

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 839**

51 Int. Cl.:

**B21B 31/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2007 E 07789597 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2043794**

54 Título: **Dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación**

30 Prioridad:

**26.07.2006 IT MI20061460**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2013**

73 Titular/es:

**TECHINT COMPAGNIA TECNICA  
INTERNAZIONALE S.P.A. (100.0%)  
VIA MONTEROSA, 93  
20149 MILANO, IT**

72 Inventor/es:

**BOSELLI, GIOVANNI;  
COZZI, MARCO;  
TRENTI, ERASMO y  
GEROLI, RICCARDO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 398 839 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 de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación

Los denominados "talleres de cilindros" (en inglés "Roll Shops") son zonas de las acerías destinadas a reparar los rodillos o cilindros desgastados, utilizados en jaulas de laminación.

10 Los procesamientos de dichos cilindros vienen determinados por las exigencias específicas del mantenimiento de la calidad del laminado producido, y asimismo por su peso y coste relativo.

15 A fin de evitar marcar el producto, reduciendo de este modo su calidad y, por consiguiente, el precio de venta, las superficies se deben rectificar frecuentemente con tolerancias de forma muy limitadas.

Aprovechando los rectificadores, se realiza una serie de "controles no destructivos" (NDC), que identifican el número y extensión de los defectos, definiendo asimismo de este modo el ciclo para su reacondicionamiento.

20 Dichos cilindros se presentan de distintos modos que difieren principalmente en las dimensiones y las formas, mientras que son similares en sus pesos elevados y sus costes de inversión elevados.

La rapidez con que se realizan las operaciones de reprocesamiento influye en el número de cilindros necesario en una línea de laminación y, por consiguiente, asimismo en la inversión total de la propia línea.

25 La tendencia actual en los talleres de cilindros implica por lo tanto una automatización cada vez más forzada. El punto fundamental al aplicar esta política comprende proporcionar talleres de cilindros con un sistema de movilización de los cilindros tan elástico como sea posible, eficiente y rápido a pesar de las masas implicadas y unas tolerancias de posicionamiento particularmente reducidas.

30 Las operaciones de movilización en los talleres de cilindros se realizan normalmente con dispositivos de enganche del cilindro denominados "balancines". Son estructuras provistas de pinzas y sostenidas por cables de la grúa de pórtico del edificio que comprende los talleres de cilindros. Su función es realizar una cierta preparación preliminar para el reprocesamiento que comprende, por ejemplo, volcar dispositivos de anclaje voluminosos y asimétricos en la jaula de cilindros, sobresaliendo con respecto a la superficie del cilindro denominado "guarnición", disponer los mismos de tal modo que no obstruyan la rectificación.

35 El documento EP 1 676 653 describe una herramienta de cambio de rodillos provista de un dispositivo de extensión que comprende un transportador, un soporte de un dispositivo de elevación y un alojamiento para el rodillo que presenta un orificio de recepción para soportar un cilindro. El transportador presenta un carro que se puede desplazar longitudinalmente en la zona del cabezal del transportador. El carro transporta el alojamiento para el rodillo con su orificio de alojamiento orientado hacia el cabezal del transportador y dispuesto debajo del transportador.

45 La valoración de la calidad de funcionamiento de un balancín, además de su inversión inicial y mantenimiento, se basa en la velocidad de activación del desplazamiento, es decir, en el tiempo de carga necesario, la reconfiguración y el depósito *in situ* del cilindro, así como en la precisión del posicionamiento.

50 Los sistemas de movilización más rudimentarios se ven influidos por la asimetría en la distribución de peso de los cilindros. El centro de gravedad, de hecho, rara vez coincide con la línea central del sistema: en el momento de la elevación se producen por lo tanto oscilaciones de cabeceo provocadas asimismo por la restricción limitada causada por los cables de soporte, que se deben amortiguar antes de la redeposición en la máquina específica, tal como una rectificadora.

55 Dichos sistemas, además, son susceptibles de desequilibrar y, por consiguiente, inclinar el cilindro, lo que influye en su seguridad y velocidad de depósito.

60 Además, el giro de las "guarniciones" provoca un viraje lateral que origina oscilaciones y, por lo tanto, una cierta incertidumbre en el posicionamiento, lo que reduce la precisión de la operación de desplazamiento y prolonga la duración del procedimiento.

65 A fin de resolver, por lo menos parcialmente, los problemas descritos anteriormente, se conocen dispositivos de enganche ya utilizados en sistemas de movilización, tales como, por ejemplo, los ilustrados en la figura 1 - que comprenden unos medios de traslación 10, 11 de un gancho que permite un desplazamiento global de la estructura 30, 31, 32, 33 del soporte del cilindro 50 y las guarniciones 55 únicamente en el sentido de cabeceo, siguiendo de

este modo el centro de gravedad y anulando, por lo tanto, cualquier inclinación debida a dicho tipo de desequilibrio axial.

5 Dicha solución, sin embargo, no presenta gran interés comercial, ya que adolece de diversos inconvenientes entre los que resulta bastante significativa una complicación mecánica considerable provocada por la necesidad de trasladar todo el peso de la estructura, desplazando el centro de gravedad, lo que se ha de realizar a una velocidad compatible con la duración total del desplazamiento.

10 Además, la traslación del punto de enganche provoca, a su vez, oscilaciones que se añaden a las ya generadas de un modo natural por la elevación, ya que el sistema de soporte de la grúa de pórtico se realiza con cables y, por consiguiente, no es rígido en absoluto.

15 Dichas oscilaciones no se pueden tratar fácilmente mediante un sistema automatizado y con frecuencia únicamente la experiencia, la competencia y la pericia del usuario de la máquina pueden reducir el tiempo necesario para completar el procedimiento hasta unos niveles aceptables.

20 Además, debido a que la traslación del punto de unión varía de un cilindro a otro, ello provoca una gran incertidumbre en lo que se refiere a la posición real de los extremos a enganchar a la rectificadora, lo que pone en peligro la precisión global del sistema y la posibilidad de eliminar la necesidad de que un usuario colabore en el procedimiento, a no ser que se incorporen unas guías y/o sistemas de centrado mecánico incómodos e invasivos.

Los balancines que se encuentran actualmente en el mercado, por otra parte, carecen por completo de la posibilidad de una regulación transversal.

25 Dicha regulación es necesaria, ya que las guarniciones son elementos pesados y presentan una forma sustancialmente paralelepípeda, que son girados alrededor de un eje alejado de su centro de gravedad. Dichas rotaciones provocan el balanceo que, aunque en menor grado con respecto al cabeceo, tiene lugar en una dirección con un momento de inercia bajo y son, por lo tanto, más marcadas.

30 Además, el hecho de tener que funcionar ortogonalmente con respecto a la dirección de traslación complica cualquier intento de reducir su intensidad con las consiguientes pérdidas de tiempo.

35 El usuario de la máquina, por otra parte, no dispone de medio alguno para intervenir en dichas oscilaciones, excepto en el funcionamiento con el posicionamiento de la propia grúa de pórtico.

Por último, se ha de indicar que la potencia instalada para compensar la inclinación depende de la masa que se va a desplazar y del ángulo de inclinación alcanzado.

40 En el caso de los ángulos de unión fuertes que, en cualquier caso, se deben considerar en la fase de diseño, el sistema ha de poder desplazar una fracción constante del peso total de la estructura que comprende el cilindro y el balancín.

45 En el caso de los balancines conocidos, la introducción de unos medios de traslación de toda la estructura provoca un deterioro del dimensionamiento de los motores y toda la mecánica en desplazamiento y, por consiguiente, un aumento considerable de los costes.

Un objetivo general de la presente invención comprende superar los inconvenientes descritos anteriormente de la técnica conocida de un modo muy simple, económico y particularmente funcional.

50 Un objetivo adicional comprende concebir un dispositivo de enganche para sistemas móviles de cilindros de laminación que pueda realizar una corrección de ambos ángulos de inclinación, así como amortiguar las posibles oscilaciones de cabeceo y/o de laminación transversal.

55 Un objetivo adicional de la presente invención comprende proporcionar un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación que presente una estructura simple y permita compensar las inclinaciones anteriores de un modo rápido y económico.

60 Otro objetivo adicional de la presente invención comprende proporcionar un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación que presente una elevada precisión que permita pilotarse tanto manual como automáticamente en el interior del taller de cilindros.

En vista de los objetivos anteriores, según la presente invención, se ha concebido un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación, que presenta las características especificadas en las reivindicaciones adjuntas.

65

Las características estructurales y funcionales de la presente invención y sus ventajas con respecto a la técnica conocida se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que representan un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación realizado según los principios innovadores de la propia invención.

- 5 En los dibujos:
- la figura 1 representa una vista lateral longitudinal de un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la técnica conocida en un estado de carga;
- 10 la figura 2 representa una vista lateral longitudinal de un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la presente invención en un estado descargado;
- 15 la figura 2a representa una vista lateral transversal de un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la presente invención en un estado descargado;
- la figura 3 representa una vista lateral longitudinal de un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la presente invención en un estado de carga;
- 20 la figura 3a representa una vista lateral transversal de un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la presente invención en un estado de carga;

Haciendo referencia a los dibujos, el dispositivo de enganche 1 - o balancín 1 - para los sistemas de movilización de cilindros de laminación en cuestión se indica en su totalidad con la referencia numérica 1 y, en el ejemplo ilustrado, según la presente invención, comprende una estructura de soporte del cilindro que comprende una barra transversal fija 30, a la que está conectado un par de barras transversales telescópicas 31, en el que un par de dispositivos de rotación 32 de las guarniciones 55 y un par de dispositivos 33 aptos para elevar las pinzas de agarre 4 del cilindro 50 están conectados respectivamente a las barras transversales 30, 31.

30 Tal como en el caso de los dispositivos conocidos, asimismo en los dispositivos de enganche 1 según la presente invención, una estructura de enganche 10 con la grúa 20 se conecta asimismo a la estructura de 30-33. Además, los dispositivos de elevación 33 de las pinzas 4 presentan unos topes laterales 5, mientras que cada uno de los dispositivos de rotación 32 de las guarniciones 55 comprende un carro de arrastre 9 de los mismos.

35 En el dispositivo de enganche 1 según la presente invención, la corrección de los dos ángulos de inclinación se realiza mediante dos guías deslizantes longitudinales 100 aptas para compensar el cabeceo, y dos guías deslizantes transversales 120, aptas para compensar el balanceo, desplazándose las masas equilibradoras 200, 220 sobre dichas guías 100, 120 mediante un dispositivo de control 300, 320 a fin de alcanzar el equilibrio del cilindro 50.

40 La corrección de ambas inclinaciones se alcanza, por lo tanto, mediante el desplazamiento específico de las masas equilibradoras 200, 220 dentro de la estructura del balancín 1 a lo largo de las guías correspondientes 100, 120.

45 El dispositivo según la presente invención puede, por lo tanto, compensar asimismo eficazmente las inclinaciones presentes a lo largo del eje transversal del balancín 1.

Los pares de guías deslizantes 100, 120 se disponen a lo largo de dos direcciones ortogonales entre sí según la presente invención. Sin embargo, no existe restricción alguna con respecto a la utilización de un número superior de guías con orientaciones distintas.

50 Además, el desplazamiento de las masas 200, 220 a lo largo de las guías 100, 120 del balancín 1 no modifica en modo alguno el posicionamiento relativo entre el cilindro 50 y el gancho de soporte 20, lo que permite un posicionamiento exacto del cilindro 50 con respecto a los soportes y los ganchos de la máquina a la que está destinado.

55 Las masas equilibradoras 200, 220 presentan normalmente unas dimensiones reducidas y, por consiguiente, no aumentan las dimensiones combinadas de gálibo del balancín 1 y el cilindro 50.

60 Resulta suficiente, por otra parte, en el caso de las masas equilibradoras 200, 220 disponer de un peso igual aproximadamente al 2% del peso global del balancín 1 y el cilindro 50 juntos, a fin de obtener la máxima eficiencia de por sí para la recuperación de la inclinación.

65 En una aplicación simulada durante la fase de desarrollo del proyecto, se demostró que la masa suficiente para compensar una inclinación de 2° en la dirección de cabeceo para un peso estructural de 15 toneladas y un cilindro de 30 toneladas es únicamente 500 kg.

El dispositivo de control 300, 320 que dirige asimismo dichas masas 200, 220 puede, por lo tanto, presentar unas dimensiones reducidas, es decir, de tal modo que proporcione una potencia muy inferior con respecto a los dispositivos conocidos que tenían que dirigir el desplazamiento de toda la estructura 30-33 comprendiendo el cilindro 50.

5 Una ventaja adicional con respecto al hecho de que las masas 200, 220 que se desplazan para compensar las inclinaciones presentan unas reducciones drásticas de peso, es la posibilidad de poder desplazar dichas masas 200, 220 rápidamente, ya que la inercia de dichas masas pequeñas móviles 200, 220 es insignificante y compensa eficientemente las oscilaciones naturales de una entidad superior provocadas en el sistema. Ello permite que el sistema se encuentre geométricamente equilibrado sin introducir fuentes adicionales de oscilación sino que, en cambio, compensando efectivamente las oscilaciones de cabeceo y balanceo posiblemente ya presentes.

10 La velocidad de posicionamiento de las masas equilibradoras 200, 220 que se puede alcanzar, permite realizar un equilibrio simultáneamente con los sistemas de rotación de las guarniciones 55, eliminando posibles oscilaciones o traslaciones estáticas desde el principio y reduciendo los tiempos de desplazamiento totales de los cilindros de laminación 50.

15 El sistema de movilización que utiliza el dispositivo de enganche 1 según la presente invención se puede emplear en todos los tipos de cilindro. Si, de hecho, unas nuevas instalaciones de laminación prevén que cilindros 50 superen los límites del proyecto del balancín original 1, las intervenciones de ajuste del balancín son particularmente rápidas y no laboriosas, ya que resulta suficiente sustituir las masas equilibradoras 200, 220 o añadir pesos a dichas masas.

20 Dicho dispositivo 1 proporciona asimismo la ventaja de una seguridad de maniobra elevada y, por consiguiente, asimismo para los usuarios presentes en la zona: el desplazamiento de las masas equilibradoras pequeñas 200, 220, que se produce en el interior de las guías 100, 120 del balancín 1, no representa sustancialmente peligro alguno ya que las grandes masas representadas por el cilindro 50 y el propio balancín 1 permanecen en equilibrio durante la compensación.

25 Con la solución descrita en la presente memoria utilizando masas móviles limitadas 200, 220 y la velocidad en cuestión, el dispositivo 1 según la presente invención no requiere un mantenimiento superior con respecto a los balancines fijos conocidos.

30 Por otro lado, con respecto a soluciones con una geometría variable, tal como se ilustra en la figura 1, presentes actualmente en el mercado, existe una mejora significativa tanto en lo que se refiere a los tiempos de desplazamiento de los cilindros como a los costes de compra y de mantenimiento ordinario y extraordinario, ya que dichos costes dependen directamente de la complejidad del propio dispositivo 1 y de la potencia necesaria a suministrar.

35 Una reducción drástica de dicha potencia implica, por lo tanto, una mejora en la competitividad en cuanto a los costes directos e indirectos necesarios para la planta en general.

40 Los sistemas de movimiento de las masas 200, 220 se pueden dirigir asimismo fácilmente con sistemas automáticos de control introducidos en el controlador de la máquina. En un sistema automatizado, unos sensores del cambio de dirección, alineados a lo largo de las direcciones de los ejes principales del sistema, proporcionan la información necesaria para permitir la corrección de las inclinaciones de la configuración del balancín 1.

45 Con la adición, por lo tanto, de una red de sensores apta, el sistema de movilización de cilindros de laminación que utilizan el dispositivo de enganche según la presente invención podría ser fácilmente independiente de cualquier intervención humana, ya que, en su interior, presenta la capacidad de reaccionar frente a cualquier posibilidad predicha de desequilibrio, además de las cualidades de precisión, fiabilidad y reproducibilidad necesarias para efectuar el transporte automatizado en cualquier taller de cilindros.

50 A partir de lo que se ha descrito anteriormente haciendo referencia a las figuras, resulta evidente cómo un dispositivo de enganche para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la presente invención resulta particularmente útil y ventajoso. Por lo tanto, se alcanza el objetivo mencionado en el preámbulo de la descripción.

55 El dispositivo permite, de hecho, compensar las inclinaciones tanto longitudinales como transversales, obteniendo asimismo la amortiguación de las oscilaciones de cabeceo y las oscilaciones debidas al balanceo, sin la necesidad de una potencia de guía elevada.

60 Además, el dispositivo de enganche según la presente invención proporciona una precisión elevada y la certeza con respecto al posicionamiento del cilindro y, por consiguiente, la posibilidad de utilizar un mando a distancia y posiblemente un control automático del sistema de movilización de cilindros de laminación.

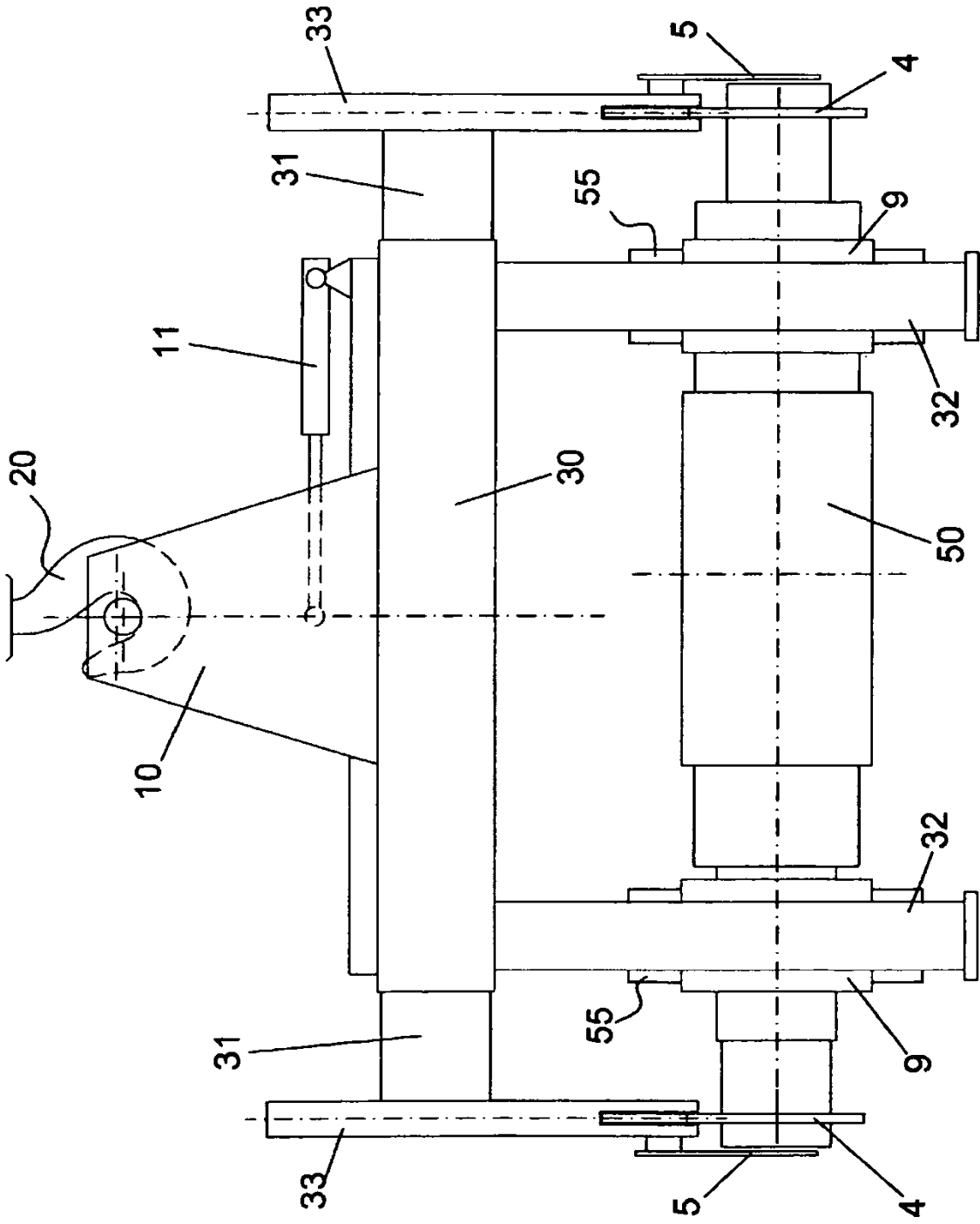
65

Las formas del dispositivo de enganche según la presente invención, así como los materiales, pueden diferir naturalmente de los representados en los dibujos con propósitos ilustrativos pero no limitativos. La disposición y el número de guías, por ejemplo, pueden variar según los requisitos de aplicación.

- 5 El alcance de protección de la presente invención queda, por lo tanto, delimitado por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación, que comprende una estructura de elevación (30-32) de un cilindro (50) provisto de unos medios de agarre (4) de dicho cilindro (50) y unos medios de enganche superiores (10) aptos para mantener dicho dispositivo (1) en una posición elevada, comprendiendo asimismo dicho dispositivo (1) unos medios de compensación de la inclinación, caracterizado porque dichos medios de compensación de la inclinación comprenden una serie de guías (100, 120), comprendiendo dicha serie de guías (100, 120) una primera guía (100) paralela a la extensión longitudinal de dicho dispositivo de enganche (1) y una segunda guía (120) ortogonal con respecto a dicha primera guía (100), presentando cada guía (100, 120) por lo menos un elemento de masa (200, 220) pudiendo desplazarse dicho por lo menos un elemento de masa (200, 220) a lo largo de dicha guía (100, 120).
- 10
- 15 2. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho por lo menos un elemento de masa (200, 220) es desplazado a lo largo de dicha guía (100, 120) mediante unos medios de control (300, 320).
- 20 3. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de control (300, 320) de dichos elementos de masa (200, 220) están conectados a una serie de sensores aptos para determinar la inclinación longitudinal y/o transversal de dicho cilindro (50).
- 25 4. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios de control (300, 320) son unos medios de control automático.
- 30 5. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque dichos medios de control (300, 320) son unos medios de control remoto.
- 35 6. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de compensación de la inclinación (100, 120, 200, 220) presentan un gálibo sustancialmente limitado en el volumen de gálibo ocupado por dicha estructura de elevación (30-32).
- 40 7. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos elementos de masa (200, 220) presentan un peso sustancialmente igual al 2% del peso total de dicho dispositivo de enganche (1) cargado con dicho cilindro (50).
- 45 8. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización cilindros de laminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos elementos de masa (200, 220) se pueden retirar de dichas guías (100, 120).
9. Dispositivo de enganche (1) para sistemas de movilización de cilindros de laminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha estructura de elevación comprende una barra transversal fija (30), a la cual está conectado un par de barras transversales telescópicas (31), estando respectivamente conectados un par de dispositivos (32) aptos para dirigir en rotación una serie de guarniciones (55) presentes en dicho cilindro (50) y un par de dispositivos (33) aptos para elevar una serie de pinzas de agarre (4) de dicho cilindro (50) con dichas barras transversales (30, 31).



**Fig. 1**



Fig. 2

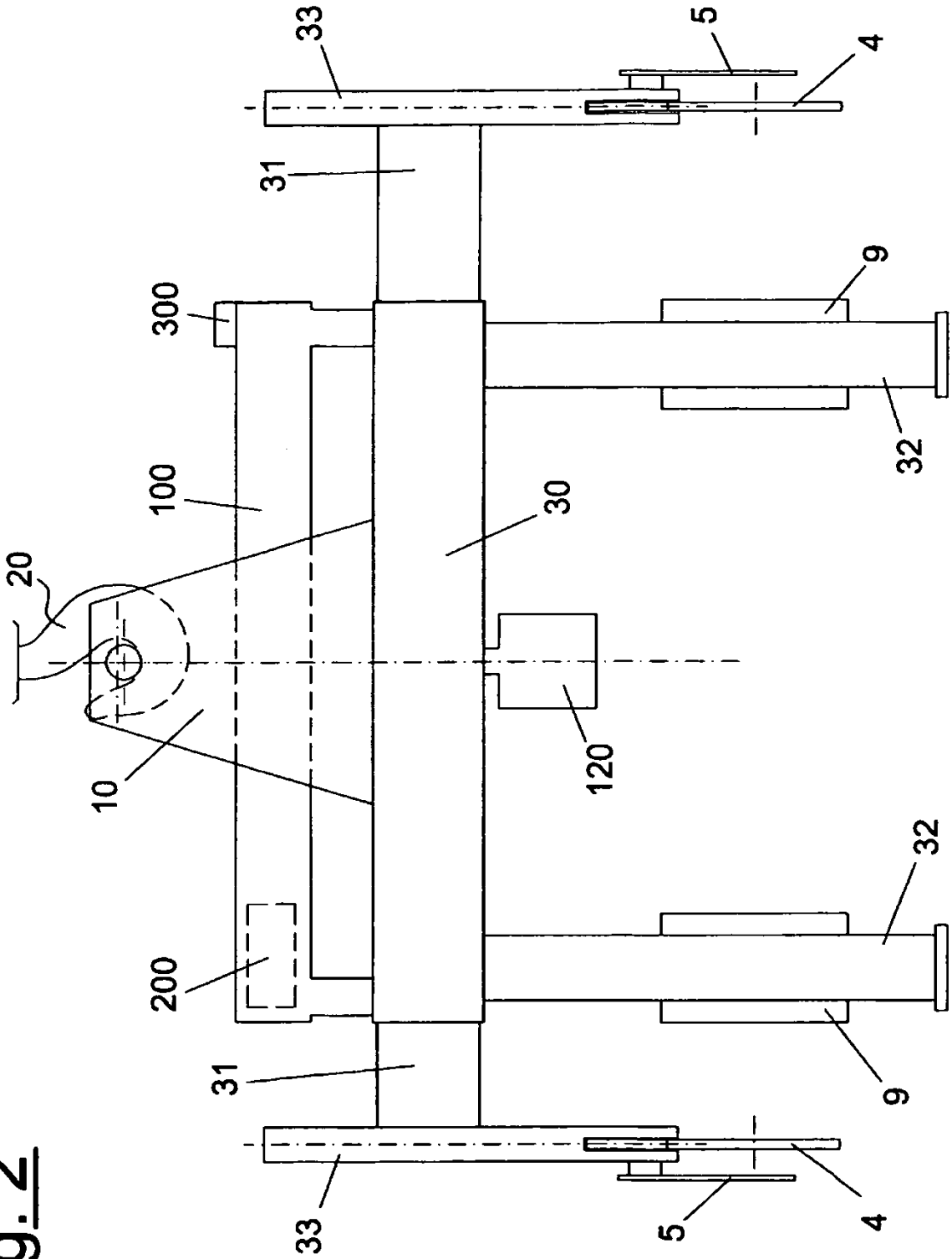
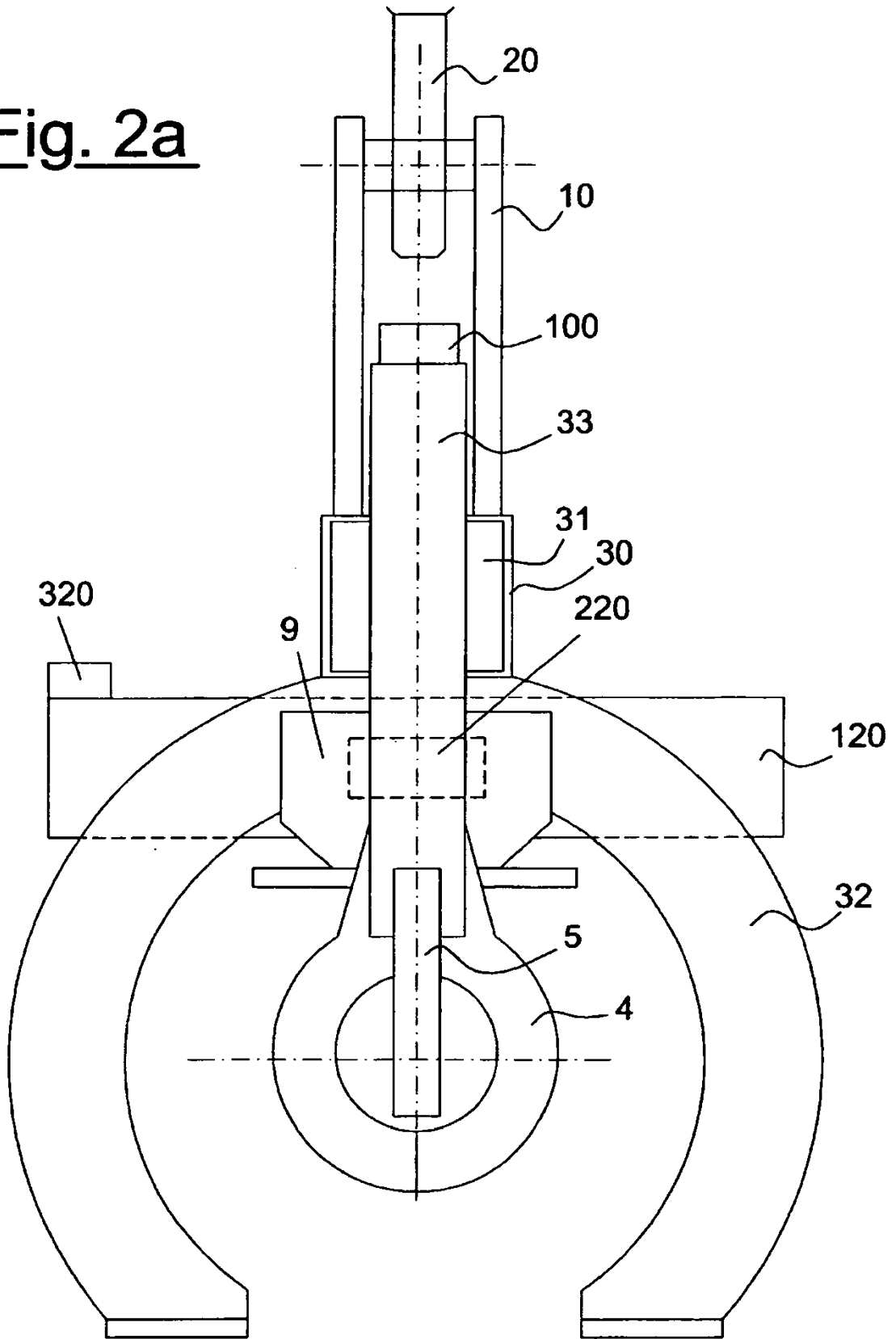
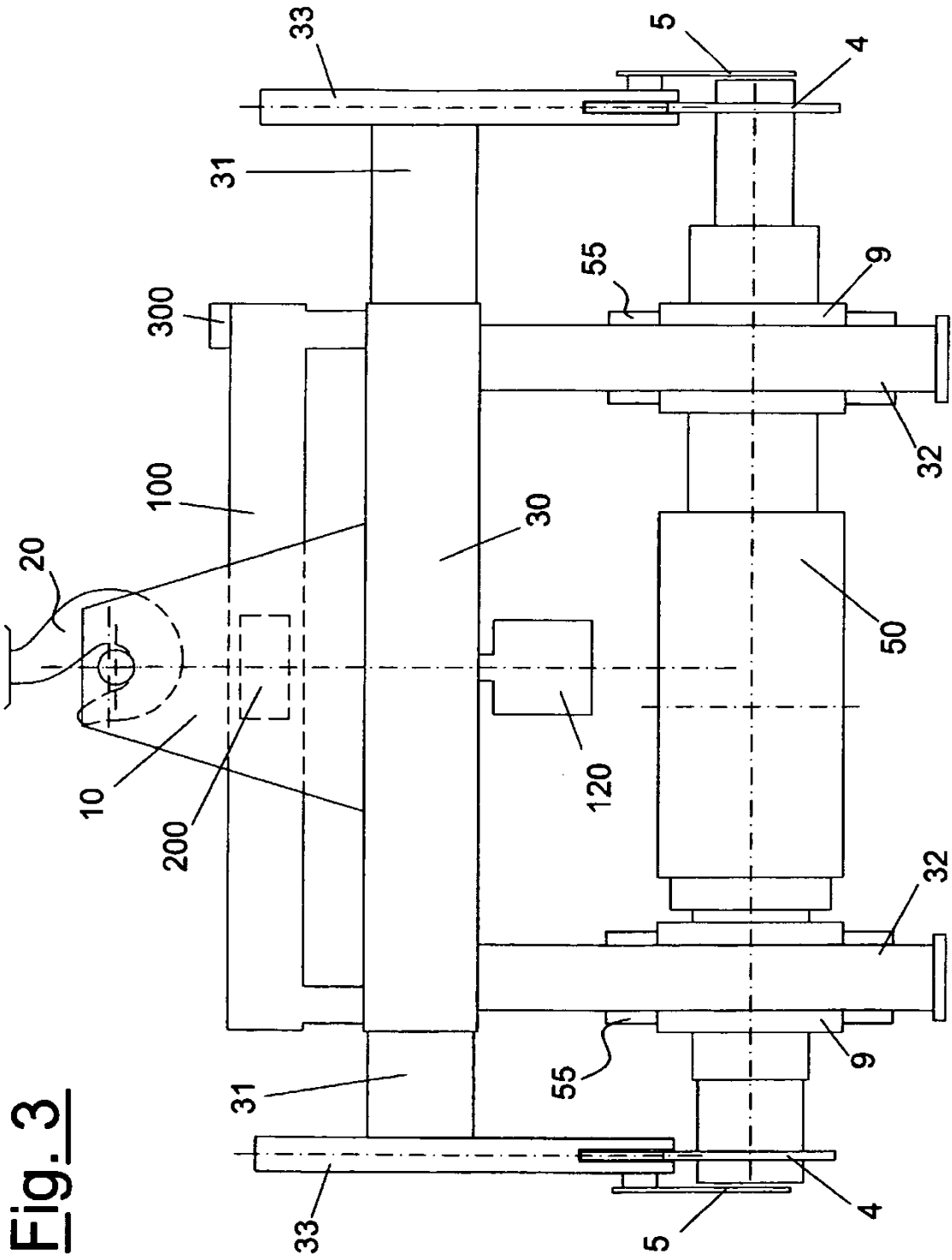


Fig. 2a





**Fig. 3**

Fig. 3a

