

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 536**

51 Int. Cl.:

B21F 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2009** E 16198641 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** EP 3153248

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:

29.05.2020

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 2 763 536 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, 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.

10

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.

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.

40

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.

45

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.

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.

50

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.

55

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.

60

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.

65

El documento DE-A144 42 483, por ejemplo, divulga una unidad para alimentar dos o más productos metálicos oblongos a una máquina para trabajar dichos productos metálicos, que comprende primeros rodillos accionados 17a sobre los que se pueden posicionar longitudinalmente dos o más productos metálicos, y dos o más segundos rodillos de contraste 17b. Los medios de accionamiento 21 están asociados operativamente a dichos segundos rodillos. Cada dicho medio de accionamiento 21 puede conectarse a uno respectivo de dichos segundos rodillos de contraste con el fin de moverlo linealmente de manera independiente.

El documento DE-G-94 08 880 divulga un dispositivo para alimentar simultáneamente un número de alambres metálicos, en el que el dispositivo comprende rodillos de contraste montados en un brazo oscilante accionado por accionadores lineales.

5 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.

10 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.

15 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 a menudo empíricamente en una condición intermedia, presumiblemente válida para ambas condiciones límite de orientación angular de los productos metálicos.

20 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.

25 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.

30 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.

35 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.

40 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

45 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.

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

55 La unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la presente invención comprende al menos un primer rodillo accionado, y dos o más rodillos de contraste, opuesto al primer rodillo, con respecto al eje de alimentación de los productos metálicos, a fin de mantener este último de manera eficaz contra el primer rodillo, por lo general dentro de las gargantas circulares durante las etapas de alimentación.

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

60 De acuerdo con la invención, el primer rodillo tiene una rueda de embutición provista de dos o más gargantas circulares para la alimentación de dos o más productos metálicos y los dos o más segundos rodillos relativos son independientes el uno del otro en su movimiento hacia el primer rodillo.

65 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.

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.

5 Además, de acuerdo con la invención, los medios de accionamiento comprenden al menos un accionador lineal para cada uno de los dos o más segundos rodillos independientes, con el fin de accionar ambos en un acercamiento inicial al primer rodillo, y también un movimiento selectivo y controlado durante las etapas de alimentación a fin de compensar, de manera sustancialmente continua, las variaciones progresivas en tamaño del producto metálico.

10 De acuerdo con una variante, particularmente pertinente para 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.

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

20 De acuerdo con una variante, los medios de accionamiento comprenden al menos un miembro de accionamiento.

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

25 **Breve descripción de los dibujos**

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:

- 30 – 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;
– 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;
35 – la Figura 5 muestra un detalle ampliado de la Figura 3.

Descripción detallada de una realización preferida

40 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.

45 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.

50 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.

55 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.

60 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.

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

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.

5 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.

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

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.

15 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.

20 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.

25 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.

30 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.

35 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 alcance de la presente invención.

40 Por ejemplo, en el campo de la presente invención cabe proporcionar que, en vez de las dos correderas 20 y 21, se proporcione un soporte móvil 22, conformado para proporcionar dos partes móviles, independientes entre sí, y soportando cada uno un rodillo de contraste respectivo 13 o 15.

45 En esta solución, se proporcionan dos transmisiones de tornillo 23 independientes, u otro miembro de accionamiento similar capaz de llevar a cabo tanto el movimiento de acercar ambos rodillos de contraste 13 y 15, como también de compensar el movimiento de cada rodillo de contraste 13 o 15, durante la alimentación, con el fin de permitir una presión de contraste constante en las piezas redondas metálicas 11.

De acuerdo con la invención, la activación de uno o el otro de los dos 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 variante, 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 otra variante, en vez de accionadores lineales 25 y 26, se proporcionan medios motores, capaces de mover los dos rodillos de contraste 13 y 15 independientemente, a fin de garantizar constantemente la misma presión de trabajo en las piezas redondas metálicas 11.

60 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.

65 En el campo de la presente invención también cabe proporcionar dos transmisiones de tornillo 23 capaces de determinar un movimiento rígido de acercamiento de los rodillos de contraste 13 y 15, y dos accionadores lineales

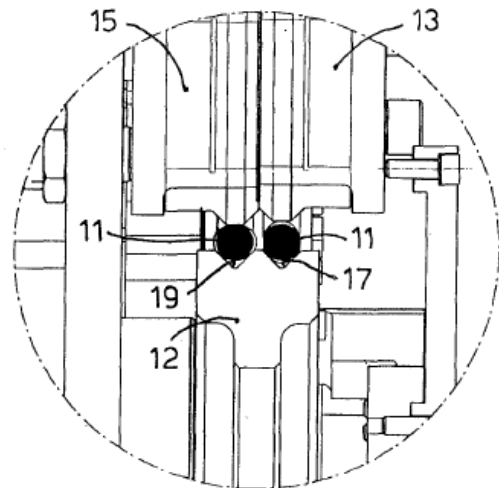
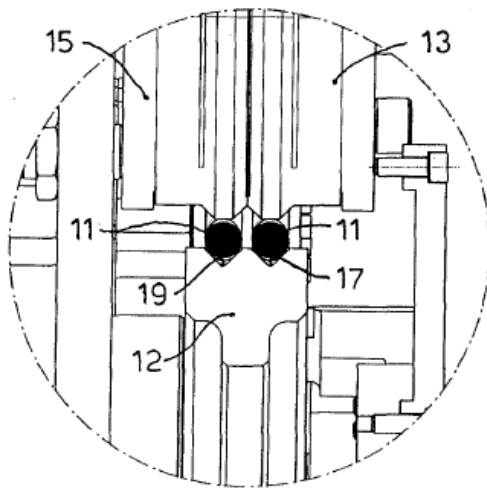
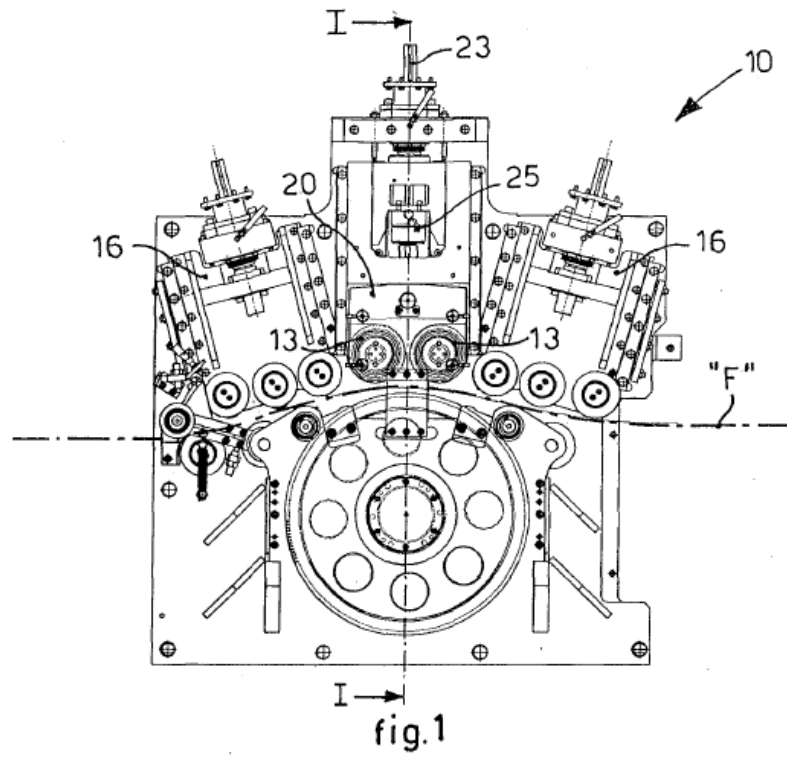
ES 2 763 536 T3

25 y 26 capaces de definir un movimiento preciso de los rodillos de contraste 13 y 15, a fin de garantizar, constantemente, que se aplique la misma presión de contraste en las piezas redondas metálicas.

- 5 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.

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), que comprende al menos un primer rodillo accionado (12) que tiene una rueda de embutición provista de dos o más gargantas circulares (17, 19) dentro de cada una de las cuales 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 accionado (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 de dicho primer rodillo accionado (12) durante la alimentación, y medios de accionamiento (25, 26) asociados operativamente a dichos segundos rodillos de contraste (13, 15), y capaces de mover, 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), en donde los medios de accionamiento (25, 26) son del tipo lineal, y cada uno de los cuales está conectado 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), y pueden ordenar, para cada segundo rodillo de contraste (13, 15), tanto un movimiento inicial de aproximación hacia el primer rodillo accionado (12), como también el movimiento selectivo y controlado, y por lo tanto el contraste aplicado al producto metálico (11), sustancialmente de manera continua durante las etapas de alimentación, de acuerdo con los tamaños reales del producto metálico (11) respectivo, en donde se proporcionan medios sensores y/o controladores de presión para controlar la activación de dichos medios de accionamiento (25, 26) de modo que actúen siempre a la misma presión de trabajo.
- 25 2. Unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dichos medios de accionamiento (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.
- 30 3. Unidad de embutición y/o enderezamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada uno de dichos rodillos de contraste (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 (25, 26).



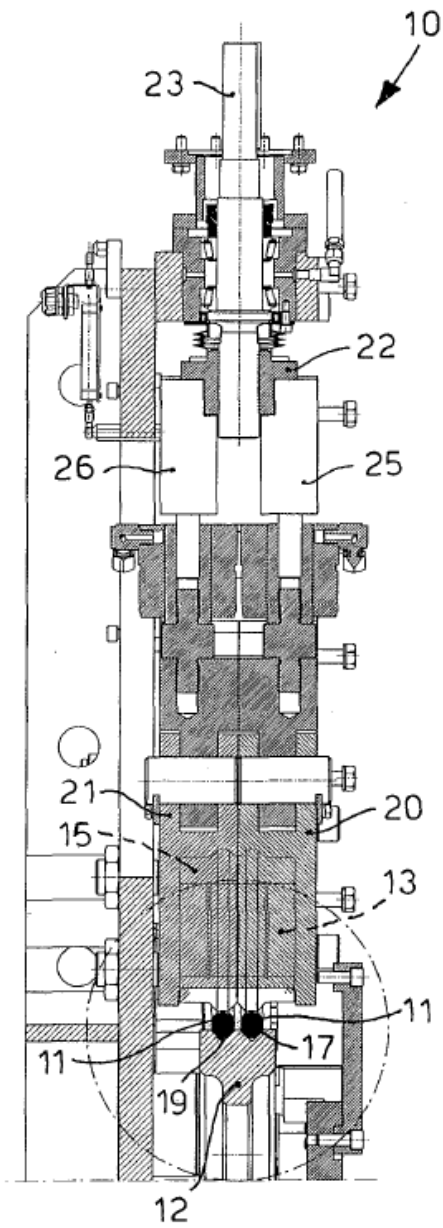


fig. 2

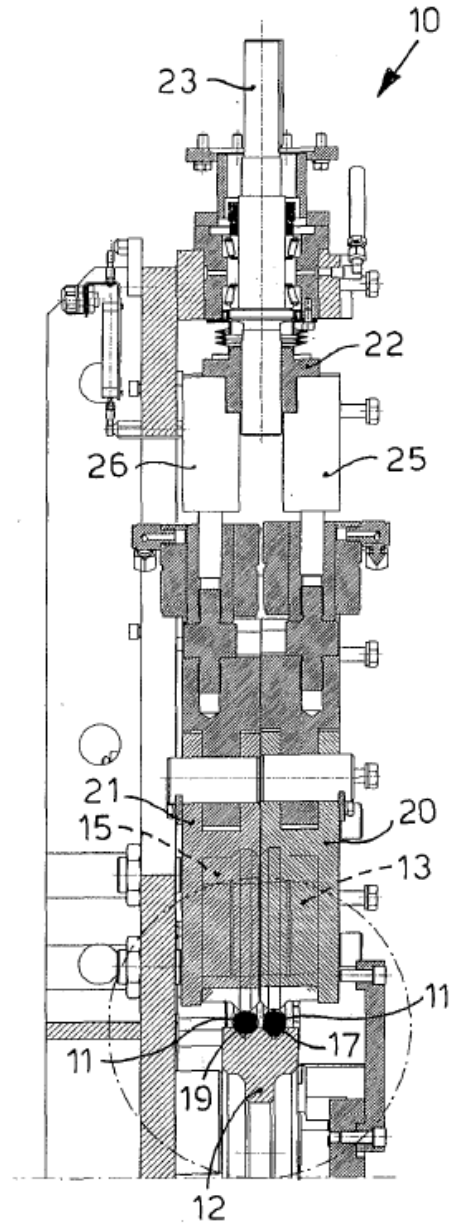


fig. 3