

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 506**

51 Int. Cl.:

B60M 1/00 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

G01B 5/14 (2006.01)

G01B 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2018 E 18156579 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3369606**

54 Título: **Dispositivo de medición de la distancia entre dos cuerpos que llevan poleas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria**

30 Prioridad:

02.03.2017 FR 1751699

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

16.10.2019

73 Titular/es:

**4NRJ (100.0%)
Batiment 48 Aerodrome de Blois le Breuil
41330 Villefrancoeur, FR**

72 Inventor/es:

**GASSELIN, BENOÎT y
SANTERRE, PAUL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 727 506 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 medición de la distancia entre dos cuerpos que llevan poleas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria

El ámbito de la invención es el del diseño y de la fabricación de equipos para el mantenimiento ferroviario.

- 5 Más concretamente, la invención se refiere a un dispositivo que permite controlar una distancia entre dos cuerpos provistos de poleas de un aparato tensor de tipo polipasto destinado a tensar una catenaria.

Para permitir un buen funcionamiento de las catenarias de las redes de ferrocarril, estas catenarias deben mantenerse tensadas según una tensión adecuada.

Para tensar y mantener en tensión una catenaria, se conocen los aparatos tensores de tipo polipasto.

- 10 Un aparato tensor de tipo polipasto se fija a un extremo de una catenaria y sirve de interfaz entre la catenaria y un poste. El aparato tensor de tipo polipasto comprende dos cuerpos que están unidos por un cable lastrado. Cada cuerpo lleva poleas y el cable lastrado se enrolla alrededor de estas poleas.

Más concretamente, el cable lastrado se enrolla alrededor de las poleas y presenta un contrapeso en un extremo. En consecuencia, el contrapeso tiende a acercar uno al otro los dos cuerpos del aparato tensor de tipo polipasto.

- 15 Así, una catenaria se mantiene a una tensión adecuada gracias al aparato tensor de tipo polipasto, el cual transmite y desmultiplica la fuerza de tensión ejercida por el contrapeso.

Estos aparatos tensores de tipo polipasto son esenciales debido a que las catenarias son sensibles a las condiciones meteorológicas.

- 20 Más concretamente, la temperatura influye en el estado de dilatación de las catenarias, lo que tiende a contraer la catenaria cuando las temperaturas disminuyen, o a distender la catenaria cuando las temperaturas aumentan.

Durante una operación de mantenimiento, los agentes de mantenimiento tienen que poder comprobar la correcta regulación de tensión de la catenaria. Para efectuar dicha operación, se tiene que comprobar la distancia entre los dos cuerpos móviles de un aparato tensor de tipo polipasto.

- 25 Para realizar este control, se conocen por la técnica anterior reglas fijadas al aparato tensor de tipo polipasto que de esta manera permiten leer fácilmente desde del suelo la distancia entre los dos cuerpos del aparato tensor.

Dicha regla se acopla por ejemplo a un cuerpo que presenta poleas del aparato tensor de tipo polipasto. Esta regla se extiende entonces en dirección al otro cuerpo que presenta la otra parte de las poleas. Se encuentra también una guía dentro de la cual se introduce la regla, siendo llevada esta guía por la otra parte del aparato tensor de tipo polipasto. Así, la posición de la regla dentro de la guía apunta a una medición presentada por la regla.

- 30 Sin embargo, dicho dispositivo de medición de la distancia entre dos cuerpos de un aparato tensor de tipo polipasto, presenta inconvenientes.

Según un primer inconveniente, cabe señalar que las condiciones meteorológicas, que tienden a modificar la tensión de una catenaria, pueden perjudicar el funcionamiento del dispositivo de medición de la distancia.

- 35 Más concretamente, en presencia de temperatura negativa, la movilidad de la regla dentro de la guía puede resultar comprometida. En efecto, puede formarse hielo en una catenaria, en el dispositivo tensor de tipo polipasto, así como en la regla, lo que tiende a perturbar, e incluso a impedir, que el contrapeso realice el correcto tensado de la catenaria, no consiguiendo entonces el cable lastrado acercar los dos cuerpos del aparato tensor de tipo polipasto.

Por ejemplo, puede formarse hielo en la regla, y hacer tope contra la guía, lo que impide que la regla se deslice dentro de la guía, y en consecuencia impide que se acerquen o se separen los cuerpos.

- 40 De manera complementaria, las condiciones meteorológicas y el estado de la catenaria pueden crear un esfuerzo de torsión que se repercute en la regla y en la guía. Dicho esfuerzo de torsión puede provocar entonces la desalineación de la regla con respecto a su guía, complicando así la lectura de una medición en la regla y favoreciendo el fenómeno anteriormente descrito de bloqueo de la regla dentro de su guía.

- 45 Cabe señalar asimismo que en razón de las dificultades que pueden aparecer (temperaturas, tensiones, esfuerzos en torsión...), puede ocurrir un pandeo de la regla eventualmente acompañado de la destrucción del dispositivo de medición y/o del aparato tensor de tipo polipasto y/o de la catenaria.

Del mismo modo, cabe señalar que los dispositivos de medición de la distancia entre los dos cuerpos de un aparato tensor de tipo polipasto no se adaptan forzosamente a un aparato tensor de tipo polipasto que no hubiera sido diseñado para el mismo.

Finalmente, según un último inconveniente, cabe señalar que los dispositivos de medición instalados en un aparato tensor de tipo polipasto pueden perjudicar las operaciones de mantenimiento del aparato tensor de tipo polipasto que lo lleva.

La invención tiene especialmente por objetivo paliar los inconvenientes de la técnica anterior.

- 5 Más concretamente, la invención tiene como objetivo proponer un dispositivo de medición de la distancia entre dos cuerpos que llevan poleas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria, cuyo funcionamiento no sea, o por lo menos sea poco, sensible a las condiciones meteorológicas.

La invención también tiene como objetivo proponer dicho dispositivo de medición de modo que pueda adaptarse en aparatos tensores de tipo polipasto no diseñados para estar provistos de dicho dispositivo de medición.

- 10 La invención tiene como objetivo todavía proponer asimismo dicho dispositivo de medición de modo que no dificulte las operaciones de mantenimiento del aparato tensor de tipo polipasto que lo lleva.

Estos objetivos, así como otros que se pondrán de manifiesto en lo que sigue, se logran gracias a la invención, la cual tiene por objeto un dispositivo de medición de la distancia entre dos cuerpos que llevan poleas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria, en el que el aparato tensor de tipo polipasto comprende:

- 15 - dos cuerpos, de los cuales:
- un primer cuerpo que lleva poleas, destinado a acoplarse a una catenaria;
 - un segundo cuerpo que lleva poleas, destinado a acoplarse a un soporte de catenaria;
- un cable lastrado acoplado a las poleas para tensar la catenaria,

comprendiendo el dispositivo de medición:

- 20 - una regla unida solidariamente a uno de los cuerpos;
- un órgano de guía y de medición, complementario de la regla, unido solidariamente al otro de los cuerpos, que comprende una estructura rígida que presenta una abertura a través de la cual se desliza la regla, estando destinado el órgano de guía y de medición a apuntar en la regla una medición de distancia entre los dos cuerpos;

- 25 caracterizado por que el órgano de guía y de medición comprende medios flexibles de guía de la regla, que se extienden a partir de la estructura rígida y que forman una interfaz entre la regla y la abertura.

Dichos medios flexibles de guía de la regla son particularmente ventajosos porque optimizan el funcionamiento del dispositivo de medición según la invención, sean cuales sean las condiciones meteorológicas. En efecto, en caso de formación de hielo en el dispositivo de medición, los medios flexibles de guía permiten una rotura más fácil del hielo que se hubiera formado cerca y/o en la regla y en la guía en el interior de la cual desliza la regla.

- 30 Como la abertura formada por la estructura rígida presenta medios flexibles que forman la interfaz, esta abertura tiene una sección tal, que existe una holgura importante entre la regla y la periferia de la abertura. Así, si se forman placas relativamente pequeñas de hielo en la regla, esta holgura importante permite que la regla se deslice dentro de la abertura sin que el hielo forme un punto de bloqueo en contra de este deslizamiento.

- 35 En consecuencia, al evitar el bloqueo de la regla en el interior del órgano de guía y de medición, se evita el riesgo de pandeo de la regla e incluso peor, la destrucción del dispositivo de medición y/o del aparato tensor de tipo polipasto y/o de la catenaria.

Así, en caso de operación de mantenimiento en la catenaria como resultado de la presencia de mucho hielo, es posible que los agentes realicen un bucle de deshielo.

- 40 Este bucle de deshielo consiste en poner la catenaria en cortocircuito. Entonces, en unos segundos, la temperatura de la catenaria pasa a temperaturas positivas. En tal caso, el relajamiento del aparato tensor de tipo polipasto es repentino. Los medios flexibles de guía sirven de fusible que permite ofrecer una protección a la regla.

Según una característica ventajosa, los medios flexibles de guía de la regla comprenden por lo menos dos elementos separados uno del otro con el fin de presentar espacios huecos entre la regla y la abertura.

- 45 Dichos espacios huecos entre la regla y la abertura permiten, en caso de formación de hielo entre la regla y la estructura rígida que presenta la abertura, la creación de zonas de rotura dentro del bloque de hielo.

Ventajosamente, los medios flexibles de guía están distribuidos de modo que la regla quede centrada dentro de la abertura.

Al centrar la regla dentro de la abertura, los medios flexibles de guía optimizan la capacidad de la regla de deslizarse dentro de la abertura, y esto incluso en presencia de placas de hielo a lo largo de la regla. Este centrado también permite contribuir, en cierta medida, a compensar esfuerzos de torsión existentes entre los dos cuerpos del aparato tensor de tipo polipasto.

5 Según una variante de realización preferida:

- la abertura presenta una forma rectangular;

- los medios flexibles de guía comprenden cuatro elementos, estando situado cada elemento en una de las esquinas de la abertura.

10 Esta variante de realización permite minimizar el contacto de los medios flexibles de guía con la regla con el fin de evitar una fusión de los medios flexibles de guía con la regla mediante el hielo.

Según un modo de realización preferente, los medios flexibles de guía de la regla toman la forma de dientes.

Dichos dientes entran en contacto con la regla al presentar una superficie de contacto minimizada y son aptos para soportar las tensiones ejercidas en la interfaz entre la regla y la abertura.

15 Según una variante preferente de realización, la regla se une solidariamente a uno de los cuerpos mediante una unión que presenta una holgura susceptible de permitir un movimiento parcial entre la regla y el cuerpo al que está unida solidariamente la regla.

Dicho movimiento parcial entre la regla y su soporte de regla permite conferir al dispositivo la capacidad de aceptar un defecto de alineación entre la regla y el órgano de guía y de medición situado en el otro cuerpo.

20 Según un modo de realización preferido, la regla está unida solidariamente a uno de los cuerpos mediante un soporte de regla, y el órgano de guía y de medición comprende un soporte de la estructura rígida, comprendiendo el soporte de regla y/o el soporte de la estructura:

- una parte de fijación al primer cuerpo o al segundo cuerpo;

- una parte orientable destinada a llevar la regla o a llevar la estructura rígida;

25 la parte de fijación y la parte orientable se acoplan conjuntamente mediante una unión giratoria que presenta un eje de rotación sensiblemente paralelo al eje en el cual se extiende la catenaria.

Dicha unión giratoria permite adaptar ventajosamente la inclinación de la regla y/o de la estructura rígida del órgano de guía y de medición en función de las condiciones meteorológicas, de la situación de la catenaria y de los esfuerzos en torsión ejercidos en la catenaria y en el dispositivo tensor de tipo polipasto.

30 Según un primer modo de realización ventajoso, la regla y el órgano de guía y de medición están unidos solidariamente respectivamente a uno y otro de los cuerpos, estando cada uno acoplado a una tuerca de una de las poleas de los citados cuerpos.

Gracias a esta característica, el dispositivo de medición según la invención puede ser integrado a posteriori en un aparato tensor de tipo polipasto inicialmente no diseñado para llevar el mismo.

35 Igualmente, al estar instalado en tuercas de las poleas presentadas en los cuerpos, el dispositivo de medición según la invención no necesita ninguna preparación exigente previa de los dos cuerpos del aparato tensor de tipo polipasto (taladrado o soldadura de los cuerpos).

Según un modo de realización preferente, la regla y el órgano de guía y de medición se acoplan en la periferia de las citadas tuercas y se extienden lateralmente a las citadas tuercas para no obstruir la cara exterior de las citadas tuercas.

40 Según este modo de realización, la presencia del dispositivo de medición según la invención no impide las operaciones de mantenimiento en el aparato tensor de tipo polipasto.

45 En efecto, agentes de mantenimiento suelen efectuar operaciones de mantenimiento desde el suelo. Para ello, los agentes de mantenimiento utilizan pértigas equipadas con terminaciones específicas que cooperan con el dispositivo tensor de tipo polipasto. Los dispositivos clásicos de medición de la distancia integrados en el aparato tensor de tipo polipasto, por su posición en el aparato, pueden formar entonces un obstáculo para la correcta realización de una operación de mantenimiento.

50 Por el contrario, gracias a este diseño del dispositivo de medición según la invención, la presencia del dispositivo no impide el engrase de los ejes de poleas. Más concretamente, las tuercas del dispositivo tensor de tipo polipasto pueden tener un diseño que permita acoplar un aparato de mantenimiento que inyecte grasa a través de dicha tuerca en el interior del eje. De esta manera, al estar acoplado en periferia, el aparato de mantenimiento que inyecte grasa puede en cualquier caso entrar en contacto con la cara exterior de las tuercas.

Según una característica preferente, el dispositivo de medición comprende medios de bloqueo de la rotación de las tuercas.

5 Dichos medios de bloqueo de la rotación de las tuercas permiten evitar que las tuercas que sujetan el dispositivo de medición según la invención se aflojen por la acción del esfuerzo y/o de las tensiones resultantes de la presencia del dispositivo de medición.

Según un segundo modo de realización ventajoso, la regla y/o el órgano de guía y de medición están unidos solidariamente a uno y otro de los cuerpos respectivamente, por medio:

- de por lo menos un gancho de fijación superior destinado a descansar en una cara superior del citado cuerpo;
- 10 - de un órgano de apriete inferior destinado a ejercer una presión en una cara inferior del citado cuerpo en el lado opuesto al gancho de fijación superior con respecto al cuerpo.

Dicho sistema de sujeción forma una garra que permite colocar fácilmente el dispositivo de medición según la invención.

Este sistema ofrece asimismo una sujeción resistente a la intemperie, al envejecimiento y a las vibraciones debidas al paso de los trenes.

15 Este sistema también permite aplicar un apriete más importante con respecto al que corresponde a una sujeción en la periferia de las tuercas. En efecto, el órgano de apriete permite embridar el gancho de fijación superior sobre el cuerpo.

Preferentemente, el gancho de fijación superior presenta:

- una superficie de contacto recta destinada a descansar en el primer cuerpo o en el segundo cuerpo;
- 20 - una superficie de contacto oblicua que prolonga la superficie de contacto recta, estando destinada la superficie de contacto oblicua a sujetar la regla y/o el órgano de guía y de medición en caso de aflojamiento del órgano de apriete inferior.

Gracias a esta forma del gancho de fijación superior, en caso de aflojamiento, la regla y/o el órgano de guía y de medición permanecen en posición durante un corto tiempo sin caer.

25 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente en la lectura de la descripción que sigue de modos de realización preferentes de la invención, dados a modo de ejemplos ilustrativos y no limitativos, y de los dibujos adjuntos entre los cuales:

- las figuras 1 y 2 son representaciones esquemáticas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria equipada con un dispositivo de medición según la invención, que presentan dos distancias distintas;
- 30 - la figura 3 es una representación esquemática de la parte del dispositivo de medición según la invención que presenta el soporte de regla que une solidariamente la regla a un cuerpo de un aparato tensor de tipo polipasto;
- la figura 4 es una representación esquemática de la regla y del órgano de guía y de medición del dispositivo de medición según la invención;
- la figura 5 es una representación esquemática del órgano de guía y de medición del dispositivo de medición según la invención;
- 35 - las figuras 6a y 6b son representaciones esquemáticas de ganchos de fijación superiores enganchados en cuerpos de diferentes anchuras;
- la figura 7 es una representación esquemática de un órgano de apriete inferior.

Como se ilustra en la figura 1, un aparato tensor de tipo polipasto permite tensar una catenaria según una tensión predeterminada, en un soporte de catenaria 25.

40 El aparato tensor de tipo polipasto comprende:

- dos cuerpos, de los cuales:
 - un primer cuerpo 21 que lleva poleas 23, destinado a acoplarse a la catenaria 24;
 - un segundo cuerpo 22 que lleva poleas, destinado a acoplarse al soporte de catenaria 25;
 - un cable lastrado.

El cable lastrado 3 se acopla a cada una de las poleas llevadas por los cuerpos y permite tensar la catenaria. En efecto, el cable se acopla en un extremo a un cuerpo del aparato tensor de tipo polipasto y en otro extremo a un contrapeso 30 que cuelga a lo largo del soporte de catenaria.

5 En referencia a las figuras 1 y 2, los dos cuerpos pueden presentar una distancia variable. Esta distancia puede ser representada por una medición X que representa la distancia existente entre el eje de dos poleas llevadas cada una en uno de los cuerpos.

El dispositivo de medición 1 según la invención permite medir la distancia entre los dos cuerpos.

Este dispositivo de medición comprende una regla 4 y un órgano de guía y de medición 5. El órgano de guía y de medición es complementario de la regla.

10 La regla 4 está unida solidariamente a uno de los cuerpos. En este caso, la regla 4 está unida solidariamente al segundo cuerpo 22.

A su vez, el órgano de guía y de medición 5 está unido solidariamente al otro de los cuerpos. En este caso, este órgano de guía y de medición está unido solidariamente al primer cuerpo 21.

15 En referencia a las figuras 4 y 5, el órgano de guía y de medición 5 coopera con la regla 4 mediante una abertura 51, presentada por una estructura rígida 50 a través de la cual desliza la regla.

Así, un agente que efectúe una operación de mantenimiento puede medir la distancia entre los dos cuerpos mirando una distancia apuntada por el órgano de guía y de medición en la regla. Más concretamente, la localización de la abertura con respecto a la regla indica la medición de distancia que corresponde a X.

20 Como se puede observar en la figura 3, la regla 4 está unida solidariamente al segundo cuerpo mediante un soporte de regla 40.

Según la figura 4, se observa que la estructura rígida 50, que presenta la abertura 51, está unida solidariamente al primer cuerpo mediante un soporte de la estructura rígida 500.

25 Según el modo de realización ilustrado en las figuras 3 y 4, el soporte de regla y el soporte de la estructura rígida son idénticos. Cada uno de estos soportes comprende un brazo inclinado que permite inclinar la regla y la abertura para facilitar la lectura de la medición apuntada en la regla por el órgano de guía y de medición.

Preferentemente, la cara de la regla que presenta las mediciones está destinada a presentar un ángulo de unos 45° con respecto a un eje vertical.

Según el presente modo de realización ilustrado en las figuras 3, 4, 6a, 6b y 7, la regla 4 y el órgano de guía y de medición 5 están unidos solidariamente a uno y otro de los cuerpos respectivamente, por medio:

- 30
- de dos ganchos de fijación superiores 501 destinados a descansar en una cara superior del citado cuerpo;
 - de un órgano de apriete inferior 504 destinado a ejercer una presión en una cara inferior del citado cuerpo en el lado opuesto al gancho de fijación superior con respecto al cuerpo.

35 Como se ilustra en las figuras 6a y 6b, los ganchos de fijación superiores 501 presentan una superficie de contacto recta 502 prolongada por una superficie de contacto oblicua 503. Más concretamente, la superficie de contacto oblicua y la superficie de contacto recta forman conjuntamente un ángulo α inferior a 180° y superior a 90° y, en este caso, el ángulo α tiene un valor de 135°. Este ángulo confiere una forma de garra y una capacidad de enganche a los ganchos de fijación superiores.

40 En referencia a la figura 6a, la superficie de contacto recta 502 está destinada a descansar en la cara superior del primero o del segundo cuerpo que presenta por ejemplo una anchura de 8 mm. A su vez, la superficie de contacto oblicua 503 está destinada a sujetar la regla y/o el órgano de guía y de medición en caso de aflojamiento del órgano de apriete inferior. Así, esta superficie de contacto oblicua forma una pendiente anti caída.

En la situación ilustrada en la figura 6b, la anchura del cuerpo es más importante (10 mm). Por consiguiente, la superficie de contacto recta no puede descansar en la cara superior del primero o del segundo cuerpo. Sin embargo, la superficie de contacto oblicua permite compensar esta situación haciendo las veces de gancho.

45 En referencia a la figura 7, el órgano de apriete inferior 504 ejerce una acción complementaria de la de los ganchos de fijación superiores. Preferentemente, este órgano de apriete inferior comprende un husillo de bolas cuyo apriete embrida el gancho de fijación superior sobre el cuerpo.

Preferentemente, el órgano de apriete inferior comprende una tuerca autoblocante para evitar o por lo menos retardar un aflojamiento no deseado.

En referencia a las figuras 3 y 4, las poleas son móviles en rotación en los cuerpos alrededor del eje que presenta, en su extremo, tuercas 230. Así, estas tuercas están situadas en caras laterales de los cuerpos.

Según el presente modo de realización, la regla 4 y el órgano de guía y de medición 5 se acoplan en la periferia de las tuercas 230.

- 5 Más concretamente, los dos ganchos de fijación superiores 501 están situados a uno y otro lado de la tuerca, en contacto con esta última. Gracias a esta posición, los ganchos no pueden deslizar sobre los cuerpos.

Esta regla 4 y el órgano de guía y de medición 5 también se extienden lateralmente a las tuercas para no obstruir una cara exterior de las tuercas. En otros términos, el dispositivo de medición de la distancia según la invención deja libre el espacio situado frente a la tuerca.

- 10 Ya que la cara exterior de las tuercas está libre y no obstruida, se puede realizar una operación de mantenimiento utilizando esta tuerca y más concretamente la cara exterior de esta tuerca.

Por ejemplo, la tuerca presenta un órgano de engrase del eje de la polea, situado en la cara exterior de la tuerca. Así, un medio de engrase puede acoplarse al órgano de engrase.

- 15 Según otro modo de realización no representado, el soporte de regla y el soporte de la estructura rígida presentan componentes comunes y comprenden:

- una parte de fijación al primer cuerpo o al segundo cuerpo;
- una parte orientable destinada a llevar la regla o a llevar la estructura rígida.

La parte de fijación y la parte orientable están acopladas conjuntamente mediante una unión giratoria que presenta un eje de rotación destinado a ser sensiblemente paralelo al eje en el que se tensa la catenaria.

- 20 Siempre según este modo de realización no representado, la regla y el órgano de guía y de medición están unidas solidariamente a uno y otro de los cuerpos respectivamente y cada uno está acoplado a una tuerca de una de las poleas de los citados cuerpos.

- 25 Este tope de bloqueo de la rotación se apoya en una cara de los cuerpos del aparato tensor de tipo polipasto y permite impedir el aflojamiento de las tuercas bajo el efecto de los esfuerzos y de las tensiones resultantes de la presencia del dispositivo de medición de la distancia según la invención.

Según este modo de realización, las partes de fijación rodean a las tuercas. Lateralmente a las tuercas, cada parte de fijación presenta una primera parte de una bisagra destinada a cooperar con una segunda parte complementaria de la bisagra presentada en la parte orientable correspondiente.

- 30 Más concretamente, estas partes orientables son placas aptas para acoplarse a una estructura rígida de un órgano de guía y de medición o a un vástago que atraviesa la placa y la regla para ensamblarlas conjuntamente.

El vástago está acoplado en un extremo a la parte orientable y en otro extremo a la regla.

- 35 En este modo de realización, el dispositivo de medición según la invención comprende además medios de bloqueo de la rotación de las tuercas. Más concretamente, estos medios de bloqueo en rotación están formados más concretamente por un tope de bloqueo en rotación montado en los ejes de rotación presentados por las uniones giratorias de las partes de las fijaciones y de las partes orientables.

Según una característica ventajosa no representada, la regla puede acoplarse a la varilla quedando situada entre dos arandelas convexas. Estas dos arandelas convexas cooperan con la regla para formar una unión que presenta una holgura susceptible de permitir un movimiento parcial entre la regla y la varilla y por lo tanto entre la regla y el cuerpo al que la regla está unida solidariamente.

- 40 Como se puede observar en las figuras 4 y 5, el órgano de guía y de medición 5 comprende medios flexibles de guía 52 de la regla 4. Estos medios flexibles de guía se extienden a partir de la estructura rígida 50 y forman una interfaz entre la regla y la abertura 51.

Como se ilustra esquemáticamente en la figura 4, los medios flexibles de guía 52 impiden que la regla 4 entre en contacto con la estructura rígida que forma la abertura 51.

- 45 Estos medios flexibles de guía 52 (los elementos) toman la forma de dientes 520. Estos dientes (o elementos) están separados uno del otro para presentar espacios huecos entre la regla y la abertura.

Como se puede observar en la figura 5, los dientes 520 están distribuidos de modo que la regla 4 quede centrada dentro de la abertura 51.

Según el presente modo de realización:

- la abertura 51 presenta una forma rectangular,
- la regla presenta una sección rectangular.

5 Los medios flexibles de guía 52 comprenden entonces cuatro elementos, estando situado cada elemento en una de las esquinas de la abertura.

Más concretamente, los dientes 520 están distribuidos de modo que entran en contacto con esquinas de la regla, optimizando el posicionamiento de la regla dentro de la abertura. Ventajosamente, los dientes presentan además hendiduras 5200 destinadas a cooperar con las esquinas de la sección rectangular de la regla.

10 Los dientes 520 están integrados por una membrana de caucho. Se trata de un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno) resistente a los UV y diseñado para presentar una vida útil de por lo menos 15 años.

Más concretamente, esta membrana se mantiene en posición gracias a la estructura rígida 50 constituida por dos mordazas de acero inoxidable.

La forma de la membrana de caucho permite tener el menor contacto posible con la regla al tiempo que optimiza su guiado. De esta manera, se evita la fusión mediante el hielo entre la regla y la estructura rígida.

15 El espesor y el tamaño de los dientes se calibran para permitir, en caso de formación de hielo en la abertura, que la membrana se combe con el fin de romper el hielo y permitir el desplazamiento de la regla.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición (1) de la distancia entre dos cuerpos que llevan poleas de un aparato tensor de tipo polipasto, de una catenaria, comprendiendo el aparato tensor de tipo polipasto:
- dos cuerpos, de los cuales:
- 5
- un primer cuerpo (21) que lleva poleas (23), destinado a acoplarse a una catenaria (24);
 - un segundo cuerpo (22) que lleva poleas, destinado a acoplarse a un soporte de catenaria (25);
- un cable lastrado (3) acoplado a las poleas para tensar la catenaria,
- comprendiendo el dispositivo de medición:
- una regla (4) unida solidariamente a uno de los cuerpos;
- 10
- un órgano de guía y de medición (5), complementario de la regla, unido solidariamente al otro de los cuerpos, que comprende una estructura rígida (50) que presenta una abertura (51) a través de la cual desliza la regla, estando destinado el órgano de guía y de medición a apuntar en la regla una medición de distancia entre los dos cuerpos;
- caracterizado por que el órgano de guía y de medición comprende medios flexibles de guía (52) de la regla, que se extienden a partir de la estructura rígida y que forman una interfaz entre la regla y la abertura.
- 15
2. Dispositivo de medición (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios flexibles de guía (52) de la regla (4) comprenden por lo menos dos elementos separados uno del otro con el fin de presentar espacios huecos entre la regla y la abertura (51).
3. Dispositivo de medición (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios flexibles de guía (52) están distribuidos de modo que la regla (4) quede centrada dentro de la abertura (51).
- 20
4. Dispositivo de medición (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que:
- la abertura (51) presenta una forma rectangular;
 - los medios flexibles de guía (52) comprenden cuatro elementos, estando situado cada elemento en una de las esquinas de la abertura.
- 25
5. Dispositivo de medición (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios flexibles de guía (52) de la regla (4) toman la forma de dientes (520).
6. Dispositivo de medición (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la regla (4) se une solidariamente a uno de los cuerpos mediante una unión que presenta una holgura susceptible de permitir un movimiento parcial entre la regla y el cuerpo al que está unida solidariamente la regla.
- 30
7. Dispositivo de medición (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la regla (4) y/o el órgano de guía y de medición (5) están unidos solidariamente respectivamente a uno y otro de los cuerpos, por medio:
- de por lo menos un gancho de fijación superior (501) destinado a descansar en una cara superior del citado cuerpo;
 - de un órgano de apriete inferior (504) destinado a ejercer una presión en una cara inferior del citado cuerpo en el lado opuesto al gancho de fijación superior con respecto al cuerpo.
- 35
8. Dispositivo de medición (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que el gancho de fijación superior (501) presenta:
- una superficie de contacto recta (502) destinada a descansar en el primer cuerpo o en el segundo cuerpo;
 - una superficie de contacto oblicua (503) que prolonga la superficie de contacto recta, estando destinada la superficie de contacto oblicua a sujetar la regla (4) y/o el órgano de guía y de medición (5) en caso de aflojamiento del órgano
- 40
- de apriete inferior.

Fig. 1

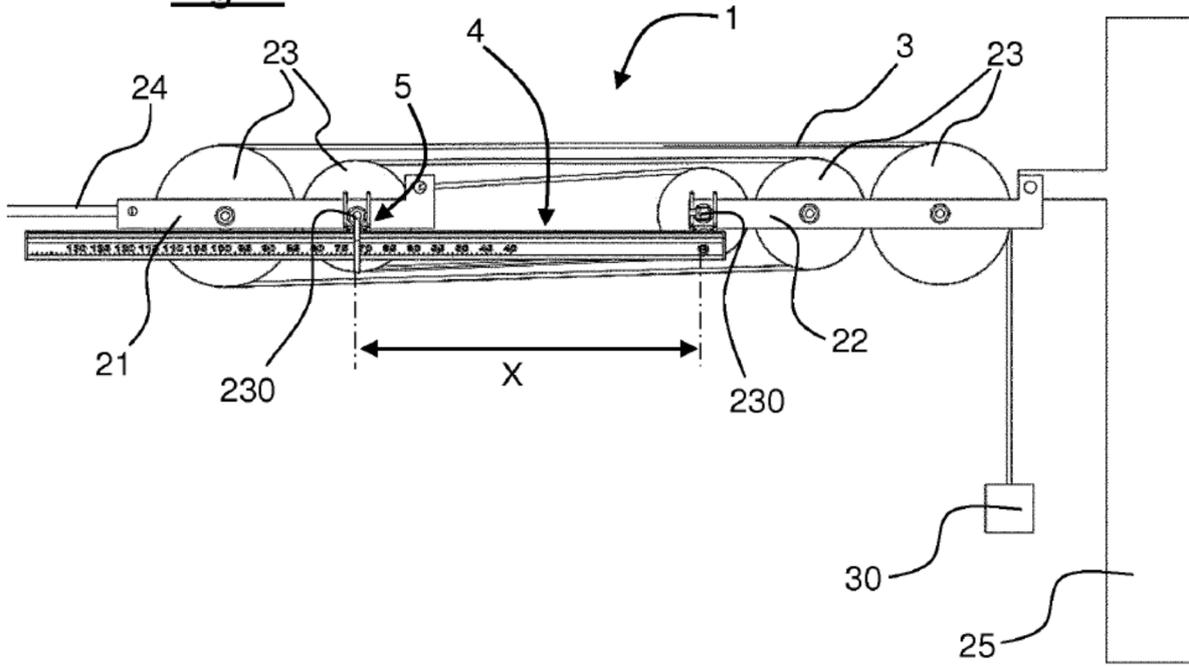
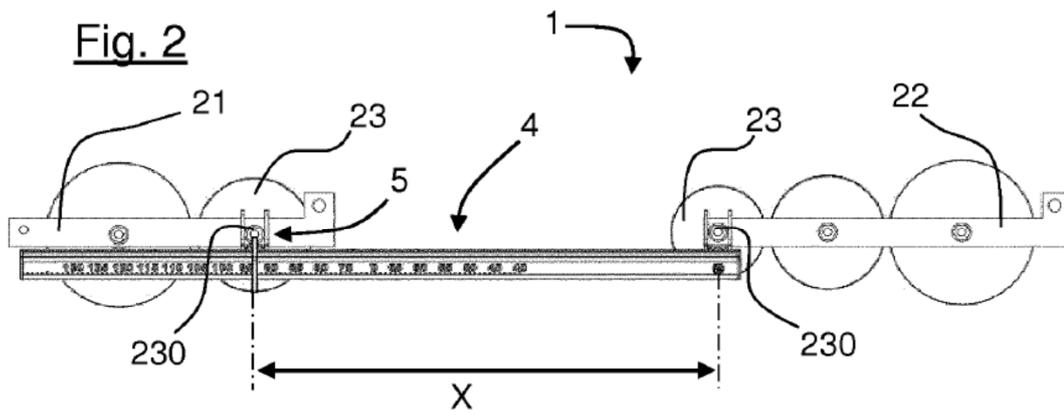


Fig. 2



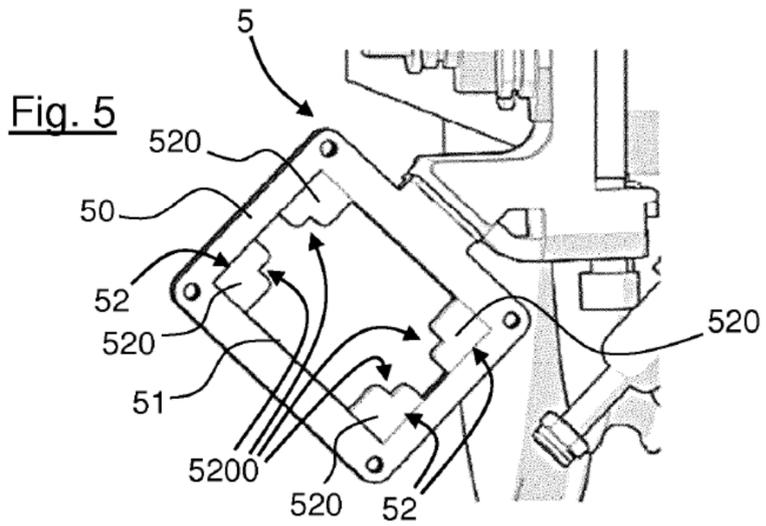
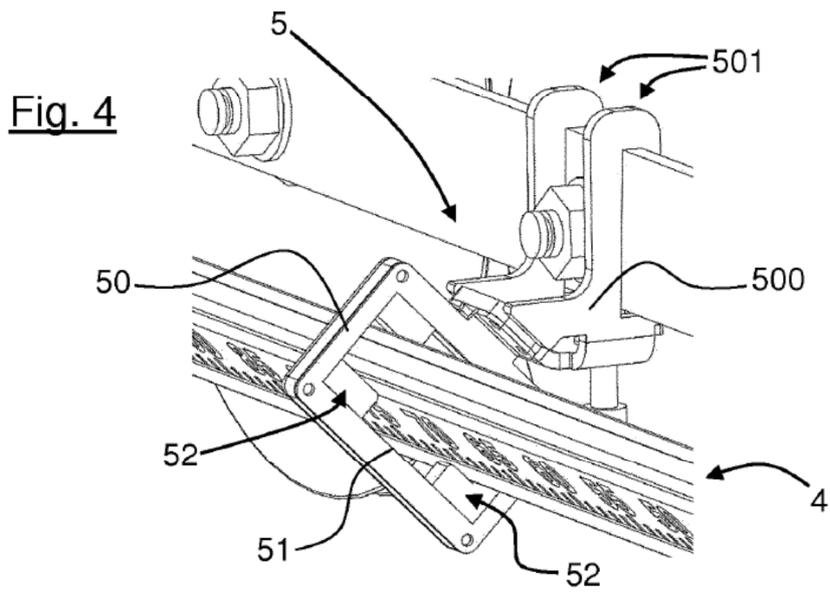
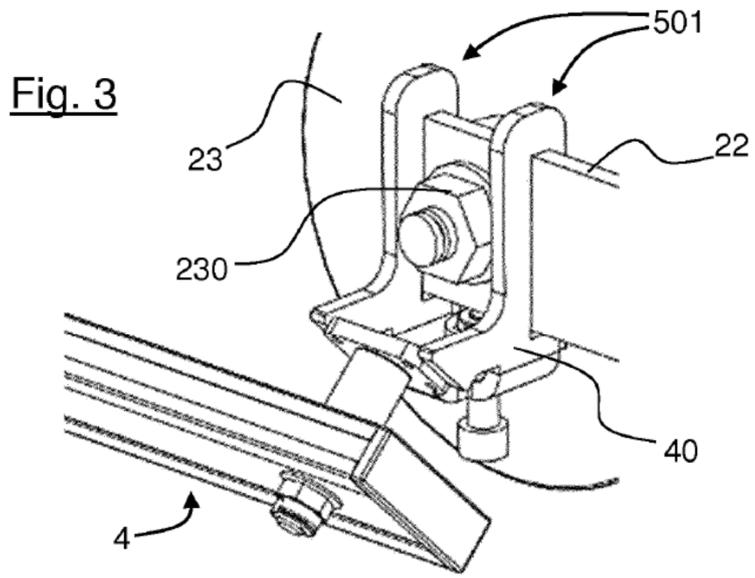


Fig. 6a

Fig. 6b

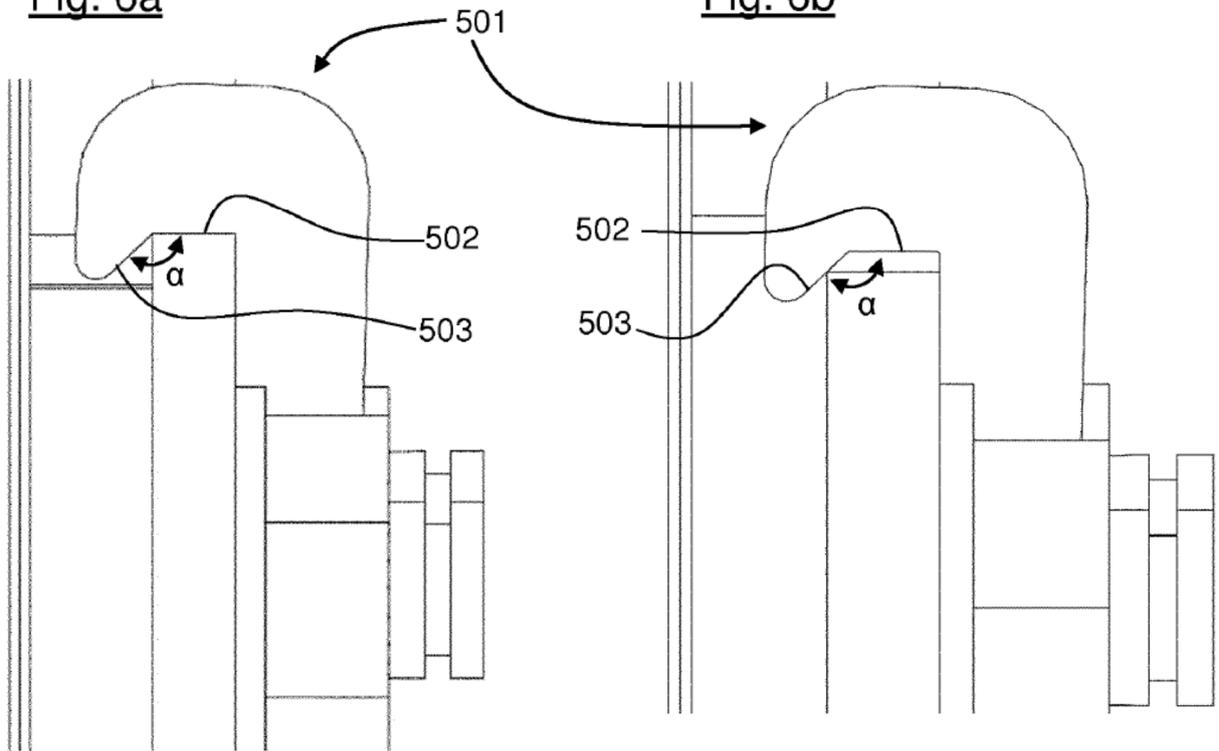


Fig. 7

