

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 502**

51 Int. Cl.:

**B21B 31/10** (2006.01)

**B21B 31/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011 E 11002295 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013 EP 2368647**

54 Título: **Sistema conformado por una caja de laminación y un dispositivo de cambio de cilindros**

30 Prioridad:

**23.03.2010 DE 102010012292**

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

**25.02.2014**

73 Titular/es:

**SMS MEER GMBH (100.0%)  
Ohlerkirchweg 66  
41069 Mönchengladbach, DE**

72 Inventor/es:

**WENGENROTH, VOLKER y  
KREISL, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 444 502 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**

Sistema conformado por una caja de laminación y un dispositivo de cambio de cilindros

5 La presente invención hace referencia a un sistema conformado por, al menos, una caja de laminación y, al menos, un dispositivo de cambio de cilindros, en donde en la caja de laminación se encuentran dispuestos, al menos, dos cilindros de manera vertical uno sobre otro, que entre sí definen una abertura entre cilindros, en donde cada cilindro está conformado por una pieza de trabajo y dos gorriones, en donde los gorriones se encuentran alojados en sistemas de cojinetes en la caja de laminación, y en donde entre la pieza de trabajo y los gorriones se encuentran dispuestos acoplamientos, mediante los cuales se puede desacoplar la pieza de trabajo de los gorriones.

10 Un sistema de esta clase se conoce a partir de la patente EP 1 790 423 B1. En este caso, se muestra una caja de laminación que puede estar equipada con dos cilindros. Los cilindros se encuentran montados de manera que la pieza de trabajo de los cilindros se pueda separar de los gorriones de cilindro. Para dicho montaje se proporcionan acoplamientos entre la pieza de trabajo del cilindro y el gorrón. El sistema mencionado presenta la ventaja de que para realizar un cambio de cilindros, los gorriones de cilindro pueden permanecer en sus cojinetes en la caja de laminación, y sólo se deben reemplazar las piezas de trabajo de los cilindros.

15 Para realizar el cambio de cilindros se liberan los acoplamientos, y se retiran las piezas de trabajo de la caja de laminación. Para poder realizar el cambio mencionado de una manera simple, la solución previamente conocida prevé que el cilindro dispuesto en la parte superior en la caja de laminación, presente una abertura mayor entre los acoplamientos y, por otra parte, una abertura menor entre los acoplamientos para el cilindro dispuesto en la parte inferior. La conformación mencionada facilita la extracción de ambas piezas de trabajo de los cilindros, mediante el levantamiento, por ejemplo, mediante un dispositivo de cambio de cilindro en forma de una grúa.

20 De esta manera, el reemplazo de las piezas de trabajo de los cilindros se puede realizar de una manera simple, sin embargo, aún se requiere de un tiempo considerable, generalmente más de diez minutos, dado que los cilindros se deben extraer individualmente y uno después de otro.

25 El objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un sistema de la clase mencionada en la introducción, conformado por una caja de laminación y un dispositivo de cambio de cilindros, de manera que el reemplazo de las piezas de trabajo de los cilindros se pueda realizar más rápidamente y de una manera más simple, sin embargo, simultáneamente con una mayor precisión.

30 El objeto mencionado se resuelve, conforme a la presente invención, mediante el hecho de que el dispositivo de cambio de cilindros comprende un elemento de soporte conformado para una inserción horizontal en la caja de laminación, y presenta un número de espacios de alojamiento correspondientes al número de cilindros, para las piezas de trabajo de los cilindros, en donde, por una parte, el elemento de soporte y, por otra parte, la caja de laminación, están provistos de elementos de guiado, en donde los elementos de guiado del elemento de soporte encajan por arrastre de forma en los elementos de guiado de la caja de laminación, conformados para realizar un desarrollo del movimiento horizontal y vertical conducido, durante el cambio de cilindros.

35 Además de que se permite la obtención de un centrado previo externo de las piezas a reemplazar de los cilindros, es decir, en el exterior de la caja de laminación con una disposición exacta de cojinetes en los espacios de alojamiento del bastidor portante, el centrado mencionado se mantiene de una manera precisa mediante el enganche por arrastre de forma de los elementos de guiado durante el desarrollo del movimiento horizontal y vertical para el montaje, hasta alcanzar el posicionamiento final en la caja de laminación. En dicho punto se encuentran enfrentadas de una manera exactamente alineada, las piezas que permanecen en el tren de laminación o bien, en la caja de laminación, como particularmente los gorriones, y las piezas de trabajo reemplazadas o bien, nuevas, de los cilindros. De esta manera, a continuación también se logra un acoplamiento seguro, hecho que simplifica esencialmente el proceso de reemplazo.

45 Una ejecución preferida de la presente invención proporciona tacos de corredera como elementos de guiado del elemento de soporte, y correderas de guiado con secciones horizontales y verticales como elementos de guiado de la caja de laminación.

50 De manera ventajosa, en el elemento de soporte se disponen exactamente dos espacios de alojamiento para dos cilindros. Por consiguiente, el sistema de cambio de cilindros conforme a la presente invención resulta particularmente apropiado en el caso de una caja de laminación conformada como una caja de laminación con cilindros estiradores o como una caja de laminación transversal.

El elemento de soporte se encuentra conectado preferentemente con medios para realizar un movimiento de traslación del elemento de soporte en la dirección horizontal, o se puede conectar con los medios mencionados. En correspondencia se prevé preferentemente que el elemento de soporte se encuentre conectado con medios para

realizar un movimiento de traslación del elemento de soporte en la dirección vertical, o se pueda conectar con los medios mencionados. Un medio para realizar el movimiento de traslación del elemento de soporte en la dirección vertical, puede ser particularmente una grúa.

5 El elemento de soporte puede estar conformado por, al menos, dos placas que presentan esencialmente la misma forma, que se encuentran unidas entre sí de manera desplazada, paralelas entre sí y en el sentido del eje de los cilindros. En este caso, las placas se fabrican preferentemente con una chapa plana.

10 Con el acondicionamiento recomendado del sistema mencionado, se puede realizar el reemplazo de las piezas de trabajo de los cilindros en un periodo de tiempo muy reducido y, por consiguiente, se obtiene un modo de funcionamiento más económico. El reemplazo se puede realizar de manera simultánea para ambas piezas de trabajo de los cilindros. Durante el reemplazo de las piezas de trabajo, los gorriones de los cilindros permanecen en la caja de laminación y en sus sistemas de cojinetes.

Para movilizar el dispositivo de cambio de cilindros, se puede utilizar opcionalmente, por ejemplo, un carro o una grúa de reemplazo.

En los dibujos se representa un ejemplo de ejecución de la presente invención. Muestran:

15 Fig. 1 una representación esquemática de una caja de laminación en forma de una caja de laminación con cilindros estiradores, en una vista frontal;

Fig. 2 la caja de laminación de acuerdo con la figura 1, en una vista lateral junto con un dispositivo de cambio de cilindros;

20 Fig. 3 en la representación de acuerdo con la figura 2, el dispositivo de cambio de cilindros introducido en la caja de laminación;

Fig. 4 en la representación de acuerdo con la figura 2, la caja de laminación con el dispositivo de cambio de cilindros algo elevado;

Fig. 5 en la representación de acuerdo con la figura 2, la caja de laminación con el dispositivo de cambio de cilindros elevado al máximo; y

25 Fig. 6 en la representación de acuerdo con la figura 2, el dispositivo de cambio de cilindros extraído de la caja de laminación, con las piezas de trabajo de los cilindros recogidas.

En la figura 1 se representa una caja de laminación 2 de un tren de laminación con cilindros estiradores. En la caja de laminación 2 se encuentran montados dos cilindros 4 y 5, es decir, uno sobre otro en la dirección vertical V.

30 Los cilindros se extienden en un sentido axial a. No se realizan como una única pieza, sino que están conformados por una pieza de trabajo 6, 7 y dos gorriones 8, 9 dispuestos en los laterales de la pieza de trabajo. Las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5 y los gorriones 8, 9, se pueden acoplar y desacoplar mediante acoplamientos 12. Dicho concepto constructivo resulta conocido y presenta la ventaja de que los gorriones 8, 9 de los cilindros 4, 5 puedan permanecer en sus sistemas de cojinetes 10, 11, mediante los cuales se encuentran alojados en la caja de laminación 2, también cuando se deben reemplazar las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5.

35 El reemplazo de los cilindros o más precisamente de las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5, se realiza con un dispositivo de cambio de cilindros 3, como se puede observar en las figuras 2 a 6.

40 El dispositivo de cambio de cilindros 3 está conformado principalmente por dos placas planas 20 que presentan la forma representada en las figuras 2 a 6, y que se encuentran unidas firmemente entre sí, de manera distanciada, vistas en el sentido del eje a. Las placas se conforman de manera que para ambas piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5, se conforman dos espacios de alojamiento 14, 15 conformados con forma de horquilla, de manera que las piezas de trabajo 6, 7 se puedan apoyar de una manera segura en los espacios de alojamiento 14, 15. Para el apoyo mencionado, los espacios de alojamiento 14, 15 presentan superficies de apoyo 16, 17 que se encuentran adaptadas a la forma de las piezas de trabajo 6, 7, es decir, las superficies de apoyo 16, 17 presentan una forma similar a un arco circular, vistas en el sentido del eje a.

45 El dispositivo de cambio de cilindros 3 presenta además medios 18 para el desplazamiento horizontal, así como medios 19 para el desplazamiento vertical, que se indican de manera esquemática en la figura 2. El dispositivo de cambio de cilindros 3 se puede desplazar mediante traslación en la dirección horizontal H y en la dirección vertical V.

## ES 2 444 502 T3

Los medios 18, 19 se pueden realizar también mediante una grúa, que desplaza el dispositivo de cambio de cilindros 3 como tal.

La caja de laminación 2 junto con el dispositivo de cambio de cilindros 3, conforma un sistema 1 mediante el cual se puede realizar un cambio simple de cilindros o bien, un reemplazo simple de las piezas de trabajo de los cilindros.

5 El dispositivo de cambio de cilindros 3 que en la figura 2 aún se encuentra al lado de la caja de laminación, se introduce en la caja de laminación 2 para el cambio de cilindros, hasta alcanzar la posición representada en la figura 3, de manera que las superficies de apoyo 16, 17 con forma de horquilla, se encuentren exactamente debajo de las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5. Antes de realizar la introducción mencionada, el dispositivo de cambio de cilindros 3 se ha posicionado en el plano de introducción, y ambos cilindros 4, 5 se han desplazado hacia la posición  
10 de cambio de herramienta. En este caso, un excéntrico de accionamiento se encuentra dispuesto por debajo, y los ejes de los cilindros se encuentran dispuestos con una distancia máxima.

Para el guiado preciso del dispositivo de cambio de cilindros 3 en la caja de laminación 2, se proporcionan elementos de guiado 21, 22, 23, 24 (observar la fig. 2) que aseguran el guiado preciso del dispositivo de cambio de cilindros 3 en la caja de laminación 2. Los elementos de guiado están conformados por correderas de guiado 21 y 22 que se encuentran integradas en la caja de laminación 2, así como por tacos de corredera 23 y 24 que se encuentran dispuestos en el dispositivo de cambio de cilindros 3 (respectivamente en dos planos en las zonas  
15 finales axiales del dispositivo de cambio de cilindros 3).

En correspondencia, como se observa en la figura 3, los tacos de corredera 23, 24 se encuentran introducidos en la sección horizontal 25, 26 de las correderas de guiado 23, 24, con lo cual el dispositivo de cambio de cilindros 3 se introduce en la dirección horizontal H en la caja de laminación 2, y por debajo de las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5. Este procedimiento se realiza hasta que los tacos de corredera 23, 24 hacen tope contra el extremo de las secciones horizontales 25, 26 de las correderas de guiado 21, 22.  
20

Como se puede observar además en las figuras 4 y 5, de ahora en adelante el dispositivo de cambio de cilindros 3 se desplaza de manera vertical hacia la parte superior, es decir, cuando la sujeción por apriete de los cilindros de encuentra liberada, en donde los tacos de corredera 23, 24 se conducen a lo largo de las secciones verticales 27 y 28 de las correderas de guiado 21, 22 (en las figuras 3 y 4 se representa en dos posiciones en altura diferentes del dispositivo de cambio de cilindros 3). En el caso del movimiento mencionado, las piezas de trabajo 6, 7 de ambos cilindros 4, 5 son recogidas por debajo mediante las superficies receptoras 16, 17 y son elevadas.  
25

De acuerdo con la figura 5, el dispositivo de cambio de cilindros 3 ha alcanzado la posición más alta, es decir, los tacos de corredera 23, 24 han alcanzado el extremo superior de las secciones verticales 27, 28 de las correderas de guiado 21, 22. A partir de este momento, el dispositivo de cambio de cilindros 3 se puede extraer nuevamente de la caja de laminación 2, a lo largo de las secciones horizontales 29, 30 de la corredera de guiado 21, 22 en la dirección horizontal, en donde ahora las piezas de trabajo 6, 7 de los cilindros 4, 5 se apoyan en los espacios de alojamiento 14, 15.  
30

35 En la figura 6 se representa el dispositivo de cambio de cilindros 3 completamente extraído junto con las piezas de trabajo 6, 7.

Para la introducción de nuevas piezas de trabajo 6, 7 en la caja de laminación 2, se procede en correspondencia en el orden contrario.

Lista de símbolos de referencia:

40 1 Sistema

2 Caja de laminación

3 Dispositivo de cambio de cilindros

4 Cilindro

5 Cilindro

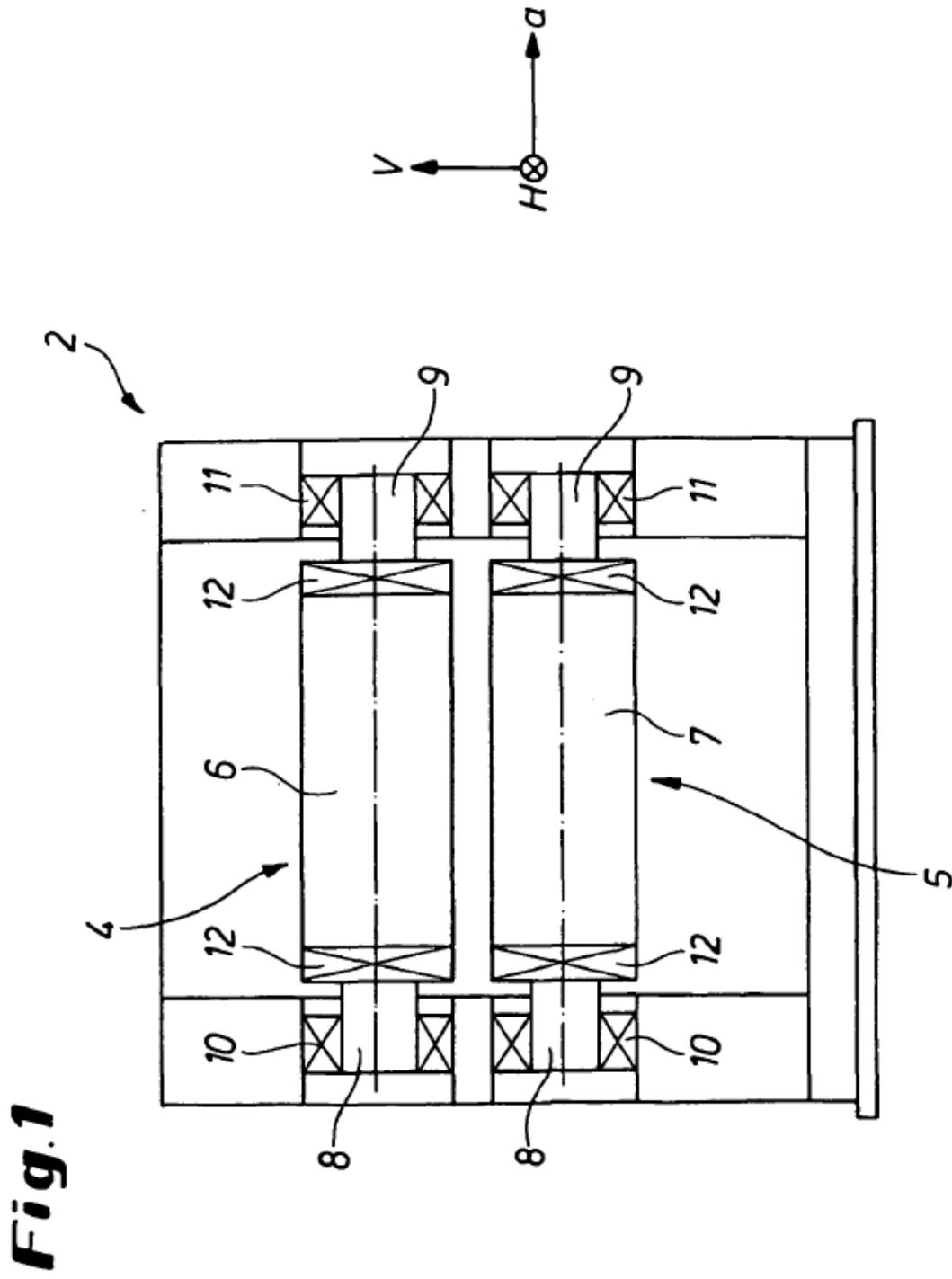
45 6 Pieza de trabajo

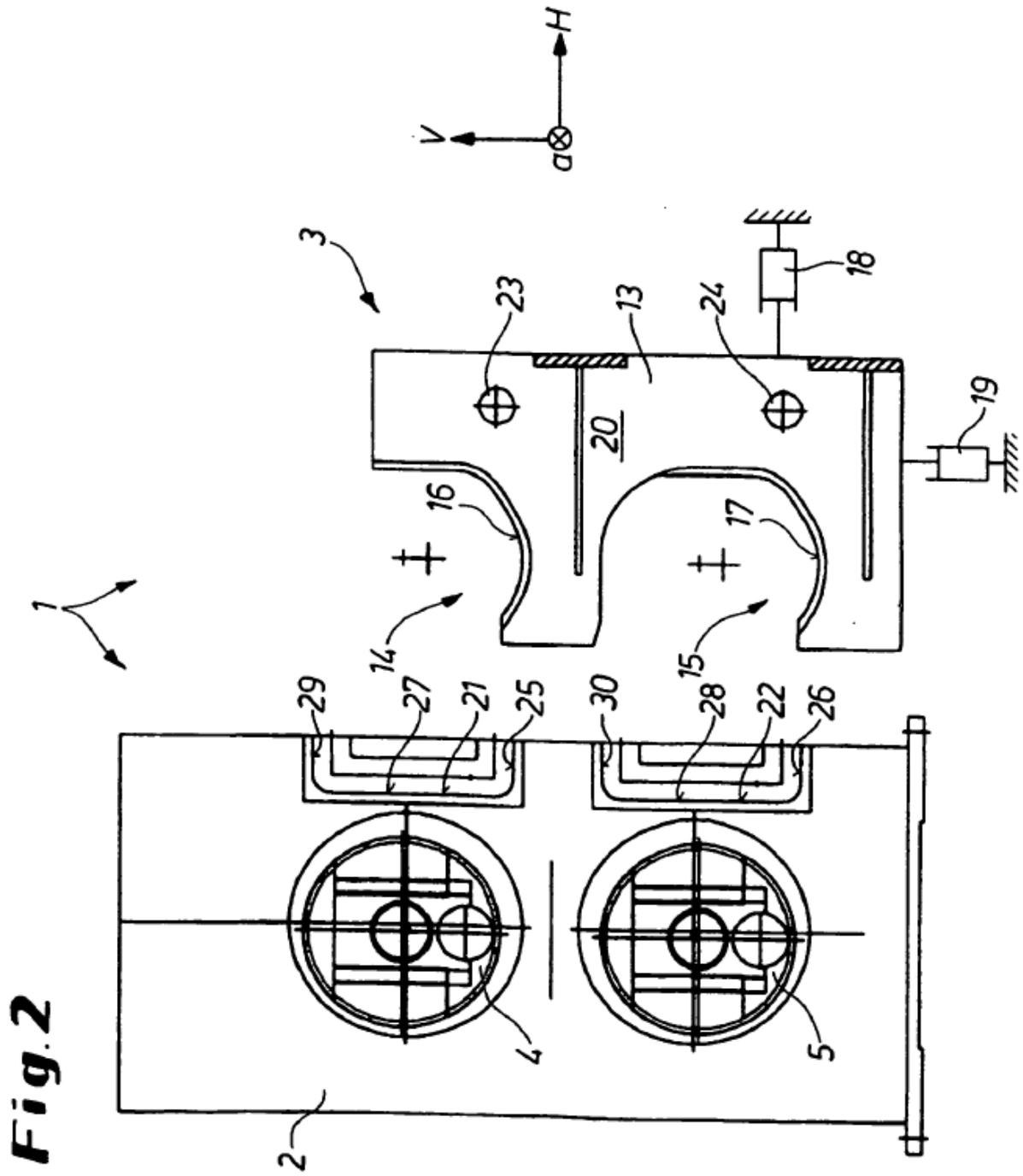
7 Pieza de trabajo

- 8 Gorrón
- 9 Gorrón
- 10 Sistema de cojinetes
- 11 Sistema de cojinetes
- 5 12 Acoplamiento
- 13 Elemento de soporte
- 14 Espacio de alojamiento
- 15 Espacio de alojamiento
- 16 Superficie de apoyo
- 10 17 Superficie de apoyo
- 18 Medio para el desplazamiento horizontal
- 19 Medio para el desplazamiento vertical
- 20 Placa
- 21 Corredera de guiado
- 15 22 Corredera de guiado
- 23 Taco de corredera
- 24 Taco de corredera
- 25 Sección horizontal de la corredera de guiado
- 26 Sección horizontal de la corredera de guiado
- 20 27 Sección vertical de la corredera de guiado
- 28 Sección vertical de la corredera de guiado
- 29 Sección horizontal de la corredera de guiado
- 30 Sección horizontal de la corredera de guiado
- V Dirección vertical
- 25 H Dirección horizontal
- a Eje

REIVINDICACIONES

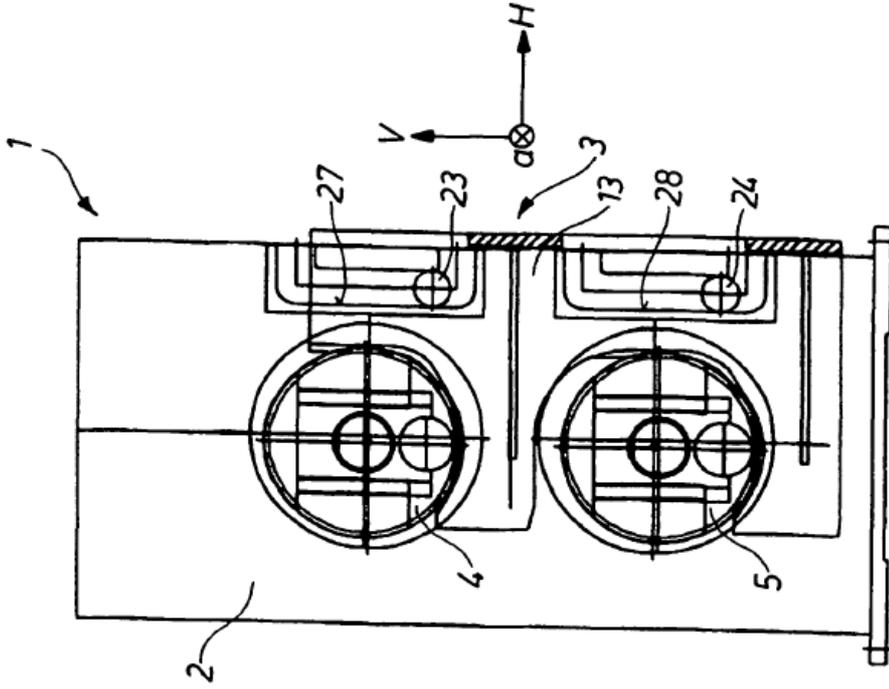
- 5 1. Sistema (1) conformado por, al menos, una caja de laminación (2) y, al menos, un dispositivo de cambio de cilindros (3), en donde en la caja de laminación (2) se encuentran dispuestos de manera vertical (V) uno sobre otro, al menos, dos cilindros (4, 5) que definen entre ellos una abertura entre cilindros, en donde cada cilindro (4, 5) está conformado por una pieza de trabajo (6, 7) y dos gorriones (8, 9), en donde los gorriones (8, 9) se encuentran alojados en sistemas de cojinetes (10, 11) en la caja de laminación (2), y en donde entre la pieza de trabajo (6, 7) y los gorriones (8, 9), se encuentran dispuestos dispositivos de acoplamiento (12) mediante los cuales se puede desacoplar la pieza de trabajo (6, 7) de los gorriones (8, 9), **caracterizado porque** el dispositivo de cambio de cilindros (3) comprende un elemento de soporte (13) conformado para una inserción horizontal (H) en la caja de laminación (2), y un número de espacios de alojamiento (14, 15) correspondientes al número de cilindros (4, 5), para las piezas de trabajo (6, 7) de los cilindros (4, 5), en donde, por una parte, el elemento de soporte (13) y, por otra parte, la caja de laminación (2), se encuentran provistos de elementos de guiado (23, 24 o bien, 21, 25, 27 29 y 22, 26, 28, 30), en donde los elementos de guiado (23, 24) del elemento de soporte (13) encajan por arrastre de forma en los elementos de guiado (21, 25, 27, 29 y 22, 25, 28, 30) de la caja de laminación (2), conformados para realizar un desarrollo del movimiento horizontal y vertical conducido, durante el cambio de cilindros.
- 10 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** tacos de corredera (23, 24) como elementos de guiado del elemento de soporte (13), y por correderas de guiado (21, 22) con secciones horizontales y verticales (25, 26, 29, 30 y 27, 28) como elementos de guiado de la caja de laminación (2).
- 15 3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** se proporcionan dos espacios de alojamiento (14, 15) para dos cilindros (4, 5) en el elemento de soporte (13).
- 20 4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los espacios de alojamiento (14, 15) del elemento de soporte (13), presentan una superficie de apoyo (16, 17) adaptada a la forma de las piezas de trabajo (6, 7) de los cilindros (4, 5).
- 25 5. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de soporte (13) se encuentra conectado con medios (18) para realizar un movimiento de traslación del elemento de soporte (13) en la dirección horizontal (H), o se puede conectar con los medios mencionados.
- 30 6. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de soporte (13) se encuentra conectado con medios (19) para realizar un movimiento de traslación del elemento de soporte (13) en la dirección vertical (V), o se puede conectar con los medios mencionados.
- 35 7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento de soporte (13) está conformado por, al menos, dos placas (20) que presentan esencialmente la misma forma, que se encuentran unidas entre sí de manera desplazada, paralelas entre sí y en el sentido del eje (a) de los cilindros (5, 6).
8. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la caja de laminación (2) se conforma como una caja de laminación con cilindros estiradores.
9. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la caja de laminación (2) se conforma como una caja de laminación transversal.



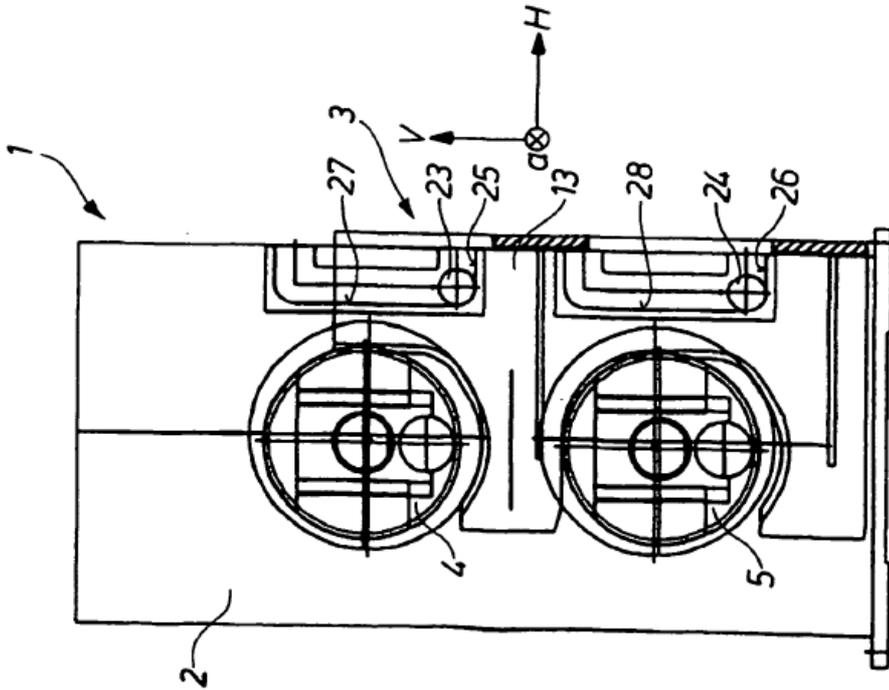


**Fig. 2**

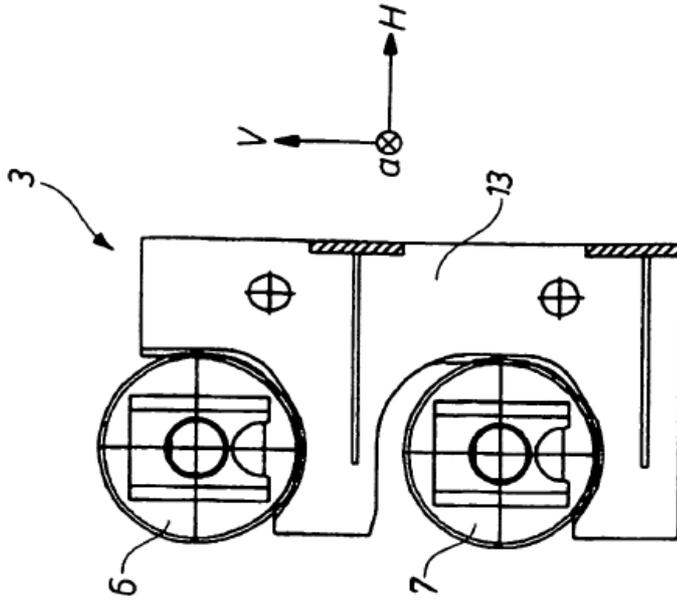
**Fig.4**



**Fig.3**



**Fig.6**



**Fig.5**

