

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 955**

51 Int. Cl.:

B21F 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2009 PCT/EP2009/063339**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010 WO2010043611**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2009 E 09740293 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2349606**

54 Título: **Unidad de embutición y/o enderezamiento para productos metálicos oblongos, tales como barras, piezas redondas o alambres metálicos**

30 Prioridad:

14.10.2008 IT UD20080216

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

08.06.2017

73 Titular/es:

**M.E.P. MACCHINE ELETTRONICHE PIEGATRICI
S.P.A. (100.0%)**

**Via Leonardo da Vinci, 20
33010 Reana del Rojale (UD), IT**

72 Inventor/es:

DEL FABRO, GIORGIO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 615 955 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 embutición y/o enderezamiento para productos metálicos oblongos, tales como barras, piezas redondas o alambres metálicos

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una unidad de embutición y/o enderezamiento, aplicable para alimentar a una máquina de trabajo productos metálicos oblongos, tales como barras, piezas redondas o alambre metálico, por ejemplo del tipo utilizado para hacer refuerzos para el sector de la construcción. En particular, la unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la presente invención se aplica, preferentemente, pero no solamente, a las máquinas que trabajan al mismo tiempo con al menos dos barras, piezas redondas o alambres metálicos a la vez, alimentándolos de forma sustancialmente uniforme, coordinada y simultánea (véase por ejemplo el documento DE-A-44 42 483).

10

15

Antecedentes de la invención

Las máquinas de plegado/conformación se conocen, también denominadas máquinas de estribos, que se alimentan con productos metálicos oblongos, tales como alambre metálico de un rollo, piezas redondas de hierro, alambre metálico pre-cortado o barras, para hacer estribos de refuerzo para el sector de la construcción.

20

Las máquinas se alimentan por lo general con dos o más productos metálicos a la vez, con el fin de optimizar la productividad de la máquina.

25

Ambos productos metálicos alimentados desde un rollo, y también barras pre-cortadas, se obtienen por lo general al final del ciclo de laminación en caliente y tienen en el exterior una pluralidad de nervaduras, a fin de mejorar las condiciones bajo las que agarran el hormigón, durante su uso.

30

Puesto que los productos metálicos se fabrican por laminación, y también debido a la presencia de las nervaduras, la sección de los productos metálicos no es perfectamente circular, y tienen una sección oval que se caracteriza por un eje mayor, en correspondencia con las nervaduras, y un eje menor escalonado en aproximadamente 90° desde el eje mayor y menor de unos pocos milímetros.

35

También se sabe que las máquinas de trabajo, en general, en su cabezal, tienen una unidad de embutición y/o enderezamiento para alimentar a los productos metálicos a los puestos de operación de la máquina.

40

La unidad de embutición y/o enderezamiento se compone de una pluralidad de rodillos opuestos con respecto al eje de alimentación de los productos metálicos, para embutirlos y/o enderezarlos.

45

Las unidades de embutición y/o enderezamiento conocidas comprenden normalmente un rodillo accionado provisto de una o más gargantas circulares, en las que los productos metálicos a alimentar se disponen, y uno o más rodillos de contraste, opuestos al rodillo accionado con respecto a los productos metálicos.

50

Los rodillos de contraste no están restringidos entre sí, y cada uno de ellos ejerce una presión determinada en la dirección del rodillo accionado, en correspondencia con una garganta circular relativa.

55

La acción de contraste tiene por objeto garantizar una fricción suficiente entre el producto metálico y el rodillo accionado, lo que limita el posible deslizamiento del producto metálico en las gargantas circulares.

60

También se sabe que los rodillos de contraste se pueden hacer de forma selectiva para acercarse al rodillo accionado, en función del diámetro nominal de los productos metálicos que se están trabajando.

65

Por otra parte, los rodillos de contraste conocidos se amortiguan normalmente por medio de respectivos miembros elásticos, por ejemplo resortes de taza, pre-cargados para absorber vibraciones, o para compensar, con la presión ejercida, ligeras variaciones en el diámetro de los productos metálicos a medida que se mueven.

70

El movimiento de aproximación y la carga previa de los miembros elásticos en los rodillos de contraste se predefinen y pre-ajustan, antes del inicio de las etapas de alimentar el producto metálico, dependiendo de los tamaños y del tipo de producto metálico alimentado.

75

Durante la alimentación normal de los productos metálicos conocidos, en particular, pero no solo cuando se alimentan desde un rollo, los productos metálicos tienden a girar sobre sí mismos, variando de este modo, durante su alimentación, su orientación angular con respecto a su eje longitudinal.

80

Esta variación angular puede llevar a una condición límite en la que un producto metálico se orienta con su eje mayor alineado entre el rodillo accionado y el respectivo rodillo de contraste, mientras que otro producto metálico se

orienta con su eje menor alineado entre los dos rodillos, respectivamente el rodillo accionado y el rodillo de contraste.

5 Con el fin de garantizar una embutición incluso en esta condición límite, el ajuste del movimiento de aproximación y la carga previa de los miembros elásticos se realiza empíricamente en una condición intermedia, presumiblemente válida para ambas condiciones límite de orientación angular de los productos metálicos.

10 En la práctica, sin embargo, el producto metálico orientado en el eje menor no se somete a un contraste suficiente, y se desliza parcialmente en la garganta circular relativa, mientras que el producto metálico orientado en el eje mayor se somete a un contraste excesivo.

15 La acción de contraste diferente de los rodillos de contraste sobre los productos metálicos individuales provoca diferentes velocidades de alimentación de los productos metálicos y el deslizamiento relativo de los mismos durante la alimentación. En consecuencia, se producen errores en la alimentación a los puestos de operación de la máquina, y hay un riesgo de formación de bucles y de embutición de los productos metálicos.

En el estado de la técnica existe, de hecho, el riesgo frecuente de que se puedan formar estribos con diferentes tamaños y que no se correspondan con el conjunto de datos de diseño.

20 Por otra parte, el contraste excesivo en uno de los productos metálicos provoca un aumento en el desgaste de las gargantas circulares del rodillo accionado que, con el tiempo, pierden su función de guía eficaz, para una alimentación correcta de los productos metálicos.

25 La finalidad de la presente invención es conseguir una unidad de embutición y/o enderezamiento que permita obviar los inconvenientes del estado de la técnica de manera simple y eficaz, permitiendo una alimentación simultánea y coordinada de varios productos metálicos a la vez, sustancialmente independientemente de la orientación angular de cada uno de ellos.

30 El solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y obtener esta y otras finalidades y ventajas.

Sumario de la invención

35 La presente invención se expone y caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

40 De acuerdo con la finalidad anterior, se aplica una unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la presente invención para alimentar uno o más productos metálicos oblongos, tales como barras, piezas redondas o alambre metálico, a una máquina para trabajar dichos productos metálicos.

45 La unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la presente invención comprende al menos un primer rodillo accionado, provisto de al menos una garganta circular en la que un producto metálico a alimentar es capaz de situarse longitudinalmente, y al menos un segundo rodillo de contraste, opuesto al primer rodillo, con respecto al eje de alimentación del producto metálico, a fin de mantener este último de manera eficaz contra el primer rodillo, por lo general dentro de la garganta circular durante las etapas de alimentación.

50 La unidad de embutición y/o enderezamiento comprende también medios de accionamiento, operativamente asociados con el segundo rodillo, y capaz de mover el último de una seleccionada y controlada con respecto al primer rodillo.

55 De acuerdo con un rasgo característico de la presente invención, los medios de accionamiento comprenden dos accionadores lineales, respectivamente, un primer para llevar inicialmente el segundo rodillo cerca del primer rodillo, y un segundo para realizar el movimiento selectivo y controlado del segundo rodillo durante las etapas de alimentación.

En una realización de la invención, los ejes de movimiento de los dos accionadores lineales son sustancialmente paralelos entre sí.

60 De esta manera, la distancia entre el primer y el segundo rodillo, y por lo tanto el contraste aplicado sobre el producto metálico, se puede variar de forma selectiva y constante, sustancialmente sin ninguna restricción preordenada, y sustancialmente de manera continua durante la alimentación, embutición y/o enderezamiento del producto metálico, dependiendo de los tamaños reales del producto metálico y de sus movimientos axiales y torsiones durante la alimentación.

65 Por lo tanto, con la presente invención, por medio de los dos medios de accionamiento, un primer denominado accionador de posicionamiento y un segundo accionador de ajuste continuo y/o instantáneo, el contraste aplicado se

puede variar de forma continua, de forma extremadamente precisa y con gran sensibilidad, con todas las variaciones en la orientación angular del producto metálico. Esto garantiza una acción de contraste y velocidad de alimentación, embutición y/o enderezamiento sustancialmente constantes, para toda la duración de las etapas de operación.

5 Esta ventaja de la presente invención permite reducir al mínimo tanto el riesgo de formación de estribos de diferentes tamaños y/o formas geométricas, como también el desgaste excesivo de las gargantas circulares.

De acuerdo con la invención, el primer rodillo comprende dos o más gargantas circulares para la alimentación de dos o más productos metálicos, se proporcionan dos o más segundos rodillos relativos, independientes el uno del otro en su movimiento hacia el primer rodillo.

En esta solución, los medios de accionamiento pueden estar asociados de forma independiente con cada uno de los segundos rodillos, de modo que los últimos se pueden disponer, y por tanto someter a contraste, los productos metálicos relativos independientemente y de manera óptima.

15 Esto garantiza que cada producto metálico tenga las mismas condiciones de contraste y de alimentación, con independencia de su posición y/o del tamaño angular, evitando así la formación de bucles y/o el deslizamiento recíproco de los productos metálicos alimentados al mismo tiempo.

20 De acuerdo con la invención, con la embutición simultáneo de dos o más productos metálicos, los medios de accionamiento comprenden un primer accionador lineal, común para todos los segundos rodillos, con el fin de accionar el acercamiento inicial del primer rodillo, y un segundo accionador lineal, para cada segundo rodillo, para realizar de forma independiente el movimiento selectivo y controlado de los segundos rodillos.

25 De acuerdo con una variante, los medios de accionamiento comprenden una **transmisión de tornillo ordenada por un miembro impulsor** al menos para determinar el acercamiento inicial del segundo rodillo/rodillos con respecto al primer rodillo.

De acuerdo con otra variante, los medios de accionamiento comprenden al menos un miembro elástico capaz de amortiguar, al menos parcialmente la acción de contraste de los segundos rodillos en el producto metálico relativo.

Breve descripción de los dibujos

35 Estas y otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferida de realización, dada como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la Figura 1 es una vista frontal de una realización de una unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 2 muestra una sección parcial de I a I de la Figura 1, en una primera condición de operación;
- 40 – la Figura 3 muestra la sección de I a II de la Figura 1 en una segunda condición de operación;
- la Figura 4 muestra un detalle ampliado de la Figura 2;
- la Figura 5 muestra un detalle ampliado de la Figura 3.

Descripción detallada de una realización preferida

45 Con referencia a los dibujos adjuntos, una unidad de embutición y/o enderezamiento 10 de acuerdo con la presente invención se aplica ventajosamente, pero no exclusivamente, a una máquina de plegado/conformación, tal como una máquina de estribo, no mostrada, que se alimenta simultáneamente con al menos dos alambres metálicos o piezas redondas 11.

50 La unidad de embutición y/o enderezamiento 10 de acuerdo con la presente invención comprende un rodillo de embutición 12, accionado, dos rodillos de contraste externos 13, dos rodillos de contraste internos 15 y en este caso una pluralidad de rodillos de estiramiento 16, dispuestos aguas arriba y aguas abajo de los rodillos de contraste 13 y 15 con respecto a la dirección de avance F de las piezas redondas metálicas 11.

55 En particular, el rodillo de embutición 12 comprende una única rueda de embutición provista en su periferia de dos gargantas circulares, respectivamente externa 17 e interna 19, teniendo ambas una sección transversal sustancialmente en forma de V y con tamaños correlacionados con el diámetro nominal de las piezas redondas metálicas 11 a alimentar.

60 Los rodillos de estiramiento 16 son de un tipo sustancialmente tradicional, y no se describirán en detalle aquí.

Los rodillos de contraste 13 y 15 se disponen en el lado opuesto del rodillo de embutición 12 con respecto al eje de alimentación F de las piezas redondas metálicas 11.

65

Los rodillos de contraste 13 y 15 se montan en un soporte móvil 22, que es capaz de mover juntos los rodillos de contraste 13 y 15 hacia el rodillo de embutición 12, para llegar a una posición inicial predeterminada, dependiendo de los tamaños de las piezas redondas metálicas 11.

5 El soporte móvil 22 se puede mover selectivamente por medio de una transmisión de tornillo 23 ordenada por un miembro impulsor, no mostrado.

10 De acuerdo con una variante, el soporte móvil 22 se amortigua por los miembros elásticos, por ejemplo resortes de copa, para absorber los impactos en los rodillos de contraste 13 y 15 causados por imperfecciones de la superficie y/o vibraciones de las piezas redondas metálicas 11.

15 En este caso, los rodillos de contraste externos 13 se montan en el soporte móvil 22 por medio de una corredera externa relativa 20, mientras que los rodillos de contraste internos 15 se montan en el soporte móvil 22 por medio de una corredera interna relativa 21.

La corredera externa 20 y la corredera interna 21 están separadas entre sí y pueden deslizarse de forma independiente una de la otra.

20 En particular, cada corredera 20 y 21 se asocia operativamente con un accionador relativo 25 y 26 lineal, montado sobre el soporte móvil 22. Cada accionador lineal 25 y 26 mueve la corredera 20, 21 relativa independientemente de la otra y con respecto al soporte móvil 22.

25 El movimiento impartido por cada accionador lineal 25, 26 permite compensar, de manera sustancialmente continua y sin restricciones pre-ordenadas y con un nivel extremadamente alto de precisión y sensibilidad, posibles variaciones en el diámetro de las piezas redondas metálicas 11 con respecto a su tamaño nominal, lo que garantiza condiciones constantes de contraste y de alimentación.

30 Como se puede observar, en particular, mediante la comparación de las Figuras 4 y 5, cuando las dos piezas redondas metálicas 11 están orientadas angularmente de manera sustancialmente análoga, los dos rodillos de contraste 13 y 15 están sustancialmente a la misma distancia desde el rodillo de embutición 12.

35 Por el contrario, cuando una de las dos piezas redondas metálicas 11, en este caso la más alejada a la izquierda, se orienta angularmente de manera diferente de la otra, la diferencia de diámetro, en lugar de compensarse por una súper-presión, se compensa por el movimiento hacia abajo del rodillo de contraste interno 15.

40 Este movimiento se acciona por el accionador lineal 25 relativa, hasta que el rodillo de contraste interno 15 se lleve a las condiciones normales de presión de contraste contra la pieza redonda metálica 11. Las condiciones de presión son sustancialmente equivalentes a las condiciones de presión de contraste aplicadas por el rodillo de contraste externo 13.

45 Está claro, sin embargo, que modificaciones y/o adiciones de piezas se pueden realizar en la unidad de embutición y/o enderezamiento 10 descrita hasta ahora, sin apartarse del campo y del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con la invención, la activación de los accionadores lineales 25 y 26 se ordena por los miembros de sensor y/o reguladores de presión de cada accionador lineal 25 y 26, de manera que actúa siempre a la misma presión de trabajo.

50 De acuerdo con una realización, los dos accionadores lineales 25 y 26 se ordenan selectivamente por sensores ópticos para controlar la orientación angular de las piezas redondas metálicas 11.

55 De acuerdo con una variante, la presente invención se aplica a una unidad de embutición tradicional sin de estiramiento 16 y que consiste sustancialmente en uno o más rodillos de embutición 12 y los correspondientes rodillos de contraste externo 13 e interno 15.

De acuerdo con una variante, cada rodillo de contraste 13, 15 se asocia mecánicamente con miembros elásticos, para absorber posibles vibraciones o saltos debido a las imperfecciones de la superficie de las piezas redondas metálicas 11.

60 También queda claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a ejemplos específicos, una persona experta en la técnica será ciertamente capaz de conseguir muchas otras formas equivalentes para la unidad de embutición y/o enderezamiento para productos metálicos oblongos, tales como barras, piezas redondas o alambre metálico, con las características que se exponen en las reivindicaciones y, por lo tanto, todas entran dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de embutición y/o enderezamiento para alimentar simultáneamente dos o más productos metálicos oblongos (11) a una máquina para trabajar dichos productos metálicos (11), tal como una máquina de estribos para fabricar estribos de refuerzo para el sector de la construcción, que comprende al menos un primer rodillo accionado (12) con dos o más gargantas circulares (17, 19) dentro de cada una de las que se pueden colocar productos metálicos respectivos, dos o más segundos rodillos de contraste (13, 15) independientes entre sí en movimiento y opuestos a dicho primer rodillo (12) con respecto a un eje de alimentación (F) de dichos productos metálicos (11), estando cada uno de dichos rodillos de contraste (13, 15) adaptado para mantener uno relativo de dichos productos metálicos (11) situado correctamente en la garganta (17, 19) relativa durante la alimentación, y medios de accionamiento (23, 25, 26) asociados operativamente a dichos segundos rodillos de contraste (13, 15), y capaces de mover, al menos en la etapa de posicionamiento inicial, dichos segundos rodillos de contraste (13, 15) con respecto a dicho primer rodillo accionado (12), con el fin de variar la distancia entre dichos segundos rodillos de contraste (13, 15) y dicho primer rodillo accionado (12), **caracterizada por que** dichos medios de accionamiento comprenden un primer accionador lineal (23) común para todos los segundos rodillos de contraste (13, 15), y dos segundos accionadores lineales (25, 26) cada uno para un segundo rodillo (13, 15) relativo, estando cada uno de dichos segundos accionadores lineales (25, 26) conectados a uno respectivo de dichos segundos rodillos de contraste (13, 15) para moverlo de forma lineal independientemente del otro segundo rodillo de contraste (13, 15) para someter a contraste de manera independiente y optimizada los productos metálicos relativos (11) situados en la garganta (17, 19) respectiva del primer rodillo accionado (12), en donde dicho primer accionador lineal (23) es capaz de ordenar, para ambos dichos segundos rodillos (13, 15), un movimiento inicial de aproximación hacia el primer rodillo accionado (12), y en donde dichos segundos accionadores lineales (25, 26) son capaces de realizar el movimiento selectivo y controlado de dichos segundos rodillos de contraste (13, 15), y por lo tanto el contraste aplicado al producto metálico (11), sustancialmente continuamente durante las etapas de alimentación, de acuerdo con los tamaños reales del producto metálico (11) de avance respectivo, en donde la unidad comprende además miembros sensores y/o controladores de presión para controlar la activación de uno u otro de dichos dos accionadores lineales (25, 26) de modo que actúen siempre a la misma presión.
- 10 20 25
- 30 2. Unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dichos primeros medios de accionamiento comprenden una transmisión de tornillo (23) ordenada por un miembro impulsor capaz al menos de determinar la aproximación inicial de dichos segundos rodillos (13, 15) hacia dicho primer rodillo (12).
- 35 3. Unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dichos medios de accionamiento (23, 25, 26) comprenden al menos un miembro elástico capaz de amortiguar al menos parcialmente la acción de contraste de dichos segundos rodillos (13, 15) sobre el producto metálico (11) relativo.
- 40 4. Unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada uno de dichos segundos rodillos (13, 15) está montado sobre una corredera (20, 21) relativa que se puede mover independientemente por medio de la acción de dichos medios de accionamiento (23, 25, 26).

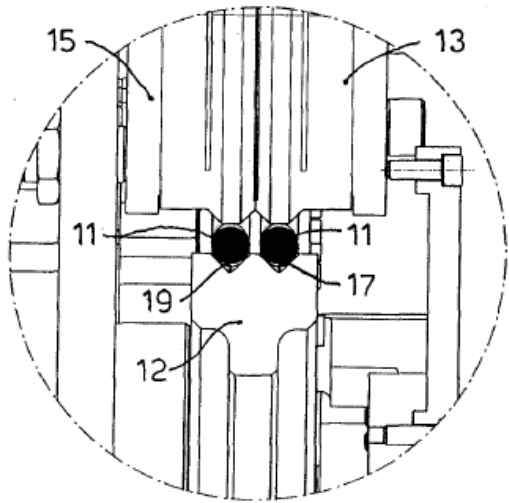
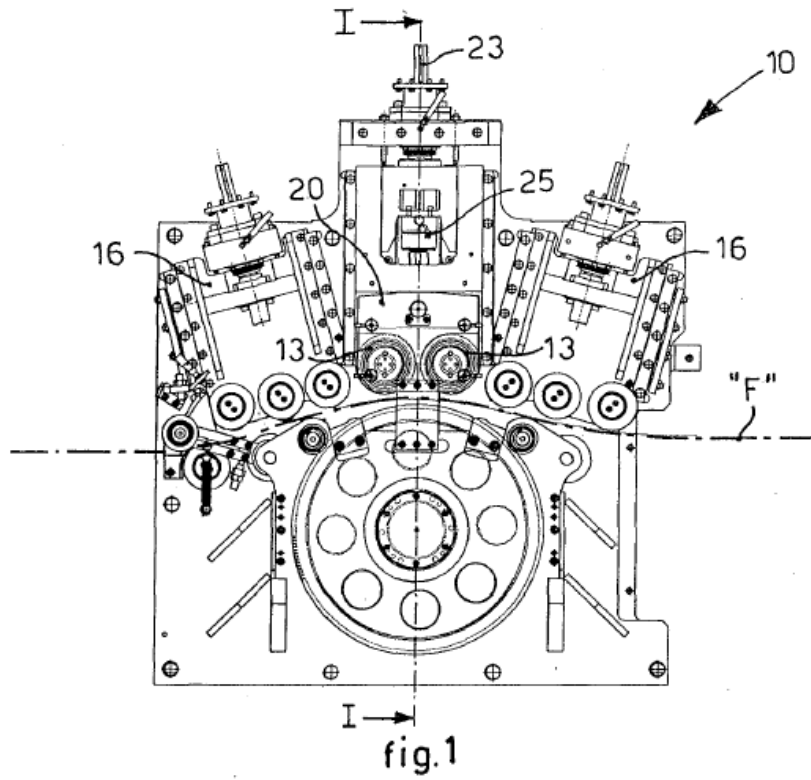


fig. 4

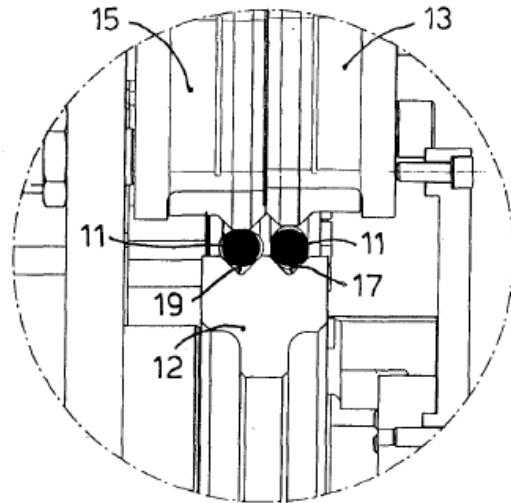


fig. 5

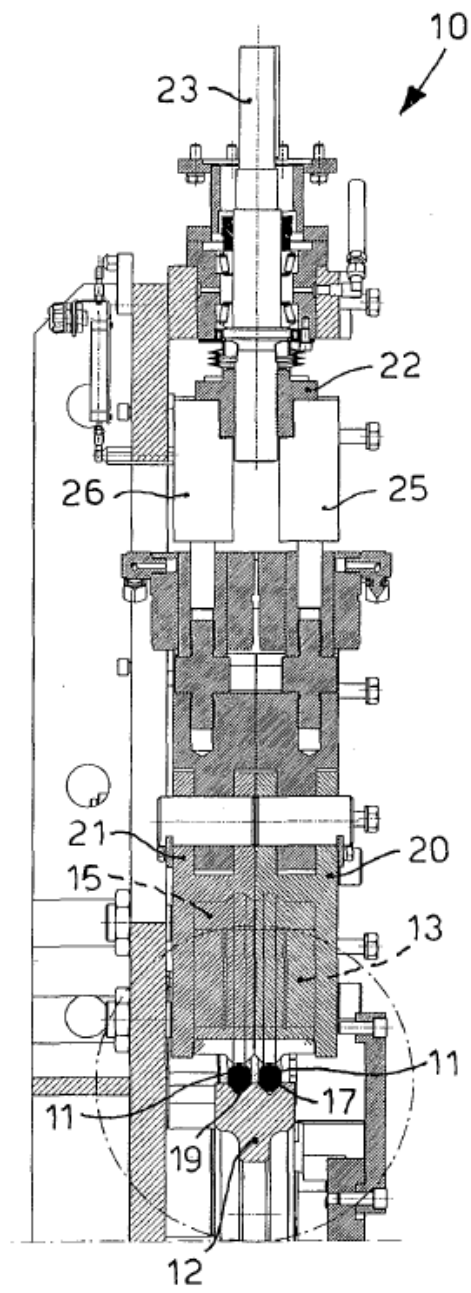


fig. 2

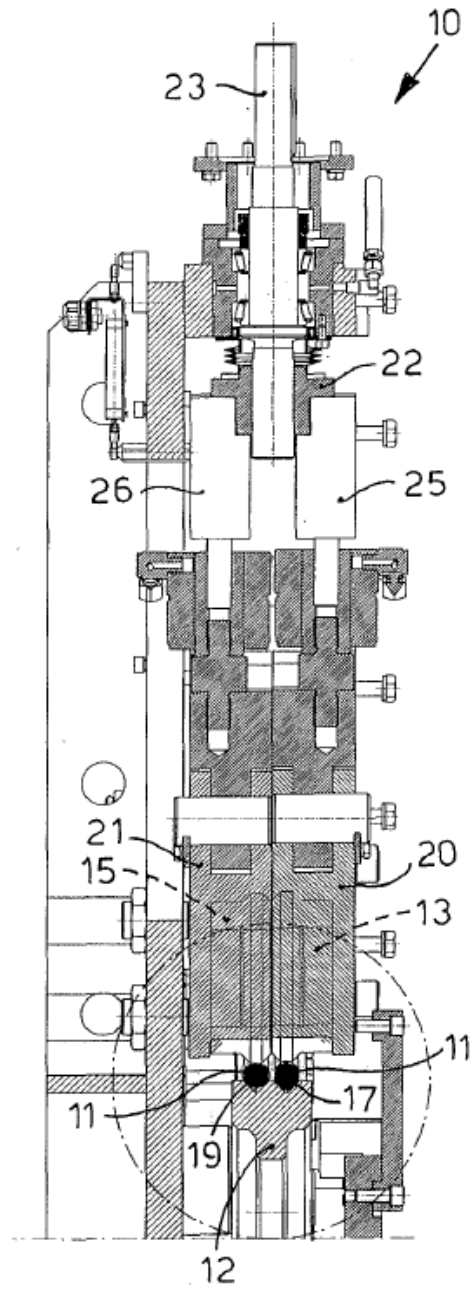


fig. 3