que se puede ajustar bien de manera manual bien mediante servomotores, el dispositivo de ajuste también puede disponer de una instalación de retícula en conexión con una posibilidad de ajuste que se puede efectuar manualmente o por medio de servomotores, en donde las medidas de las retículas son ventajosamente de $\leq 1 \cdot 10^{-6}$. Un dispositivo de ajuste continuo y, particularmente, de bloqueo automático se puede realizar preferiblemente mediante un engranaje de rueda helicoidal.

En particular, el eje de soporte está previsto con un cuerpo de cilindro macizo por el que transcurre el cilindro de contrapresión. El calor correspondiente se distribuye en este caso por un área lo más grande posible. Ventajosamente, el cilindro de contrapresión y el eje de soporte tienen, al menos en los lados opuestos hasta los anillos de rodadura, superficies de contacto respectivas. En todo caso, el eje de soporte también puede estar configurado de tal modo que se configuren más de dos superficies de contacto o una superficie de contacto general para el cilindro de contrapresión.

Así pues, una construcción estable del dispositivo se realiza preferiblemente si el dispositivo de accionamiento presenta una rueda dentada, la cual está fijada al cuerpo de cilindro del eje de soporte configurado particularmente como cuerpo macizo y transmite al cilindro de contrapresión un par de apriete. En este caso, el cuerpo de cilindro del eje de soporte puede estar accionado preferiblemente incluso por un motor y, por lo tanto, accionar los demás cilindros. La sincronización de las ruedas individuales se puede lograr mediante ruedas dentadas que se engranan la una en la otra o mediante ruedas dentadas de los ejes individuales sincronizadas la una con la otra por medio de, por ejemplo, una correa o una cadena.

Por último, mediante el dispositivo de ajuste de conformidad con la invención se asegura que el cilindro de troquelado se pueda desplazar en relación con el eje de soporte, pudiéndose desplazar no obstante el eje de soporte, en términos relativos, con el cilindro de contrapresión.

De la descripción de las figuras que aparece a continuación se pueden deducir otras ventajas y detalles de la invención.

En las figuras se muestra representado de forma esquemática:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un dispositivo de conformidad con la invención,

Fig. 2 una vista parcialmente quebrada de un dispositivo de conformidad con la invención,

Fig. 3 una vista detallada del objeto según la Fig. 1.

Las características técnicas individuales del ejemplo de realización descrito más abajo también se pueden combinar en combinación con los ejemplos de realización descritos anteriormente, así como con las características de las reivindicaciones independientes y las demás posibles reivindicaciones de los objetos basados en esta invención.

5 Un dispositivo para el troquelado rotativo de conformidad con esta invención está previsto, de conformidad con la Fig. 1, con un cilindro de troquelado 1, el cual está dispuesto de forma giratoria en torno a un eje de cilindro de troquelado 2. Además, el dispositivo presenta un cilindro de contrapresión 3, el cual está dispuesto de forma giratoria en torno a un eje de cilindro de contrapresión 4. El cilindro de contrapresión 3 presenta anillos de rodadura 6, por los cuales transcurren superficies de rodadura 7 del cilindro de troquelado 1. Estas superficies de rodadura 7 pueden ser o bien también pueden estar configurados como una sola pieza con el cuerpo de cilindro de troquelado. El dispositivo de troquelado rotativo presenta asimismo un dispositivo de ajuste, mediante el cual se puede ajustar una separación entre el cilindro de troquelado 1 y el cilindro de contrapresión 3. En definitiva, gracias a la separación se puede ajustar la profundidad del proceso de troquelado.

10 El dispositivo de ajuste para ajustar la medida incluye dos unidades de control 8, por medio de la cual se puede ajustar de manera independiente por los dos lados una excéntrica correspondiente. Como consecuencia de esto, los dos ejes de rotación 2 y 4 también se pueden ajustar en diagonal el uno con respecto del otro, por ejemplo, para compensar un desgaste por un solo lado durante un proceso de troquelado. El ajuste también se puede efectuar durante el funcionamiento, y también es posible acceder a las excéntricas durante el desenrollado y recorrido del rodillo/cilindro. Las unidades de control 8, las cuales, alternativamente, también se pueden controlar por servomotores, combinarse entre sí y manejarse por medio de una unidad de control electrónica común, tienen en el presente caso medios de ajuste (de separación) 9 accionables de manera manual y unidades de visualización 11, por medio de las cuales se puede mostrar la separación, o bien la separación por cada lado. En definitiva, por medio del medio de ajuste 9 se acciona, respectivamente, un eje 12, el cual, mediante un engranaje de rueda helicoidal en una carcasa 13, puede acceder a un disco de ajuste 14 asignado a la excéntrica y, por lo general, unido a esta de una sola pieza. Mediante el girado de este disco 14 en torno al eje 4, los anillos de rodadura 6 se mueven con sus superficies exteriores en relación (radial) con el eje de rotación 4 y se desliza en función de la variación de la separación, mientras que el cilindro de contrapresión sigue permaneciendo en posición con su eje de rotación 4. Por lo tanto, los anillos de rodadura 6 del cilindro de contrapresión están dispuestos por encima de la respectiva excéntrica y, el dispositivo de ajuste, de forma que puede variar su posición en relación con el cilindro de contrapresión 3.

15 El cilindro de contrapresión 3 está configurado al menos en su área de trabajo como cilindro macizo, de manera que el cilindro de contrapresión 3, o bien su cuerpo principal macizo, puede transcurrir directamente por superficies de contacto 16 del eje de soporte 17. El eje de soporte 17, que al mismo tiempo también es eje motor, también está igualmente configurado como cuerpo macizo en la zona de las superficies de rodadura, o bien superficies de contacto 16 y, por lo tanto, puede interceptar de forma eficaz los empujes que actúan sobre el cilindro de contrapresión, o bien desviar el calor que se desprende.

20 El dispositivo de troquelado rotativo se acciona mediante medios motores que no se muestran, en donde un engranaje de accionamiento 18 transmite un par de apriete al eje de soporte 17, desde el cual aquél pasa, por medio de un engranaje 19 unido a éste, a otros engranajes 21 (cilindro de contrapresión 3) y 22 (cilindro de troquelado 1).

25 No se muestra un bastidor del dispositivo de troquelado rotativo, en el cual están dispuestos los respectivos cilindros y ejes y mediante el cual, por medio de un dispositivo de apriete 23 que sólo se muestra parcialmente, se puede aplicar una presión de apriete. Esta presión de apriete se sigue aplicando, por medio de las superficies de rodadura 7, a los anillos de rodadura 6 y, por medio de su rodamiento, al cuerpo macizo del cilindro de troquelado y luego, desde allí, al eje de soporte 17.

30 El dispositivo de apriete 23 presenta respectivamente, en los extremos relativamente opuestos del cilindro de troquelado 1, dos rodillos de presión 24, los cuales presionan en las superficies de rodadura 7.

35 El dispositivo de apriete se muestra en la Fig. 2 de manera un poco más detallada, en donde también sirven a su vez para controlar la presión de contacto medios de ajuste 26 y medios de visualización 27.

40 Según el perfeccionamiento de la invención mostrado en la Fig. 2, el cilindro de troquelado 1 está configurado fundamentalmente como cuerpo macizo, de modo que las superficies de rodadura 7 están fabricadas de una sola pieza con el cilindro de troquelado y no son, tal y como puede ser posible en otros diseños de la invención, partes de anillos de rodadura fijados al cuerpo macizo del cilindro de troquelado.

45 Dentro de los anillos de rodadura 6 está dispuesta una excéntrica 28 del dispositivo de ajuste, en donde «dentro» quiere decir en una dirección hacia el eje de rotación de contrapresión 4. El anillo de rodadura 6 está alojado en la excéntrica 28 sobre rodamientos, en el presente caso, sobre rodamientos de rodillos. A su vez, la propia excéntrica 28 está alojada en el cuerpo macizo del cilindro de contrapresión. Por medio de una activación del disco de ajuste 14 (cf. Fig. 3), se produce en el plano de la figura considerado un desplazamiento del cilindro de troquelado 1 hacia

arriba o hacia abajo.

5 Las flechas 29 representadas con rayitas señalan la trayectoria de la presión partiendo desde el dispositivo de apriete 23 hasta el eje de soporte 17. Puesto que el accionamiento y la sincronización de los cilindros se logra por medio de engranajes, o bien correas o cadenas, y no, por ejemplo, mediante un accionamiento controlado por fricción debido a la unión del eje de soporte 17 con el cuerpo principal del cilindro de contrapresión 3, el accionamiento del dispositivo se produce sin verse afectado por posibles empujes y vibraciones que actúan sobre los cilindros y ejes. Por consiguiente, el resultado del troquelado ha mejorado.

10 En la vista detallada según la Fig. 3, el área interrumpida con la excéntrica 28 que se muestra en la Fig. 2 se vuelve a representar una vez más de una forma algo más detallada. Puede verse de manera clara la activación por medio de los discos de ajuste 14 de la excéntrica 28 independientemente del engranaje 21. De igual modo, puede apreciarse que, entre las superficies de rodadura del anillo de rodadura 6 y el eje de soporte 17 en el área 30, existe una hendidura, es decir, que el anillo de rodadura 6 no transcurre por el eje de soporte 17. Los rodamientos 31 del cilindro de troquelado presentan una holgura suficiente para poder representar las modificaciones anteriormente descritas de la separación entre el cilindro de troquelado 1 y el cilindro de contrapresión 3.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el troquelado rotativo, con un cilindro de troquelado (1), que puede girar en torno al eje de otro cilindro de troquelado (2), con otro cilindro de contrapresión (3), que puede girar en torno al eje de otro cilindro de contrapresión (4), en donde el cilindro de contrapresión (3) presenta anillos de rodadura (6), sobre los cuales pueden desplazarse el cilindro de troquelado (1), o bien sus anillos de rodadura de cilindro de troquelado o superficies de rodadura (7), así como con un dispositivo de ajuste, por medio del cual se puede ajustar una separación entre el cilindro de troquelado y el cilindro de contrapresión (1, 3), y con otro cilindro más, el cual está configurado como eje de soporte (17), sobre el cual está apoyado directamente el cilindro de contrapresión (3), caracterizado por que una excéntrica (28) del dispositivo de ajuste está dispuesta en un anillo de rodadura (6) del cilindro de contrapresión (3), por medio del cual se puede cambiar la posición del anillo de rodadura (6) en relación con el cilindro de contrapresión (3), en donde el anillo de rodadura (6) está alojado en la excéntrica (28) de manera que puede moverse libremente y, la excéntrica (28), está alojada en el cuerpo principal del cilindro de contrapresión (3) de manera que puede moverse libremente.
2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado por que el cilindro de contrapresión (3) se apoya directamente en el cuerpo del eje de soporte (17), en donde los anillos de rodadura (6) del cilindro de contrapresión (3) están separados de las superficies de contacto (16) del eje de soporte (17).
3. Dispositivo según la reivindicación 2 caracterizado por que la excéntrica (28) está alojada en un cuerpo principal macizo del cilindro de contrapresión (3) de manera que puede moverse libremente.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3 caracterizado por que, en una posición de funcionamiento y después de un ajuste de una presión de trabajo principal por medio de un dispositivo de apriete, una distribución de presión (29) va desde el dispositivo de apriete hasta el eje de soporte (17) por medio de los anillos de rodadura del cilindro de troquelado o las superficies de rodadura del cilindro de troquelado (7), los anillos de rodadura (6) del cilindro de contrapresión (3), la excéntrica (28) y el cuerpo principal del cilindro de contrapresión (3).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los rodamientos (31) del cilindro de troquelado (1) están de tal manera afectados por la holgura, que la variación de la separación está dentro de la holgura de los rodamientos (31) del cilindro de troquelado.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el eje de soporte (17) presenta un cuerpo de cilindro macizo.
7. Dispositivo según la reivindicación 6 caracterizado por que un engranaje (19) de un dispositivo de accionamiento está fijado en el cuerpo de cilindro, con el cual se transmite de manera sincronizada un par de torsión al cilindro de contrapresión (3) y a los rodillos individuales por medio de engranajes (21, 22).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la separación ajustable por medio del dispositivo de ajuste es de entre 1 μm y 200 μm .
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo de ajuste está configurado de manera que puede ajustarse de forma continua.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado por que el dispositivo de ajuste está configurado de manera que puede ajustarse de manera reticulada con pasos de retícula de $\leq 1 \mu\text{m}$.

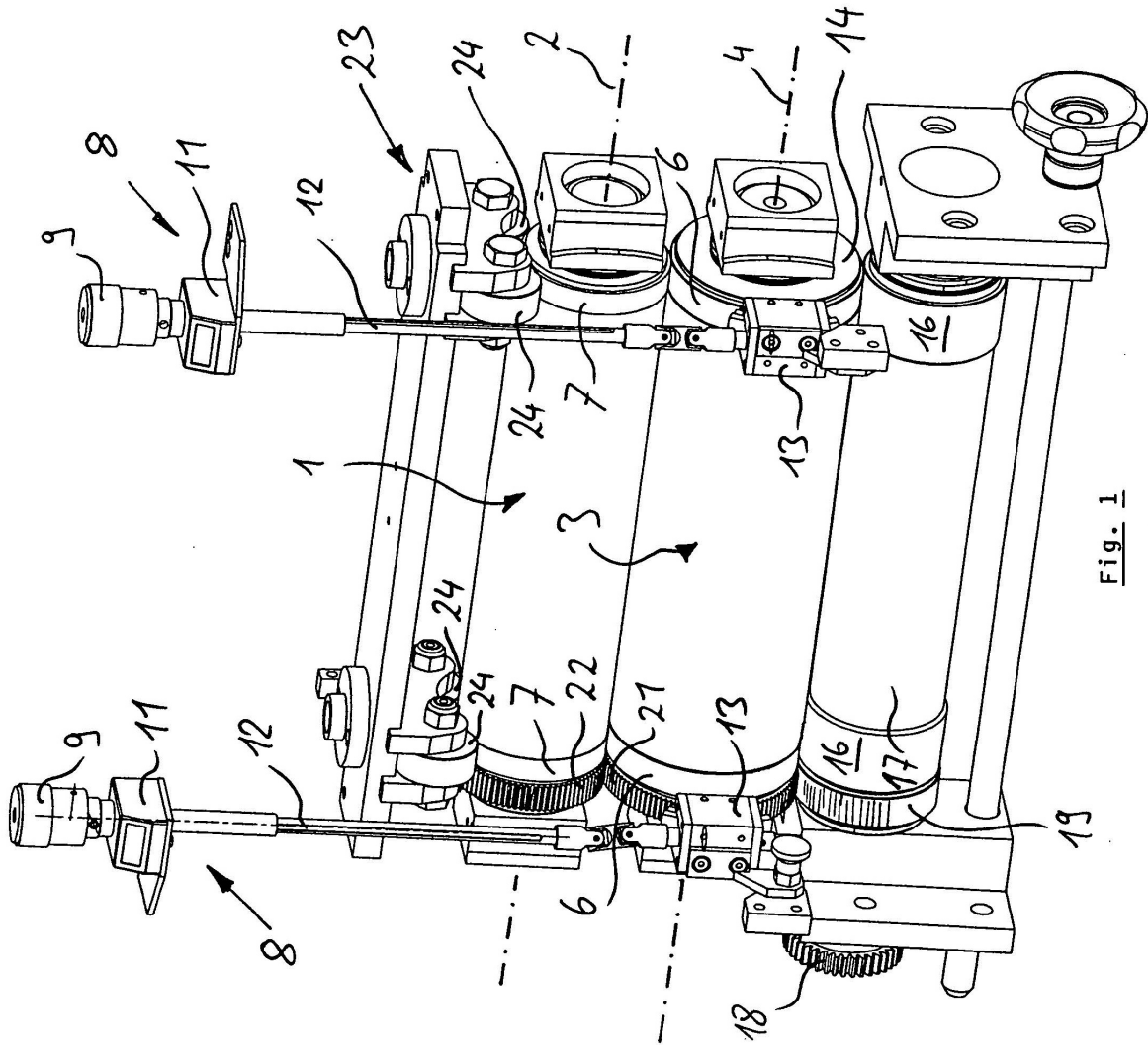


Fig. 1

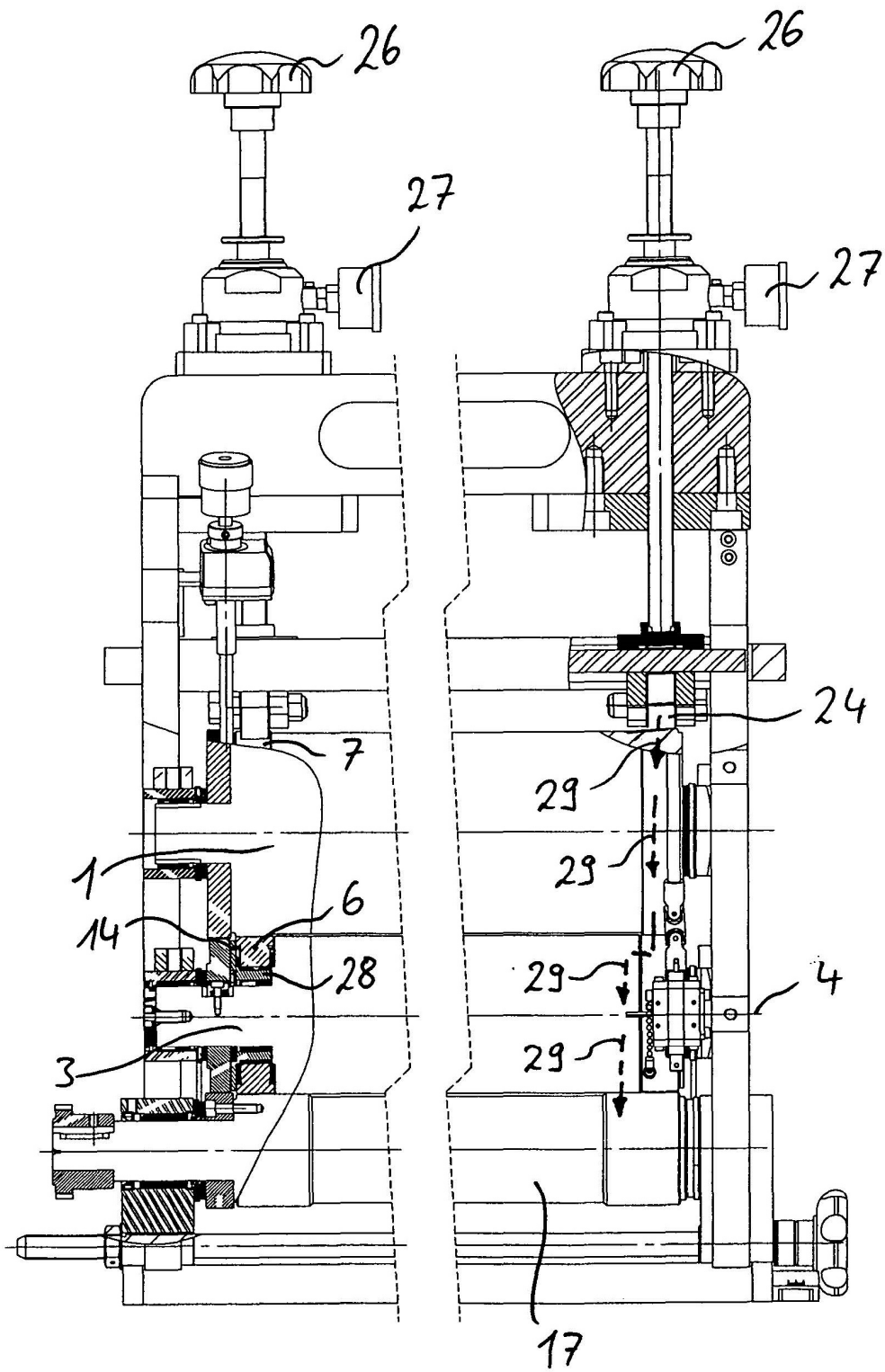


Fig. 2

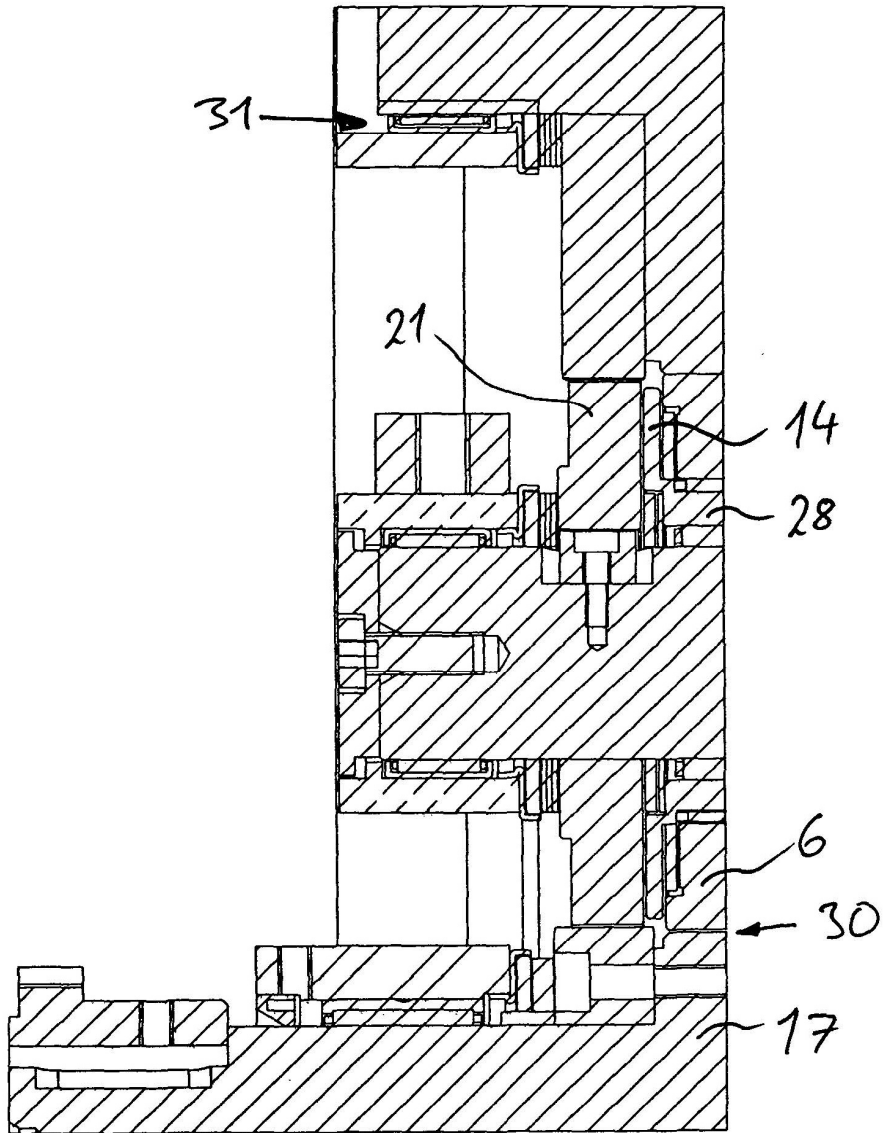


Fig. 3