



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 229**

51 Int. Cl.:
B21B 31/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07007043 .8**

96 Fecha de presentación : **04.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1849535**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

54 Título: **Caja de laminación.**

30 Prioridad: **27.04.2006 DE 10 2006 019 514**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.08.2010

73 Titular/es: **SMS Meer GmbH**
Ohlerkirchweg 66
41069 Mönchengladbach, DE

72 Inventor/es: **Heimann, Bernhard**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Caja de laminación.

La invención se refiere a una caja de laminación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce proceder de la forma siguiente a la hora de cambiar cilindros en una caja de laminación: al cambiar cilindros se desinstalan de la instalación de moldeo los cilindros junto con partes instaladas, como por ejemplo el árbol de cilindro y las piezas de montaje, para después transformar o sustituir los cilindros por fuera de la línea de laminación.

Normalmente para cambiar cilindros se desmonta del árbol de cilindro una pieza de montaje, después se extrae el cilindro del árbol de cilindro, se zuncha otro cilindro y se vuelve a montar la unidad de cojinete. Para apoyar el cambio del cilindro se usan con frecuencia dispositivos de cambio off-line. Después de sustituir el cilindro se monta después toda la unidad de nuevo en la instalación de moldeo.

En el caso de una caja de laminación dada a conocer mediante el documento GB 1 210 738 A de la clase citada al comienzo se apoyan los cilindros en la caja y después se extraen los árboles axialmente de los cilindros, que después están al descubierto para elevarse hacia fuera de la caja de laminación mediante una grúa. Para preparar este cambio de cilindros se necesitan evidentemente numerosas intervenciones manuales y las más diferentes herramientas.

El cambio del cilindro en una caja de laminación de este tipo requiere por ello un tiempo nada despreciable, de tal modo que durante ese espacio de tiempo la instalación no está disponible. Esto significa que se presenta un inconveniente económico correspondiente. El cambio exige además de esto también una elevada complejidad de manipulación.

En el caso de una caja de laminación dada a conocer mediante el documento DE 39 12 684 A1 de la clase citada al comienzo, el castillete de laminación delantero está montado fijamente sobre una placa de cambio. Después de que los ejes de cilindro se hayan liberado hacia fuera de los casquillos cojinete del castillete de laminación trasero se extrae el castillete de laminación delantero, sobre el que se encuentran todavía los ejes de cilindro y los cilindros, y se sustituye por otro castillete de laminación totalmente preparado con nuevos cilindros.

La invención se ha impuesto por lo tanto la tarea de perfeccionar de tal modo una caja de laminación que el cambio del cilindro sea posible con una menor complejidad y con ello también más rápidamente. Con ello se pretende reducir los tiempos de parada de la caja durante el cambio de cilindros. Aparte de esto se pretende reducir la complejidad de manipulación durante el cambio de cilindros.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante una caja de laminación con las particularidades conforme a la reivindicación 1, según lo cual el dispositivo de cambio de cilindros presenta:

un carro de embutición para desplazar una parte de acoplamiento dispuesta sobre el mismo en la dirección longitudinal del árbol de cilindro y

medios de acoplamiento dispuestos en una región terminal axial del árbol de cilindro para la cooperación en unión positiva de forma con la parte de acoplamiento dispuesta sobre el carro de embutición, en donde el medio de acoplamiento está configurado como apéndice ondulado con gollete en forma de ranura anular en una región terminal axial y la parte de acoplamiento, dispuesta sobre el carro de embutición, está configurada con un rebajo de tipo rendija en el que, al descender el cilindro, se entremezcla el gollete, con lo que el medio de acoplamiento y con ello el árbol de cilindro se unen en la dirección del árbol de cilindro, de forma que no pueden desplazarse, al carro de embutición.

Con ello está previsto conforme a un perfeccionamiento que la parte de acoplamiento dispuesta sobre el carro de embutición esté configurada como chapa dotada del rebajo en forma de rendija o en forma de U y el gollete del medio de acoplamiento como ranura anular, en donde el diámetro interior de la ranura anular es insignificamente más pequeño en la base de ranura que la anchura de la rendija o del rebajo en forma de U en la parte de acoplamiento. De este modo es posible un acoplamiento especialmente sencillo y seguro del árbol de cilindro al carro de embutición.

El dispositivo de cambio de cilindros puede presentar asimismo un fijador de acoplamiento para colocar encima el acoplamiento, de tal modo que el acoplamiento se sujeta de forma que no puede desplazarse axialmente, de forma preferida fijamente.

El dispositivo de cambio de cilindros puede presentar asimismo dos depósitos de descarga de cilindro dispuestos en las regiones terminales axiales. Estos están dotados de superficies de colocación por encima, sobre las que pueden colocarse los cilindros con el fin de extraer el árbol de cilindro. Los depósitos de descarga de cilindro pueden estar dispuestos fijamente sobre el bastidor base de la caja de laminación.

ES 2 344 229 T3

El carro de embutición puede presentar un alojamiento para una de las piezas de montaje del cilindro, para arrastrar la misma durante el desplazamiento axial del carro de embutición.

5 El carro de embutición puede desplazarse con relación a la caja de laminación en dirección horizontal, mediante un elemento de movimiento. Como elemento de movimiento se usa casi siempre un sistema de émbolo-cilindro hidráulico.

10 El carro de embutición puede presentar también una guía, que puede establecer una unión positiva de forma entre el carro de embutición y una de las piezas de montaje del cilindro. La guía presenta de forma preferida una superficie de asiento que se extiende verticalmente para la pieza de montaje. Mediante la guía vertical la pieza de montaje está unida al carro de embutición de forma desplazable horizontalmente, de tal modo que la pieza de montaje sólo tiene que absorber las fuerzas o los momentos de basculamiento del árbol de cilindro, pero no las fuerzas de extracción al desplazar hacia dentro y hacia fuera el árbol de cilindro.

15 Con la configuración propuesta de una caja de laminación es posible llevar a cabo el cambio de cilindro directamente en la instalación de moldeo, es decir en la línea de laminación, en donde el dispositivo integrado de cambio de cilindro sólo extrae los árboles de cilindro hacia fuera de los cilindros, de tal modo que después los cilindros quedan al descubierto.

20 Se deducen detalles adicionales de la invención del ejemplo de ejecución de la invención representado en los dibujos. Aquí muestran:

la figura 1, esquemáticamente, una caja de laminación para la laminación de tubos, según se mira en la dirección de laminación,

25 la figura 2a, en una representación aumentada, el dispositivo de cambio de cilindros en estado de introducción;

la figura 2b la representación conforme a la figura 2a en estado de extracción del dispositivo de cambio de cilindros;

30 la figura 3, en una representación todavía más aumentada, el cilindro, el árbol de cilindro y el dispositivo de cambio de cilindros en la posición conforme a la figura 2a;

la figura 4a la vista lateral de la caja de laminación antes de la elevación hacia fuera del cilindro a cambiar; y

35 la figura 4b la representación conforme a la figura 4a después de la elevación hacia fuera del cilindro.

En la figura 1 puede verse una caja de laminación 1, en la que varios cilindros laminan una chapa no representada para formar un cuerpo tubular, que a continuación se suelda para formar un tubo. Puede reconocerse en especial un cilindro inferior 3 así como vigas de cilindro laterales 20 y 21. El cilindro 3 contemplado aquí con más detalle está montado sobre un árbol de cilindro 2, que atraviesa un taladro central en el cilindro 3.

El accionamiento del cilindro 3 se realiza a través de un árbol de impulsión 5, que está configurado como árbol articulado y está unido al árbol de cilindro 2 a través de un acoplamiento 4.

45 Para cambiar el cilindro 3 se dispone de un dispositivo de cambio de cilindros 6, que a continuación se explica con más detalle. Es fundamental que el dispositivo de cambio de cilindros 6 esté integrado en la caja de laminación 1.

Como puede verse de la mejor manera en la vista conjunta con las otras figuras, el dispositivo de cambio de cilindros 6 presenta un carro de embutición 9, que puede moverse horizontalmente y en la dirección del eje del cilindro 3 o del árbol de cilindro 2. Para esto se dispone de un elemento de movimiento 17, que está configurado como unidad de émbolo-cilindro hidráulica. Como se deduce de la vista conjunta de las figuras 2a y 2b, el carro de embutición 9 puede trasladarse desde una posición de introducción (figura 2a) a una posición de extracción (figura 2b) y de regreso.

55 El cilindro 3 junto al árbol de cilindro 2 se encuentra al principio - durante la laminación - en una posición de trabajo no representada, en la que se sujeta mediante dos reglajes de cilindro inferior 7 y 8. Los reglajes de cilindro inferior 7 y 8 pueden servir al mismo tiempo como medios, con los que el cilindro 3 puede descenderse o elevarse para cambiar el cilindro. En las figuras 2 y 3 el cilindro 3 junto con el árbol de cilindro 2 se encuentra en una posición de descenso, que se acomete para el cambio de cilindro. El cilindro 3 se coloca con ello sobre dos depósitos de descarga de cilindro 13 y 14, que lo sujetan en una posición de cambio de cilindro.

60 Para el cambio de cilindro se lleva el cilindro 3 por lo tanto a una posición de cambio, que no es la posición de trabajo. El montaje de cilindro está fijado axialmente en la posición de trabajo, por ejemplo mediante una bayoneta, y se libera en la posición de cambio, es decir, se libera el bloqueo de bayoneta. En el ejemplo de ejecución se lleva el cilindro hacia abajo para el cambio.

65 En el lado izquierdo en la figura 3 puede verse un medio de acoplamiento 11, que está unido fijamente al árbol de cilindro 2. El medio de acoplamiento 11 está configurado como apéndice ondulado, que presenta en una región terminal axial izquierda un gollete 24 en forma de ranura anular (véase la figura 3). Sobre el carro de embutición 9 está

ES 2 344 229 T3

dispuesta una parte de acoplamiento 10, que está ejecutada en la forma presente como chapa soldada fijamente sobre el carro de embutición 9. En la chapa se ha labrado una rendija o un rebajo en forma de U - según se mira desde el lado. El diámetro interior de la rendija o del rebajo en forma de U sólo es insignificativamente mayor que el diámetro interior de la ranura anular 24.

Esto tiene como consecuencia que, al descender el cilindro 3 junto con el árbol de cilindro 2 y el medio de acoplamiento 11, el medio de acoplamiento 11 con la ranura anular 24 que funciona como perno de acoplamiento se entremezcla en la rendija o en el rebajo en forma de U en la parte de acoplamiento 10. De este modo el medio de acoplamiento 11 y con ello el árbol de cilindro 2 están unidos en la dirección del eje del árbol de cilindro 2, de forma que no puede desplazarse, al carro de embutición 9.

Al mismo tiempo que el descenso del árbol de cilindro 2 se deposita el acoplamiento de árbol de cilindro 4 sobre un fijador de acoplamiento 12, que está fijado sobre el bastidor base 15 de la caja de laminación 1. Como ya se ha citado el cilindro 3 se deposita con ello sobre los depósitos de descarga de cilindro 13 y 14. La pieza de montaje izquierda 16 del cilindro 3 está unida al carro de embutición a través de una guía 18 que se extiende verticalmente, para sujetar el árbol de cilindro 2 en posición horizontal. La guía 18 posee un grado de libertad axial con relación a la parte de acoplamiento 10. Este garantiza que la fuerza de embutición se transfiera directamente al árbol de cilindro 2 y no a través de la pieza de montaje 16 o del cojinete. Mediante la guía vertical 18 la pieza de montaje 16 está unida al carro de embutición de forma que puede moverse horizontalmente, de tal modo que sólo tiene que absorber las fuerzas de basculamiento a causa del peso propio del árbol de cilindro 2, pero no las fuerzas de extracción al desplazar hacia dentro y hacia fuera el árbol de cilindro 2, como se explica a continuación.

Debido a que el acoplamiento 4 en la dirección del eje del árbol de cilindro 2 está dispuesto sobre el fijador de acoplamiento 12, de forma que no puede desplazarse, el árbol de cilindro 2 puede extraerse en dirección axial del taladro en el cilindro 3 durante el accionamiento del elemento de movimiento 17. Por lo tanto se produce un movimiento desde la posición representada en la figura 2a la representada en la figura 2b. El cilindro 3 queda por medio de esto al descubierto, de tal modo que puede sustituirse. La pieza de montaje derecha 19 permanece con ello en la posición representada, véanse las figuras 2b y 3. La pieza de montaje izquierda 16 y el árbol de cilindro 2 siguen siendo con ello una unidad.

En las figuras 4a y 4b puede verse cómo puede cambiarse el cilindro 3, después de la extracción del árbol de cilindro 2 desde el cilindro 3. Una grúa 23 soporta un dispositivo de transporte e implantación de cilindros 22, que mediante un encaje inferior 25 puede agarrar el cilindro 3 por debajo y elevarlo. El cilindro 3 se eleva de este modo hacia fuera de la caja de laminación 1 y se inserta otro cilindro en la caja, depositándose sobre los depósitos de descarga de cilindro 13 y 14.

La fijación del cilindro en la caja de laminación se realiza en la secuencia inversa correspondiente al desmontaje, es decir, en primer lugar se introduce el árbol de cilindro 2 a través del taladro en el cilindro 3 y en la pieza de montaje 19. Mediante los reglajes de cilindro 7, 8 puede llevarse después el cilindro 3 directamente a la posición de trabajo.

El dispositivo de cambio de cilindros está concebido por lo tanto de tal manera, que las fuerzas de extracción actúan directamente sobre el árbol de cilindro 2 al tirar hacia fuera del árbol de cilindro 2 a través de los medios de acoplamiento 11 (pernos de acoplamiento). Esto tiene la ventaja de que los rodamientos no sufren cargas en las piezas de montaje 16, 19 durante el cambio de cilindro y, de este modo, no pueden sufrir daños.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|----|---|
| 1 | Caja de laminación |
| 2 | Árbol de cilindro |
| 3 | Cilindro (cilindro inferior) |
| 4 | Acoplamiento |
| 5 | Árbol de impulsión |
| 6 | Dispositivo de cambio de cilindros |
| 7 | Medios para descender o elevar el cilindro (reglaje de cilindro inferior) |
| 8 | Medios para descender o elevar el cilindro (reglaje de cilindro inferior) |
| 9 | Carro de embutición |
| 10 | Parte de acoplamiento |

ES 2 344 229 T3

	11	Medio de acoplamiento
	12	Fijador de acoplamiento
5	13	Depósito de descarga de cilindro
	14	Depósito de descarga de cilindro
	15	Bastidor base
10	16	Pieza de montaje
	17	Elemento de movimiento
15	18	Guía
	19	Pieza de montaje
	20	Viga de cilindro lateral
20	21	Viga de cilindro lateral
	22	Dispositivo de transporte e implantación de cilindros
25	23	Grúa
	24	Ranura anular
30	25	Encaje inferior.
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

5 1. Caja de laminación (1) con al menos un cilindro (3) situado sobre un árbol de cilindro (2) en el caso de una utilización adecuada, en donde el árbol de cilindro (2) atraviesa un taladro central del cilindro (3), en donde el árbol de cilindro (2) está unido de forma desmontable en una región terminal axial, a través de un acoplamiento (4), a un árbol de impulsión (5) y a la caja de laminación (1) está asociado un dispositivo de cambio de cilindros (6), con el que puede extraerse del cilindro (3) el árbol de cilindro (2) después de un posicionamiento previo del cilindro (2) en una posición de cambio de cilindro, con apoyo del cilindro (3) en la caja de laminación (1), **caracterizada** porque el dispositivo de cambio de cilindros (6) presenta:

10 un carro de embutición (9) para desplazar una parte de acoplamiento (10) dispuesta sobre el mismo en la dirección longitudinal del árbol de cilindro (2) y

15 medios de acoplamiento (11) dispuestos en una región terminal axial del árbol de cilindro (2) para la cooperación en unión positiva de forma con la parte de acoplamiento (10) dispuesta sobre el carro de embutición (9), en donde el medio de acoplamiento (11) está configurado como apéndice ondulado con gollete (24) en forma de ranura anular en una región terminal axial y la parte de acoplamiento (10), dispuesta sobre el carro de embutición (9), está configurada con un rebajo de tipo rendija en el que, al descender el cilindro (3), se entremezcla el gollete (24), con lo que el medio de acoplamiento (11) y con ello el árbol de cilindro (2) se unen en la dirección del árbol de cilindro (2), de forma que no puede desplazarse, al carro de embutición (9).

25 2. Caja de laminación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la parte de acoplamiento (10) dispuesta sobre el carro de embutición (9) está configurada como chapa dotada del rebajo en forma de rendija o en forma de U y el gollete (24) del medio de acoplamiento (11) como ranura anular, en donde el diámetro interior de la ranura anular es insignificamente más pequeño en la base de ranura que la anchura de la rendija o del rebajo en forma de U en la parte de acoplamiento (10).

30 3. Caja de laminación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el dispositivo de cambio de cilindros (6) presenta asimismo un fijador de acoplamiento (12) para colocar encima el acoplamiento (4), de tal modo que el acoplamiento (4) se sujeta de forma que no puede desplazarse axialmente, de forma preferida fijamente.

35 4. Caja de laminación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el dispositivo de cambio de cilindros (6) presenta asimismo dos depósitos de descarga de cilindro (13, 14) dispuestos en las regiones terminales axiales del cilindro (3).

40 5. Caja de laminación según la reivindicación 4, **caracterizada** porque los depósitos de descarga de cilindro (13, 14) están dispuestos fijamente sobre el bastidor base (15) de la caja de laminación (1).

6. Caja de laminación según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el carro de embutición (9) presenta un alojamiento para una de las piezas de montaje (16) del cilindro (3), para arrastrar la misma durante el desplazamiento axial del carro de embutición (9).

45 7. Caja de laminación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el carro de embutición (9) puede desplazarse con relación a la caja de laminación (1) en dirección horizontal, mediante un elemento de movimiento (17).

50 8. Caja de laminación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el carro de embutición (9) presenta al menos una guía (18), que puede establecer una unión positiva de forma entre el carro de embutición (9) y una de las piezas de montaje (16) del cilindro (3).

55 9. Caja de laminación según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la guía presenta una superficie de asiento que se extiende verticalmente para la pieza de montaje (16).

60

65

Fig.1

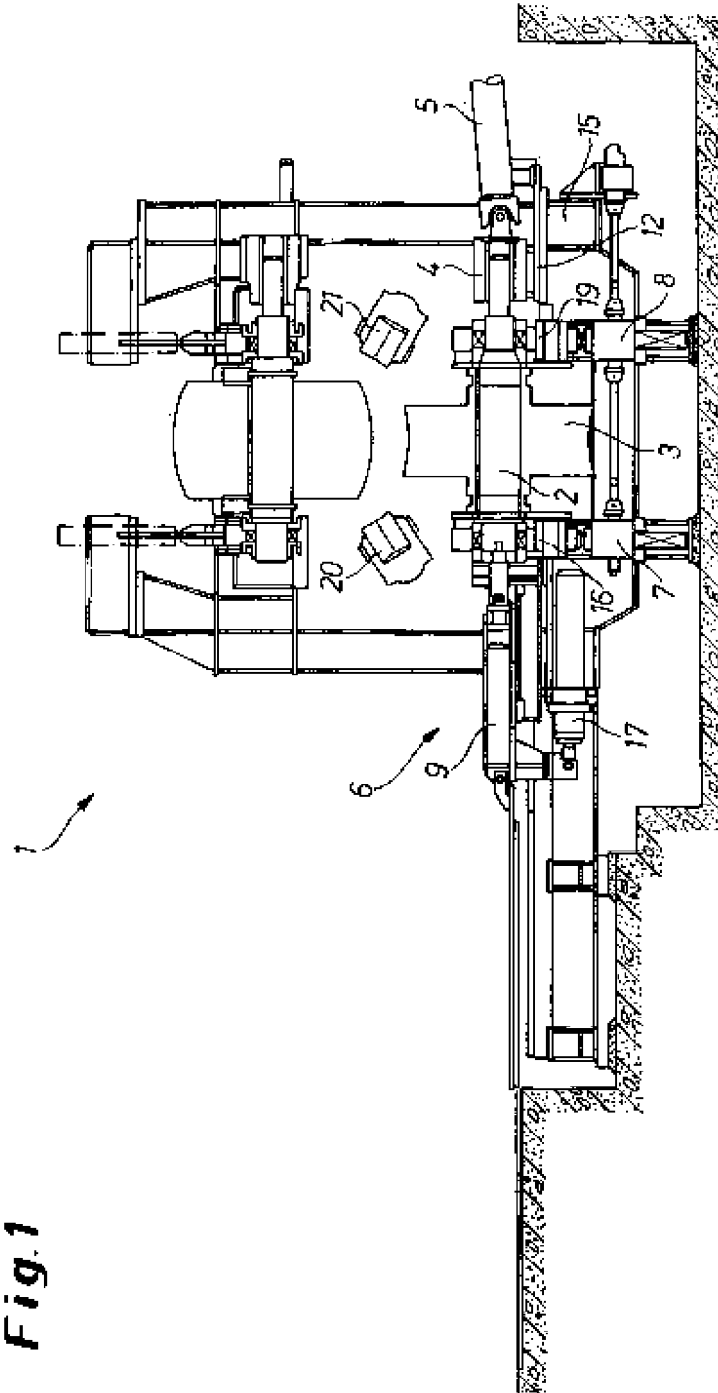


Fig. 2a

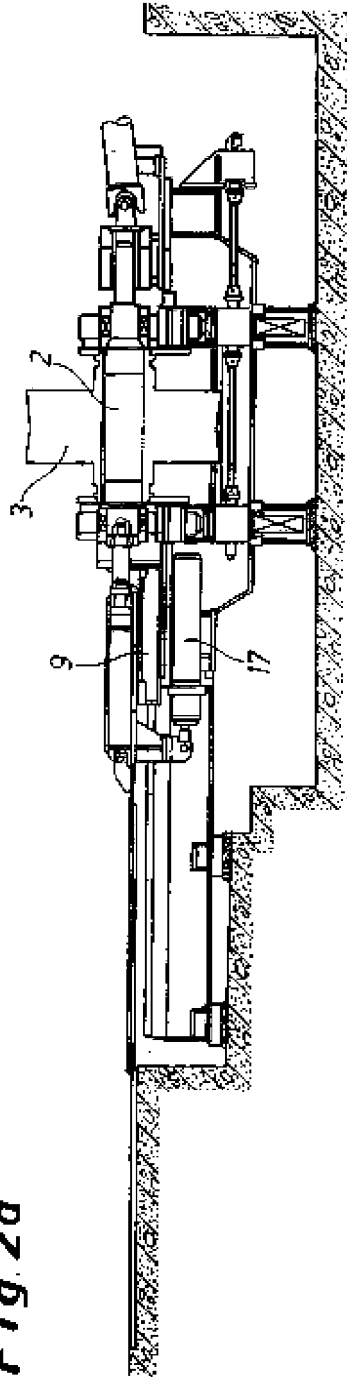


Fig. 2b

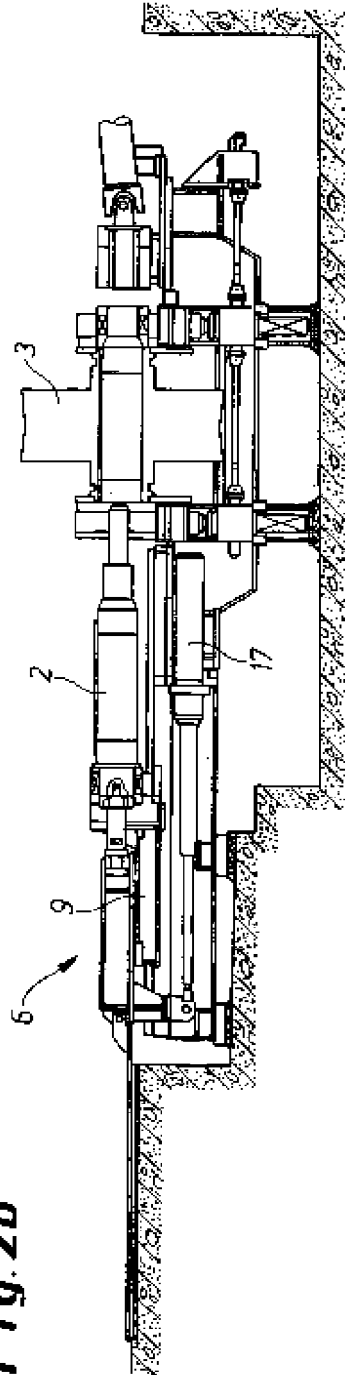


Fig.3

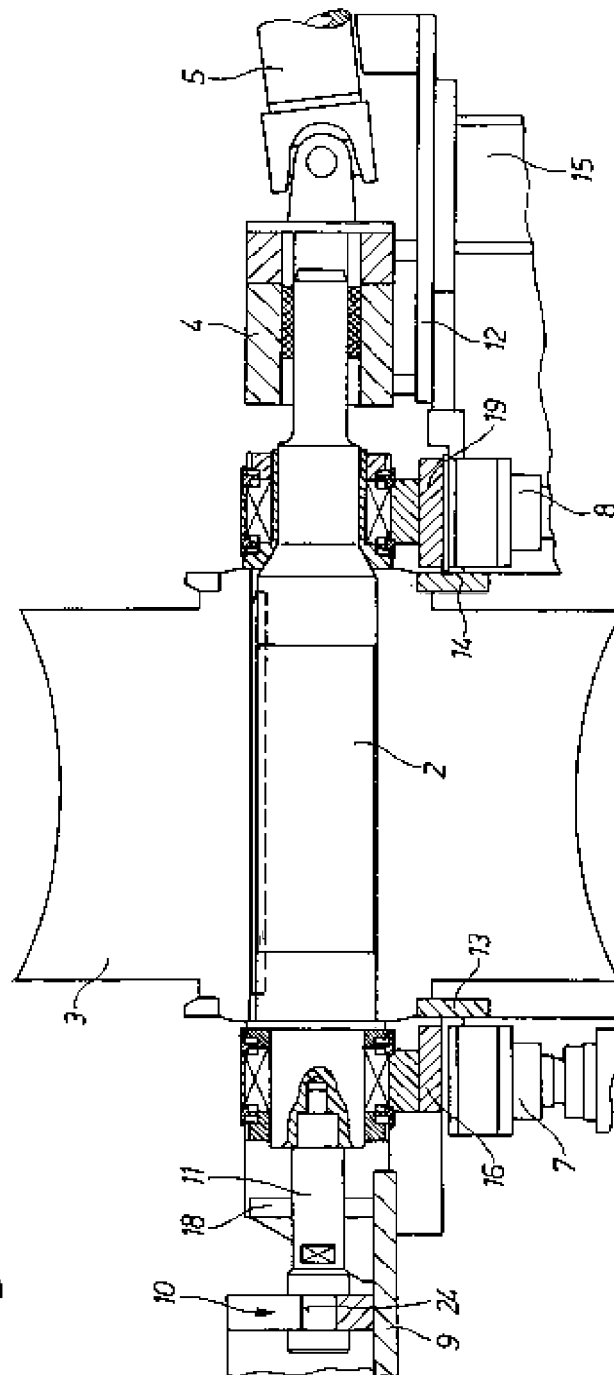


Fig. 4a

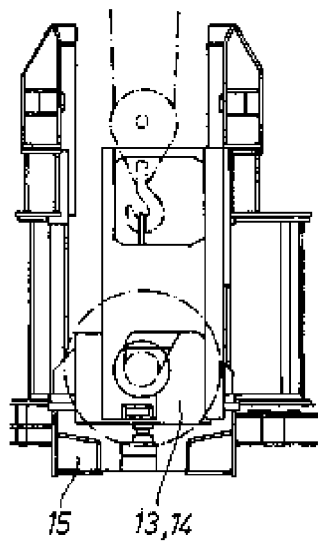


Fig. 4b

