

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 877**

21 Número de solicitud: 201830930

51 Int. Cl.:

F03D 80/50 (2006.01)

F03D 80/70 (2006.01)

F16C 43/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

26.09.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.03.2020

71 Solicitantes:

**LAULAGUN BEARINGS, S.L. (100.0%)
Haritz Industrialdea 201-E
20212 Olaberria (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**ZURUTUZA SANTA CRUZ, Aitor y
BARBERO GOICOECHEA, Oscar**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **HERRAMIENTA DE MONTAJE DE RETENES EN RODAMIENTOS**

57 Resumen:

Herramienta de montaje de retenes en rodamientos, rodamiento que comprende un aro interior y un aro exterior, tal que el aro exterior se une a un buje mediante una pluralidad de pernos de unión, que comprende una estructura base (1) que comprende una viga principal (7) de forma curva, que reproduce de la forma de una ranura de anclaje del retén, y dos alojamientos (9) en los extremos de la viga principal (7), la herramienta también comprende unos medios de fijación de la estructura base (1) a dos pernos de unión, un carro (12) desplazable a lo largo de la viga principal (7), configurado para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén, donde los medios de fijación de la estructura base (1) se fijan los alojamientos (9) de la estructura base (1) posicionando la estructura base (1) sobre la ranura de anclaje del retén.

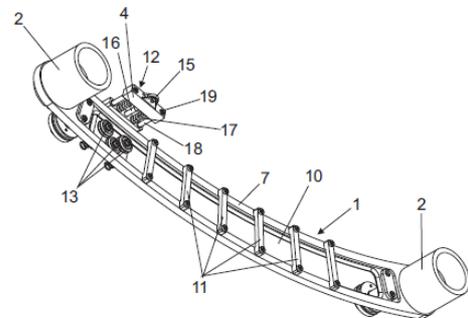


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

HERRAMIENTA DE MONTAJE DE RETENES EN RODAMIENTOS

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una herramienta de montaje de retenes en rodamientos, concretamente en rodamientos de turbinas de gran tamaño, ya que puede emplear tanto para turbinas de aerogeneradores como para turbinas mareomotrices. La herramienta objeto de la invención es de aplicación en el campo de la generación de energía.

Antecedentes de la invención

En términos más sencillos, un retén es una barrera, que tiene cuatro funciones específicas: retener los lubricantes o líquidos, evitar que entre suciedad/contaminantes, separar los fluidos o gases, y resistir diferencias de presión.

Cuando un retén realiza estas funciones adecuadamente, protege al rodamiento de contaminantes nocivos, al tiempo que mantiene un suministro de lubricante limpio, traduciéndose todo ello en una mayor fiabilidad y una vida más prolongada del rodamiento. Los rodamientos desarrollan mejor su trabajo, se mantiene la limpieza de los materiales de producción y proceso, se ahorra lubricante y se reduce el tiempo de paralización de la maquinaria.

Los rodamientos de una turbina eólica generalmente están diseñados para la vida útil de la turbina eólica. Sin embargo, los retenes que retienen la grasa dentro del rodamiento y lo protegen de diferentes condiciones climáticas y de contaminación no están diseñados para durar la vida útil del rodamiento, sino que dichos retenes deben reemplazarse periódicamente por otros nuevos debido al desgaste, polvo, etc.

La vida útil del retén depende principalmente del clima y las condiciones de contaminación, por tanto, no es fácil anticipar dicha vida útil, sin embargo a modo de referencia, dichos retenes se deben reemplazar cada pocos años.

La eliminación de un retén usado del cojinete de paso de la turbina eólica in situ o durante la fabricación del cojinete de inclinación es actualmente muy fácil y rápido, ya que solo se necesita retirar un sello de una ranura o asiento del cojinete. Sin embargo,

ensamblar un nuevo retén en un rodamiento de una turbina eólica, realizado in situ es una operación muy difícil y lenta.

5 El reemplazo del retén cuando se realiza in situ en una turbina eólica generalmente involucra a un operador que trabaja a una altura elevada, siendo un trabajo peligroso, que requiere un gran esfuerzo físico por parte del operario que está ejecutando el reemplazo.

10 Las operaciones de reemplazo de un retén, se han realizado tradicionalmente con herramientas de mano de las que tienen a disposición, así pues, considerando la peligrosidad de la operación y la complejidad de la misma, hace deseable que se desarrolle una herramienta que ayude al operario a realizar la labor de reemplazo del retén.

15 El uso de una herramienta semiautomática de montaje de retenes reduce los riesgos de dañar el rodamiento y permite la sustitución de los retenes sin que el operario tenga que disponer de un acceso completo a la zona de la ranura, haciendo posible el montaje en zonas de limitado o nulo acceso y acelerando el montaje del mismo.

20 En el estado de la técnica es conocido el documento US 8,181,326 B2, que divulga una herramienta para instalar una junta en una turbina eólica que cuenta con un cuerpo principal con dos alas y una parte elevada, que tiene además un soporte unido al cuerpo principal con un orificio roscado para acoplarse mediante una tuerca. La herramienta también cuenta con un medio de instalación que incluye una rueda de inserción unida a
25 un soporte de rueda, con dos elementos entre los anillos del rodamiento, de modo que el movimiento relativo entre los dos anillos hace que la rueda de inserción gire e introduzca la junta en una ranura configurada para alojar dicha junta.

Descripción de la invención

30 Es objeto de la invención una herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas, donde el rodamiento comprende un aro interior y un aro exterior, y la turbina comprende al menos una pala y la menos un buje. Los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina se unen mediante una pluralidad de pernos de unión y entre los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina ellos se localiza una ranura de
35 anclaje de retén donde se requiere de un retén que tiene que ser reemplazado periódicamente.

La herramienta objeto de la invención comprende una estructura base que a su vez comprende una viga principal y dos alojamientos en los extremos de la viga principal, unos medios de fijación de la estructura base a dos pernos de unión y un carro desplazable a lo largo de la viga principal

La viga principal de la estructura base tiene forma curva y reproduce la forma de la ranura de anclaje de retén. Igualmente el carro está configurado para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención, los medios de fijación de la estructura base se fijan en los alojamientos de la estructura base posicionando la estructura base sobre la ranura de anclaje del retén.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención los medios de fijación de la estructura base a dos pernos de unión, comprenden dos cuerpos cilíndricos, donde cada cuerpo cilíndrico comprende dos partes de dos diámetros distintos, un vaciado interior, una rosca interior, y una rosca exterior en la parte de menor diámetro, donde la rosca interior está configurada para fijarse a los pernos de unión y la rosca exterior sirve de apoyo para una tuerca que fija la estructura base a cada cuerpo cilíndrico.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención la viga principal comprende una pluralidad de aligeramientos.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención la viga principal tiene otra realización comprende un hueco central con una pluralidad de nervios atravesando el hueco central.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención los medios de fijación de la estructura base a dos pernos de unión comprenden dos cuerpos cilíndricos.

Cada cuerpo cilíndrico comprende dos partes de dos diámetros distintos, un vaciado interior, una rosca interior, y una rosca exterior en la parte de menor diámetro, donde la rosca interior está configurada para fijarse a los pernos de unión y la rosca exterior sirve

de apoyo para una tuerca que fija la estructura base a cada cuerpo cilíndrico.

Existe otra realización alternativa en la que los medios de fijación comprenden unas pestañas que alojan unos imanes, tal que las pestañas rodean los pernos de unión, y
5 mediante una rosca interna localizada en cada alojamiento se fija la estructura base a los pernos de unión.

En la realización anterior, la herramienta comprende un mecanismo para modificar la distancia relativa entre las pestañas, estando dicho mecanismo accionado por un
10 tornillo.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención el carro comprende tres ruedas, donde dos ruedas se apoyan sobre un lado de la viga principal y la otra rueda se apoya en el otro lado de la viga principal.
15

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos el carro comprende un acoplamiento con un rodillo configurado para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención el acoplamiento se apoya en el carro a través de un eje central que une el acoplamiento al carro, dos ejes laterales, a los lados del eje central que están unidos al acoplamiento mediante unos tornillos y están apoyados sobre el carro, dos muelles que proporcionan la fuerza necesaria para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén, donde los
20 muelles están configurados para proporcionar la fuerza requerida para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén y los ejes extremos están configurados para servir de apoyo de acoplamiento sobre el carro.
25

Existe una realización en la que los muelles están situados alrededor de los ejes laterales, y otra realización en la que los muelles son dos piezas independientes y están situados entre los ejes laterales y el eje central.
30

La herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención comprende medios de accionamiento del carro, que permiten realizar un desplazamiento controlado del carro a lo largo de la estructura base, de modo que, en ese desplazamiento, el
35 acoplamiento va introduciendo el retén en la ranura de anclaje del retén.

Los medios de accionamiento del carro, en la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención, comprenden en una realización, una correa dentada con el siguiente recorrido se fija al carro por un primer extremo, pasa por un primer
5 cilindro dentado del propio carro, pasa por un segundo cilindro dentado situando en correspondencia con un alojamiento de la estructura base, pasa por un tercer cilindro dentado situado en el carro, pasa por un cuarto cilindro dentado, pasa por un quinto cilindro dentado situando en correspondencia con el otro alojamiento de la estructura base, pasa por un sexto cilindro dentado situado en
10 el carro, y se fija al carro por un segundo extremo opuesto al primer extremo.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención los extremos de la correa dentada se fijan al carro mediante cilindros dentados de fijación en contacto con pletinas, tales que entre un cilindro dentado de fijación y la pletina se
15 introduce la correa dentada que queda fijada por presión.

En la herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención, existen realizaciones alternativas de los medios de accionamiento del carro. En una de esas realizaciones alternativas, los medios de accionamiento del carro comprenden un husillo
20 unido a los dos extremos de la estructura base y al carro, tal que una rotación del husillo desplaza el carro a lo largo de la estructura base.

En otra realización alternativa los medios de accionamiento del carro comprenden un cable unido a dos poleas situadas en los dos extremos de la estructura base donde el
25 cable pasa por el carro y se une a las dos poleas en los extremos de la estructura base, tal que una rotación de las poleas desplaza el cable y el carro.

En otra realización alternativa los medios de accionamiento del carro comprenden un cable unido a dos carretes situados en los extremos de la estructura base, donde los
30 carretes tienen capacidad de rotar y enrollar o desenrollar el cable que desplaza el carro al que está unido.

Respecto las herramientas conocidas en el estado de la técnica, la herramienta objeto de la invención presenta las siguientes ventajas:

- 35 - Es capaz de ensamblar retenes en dirección axial, ampliando el abanico de posibles diseños de reten a introducir.

- No requiere del accionamiento del mecanismo de giro de pitch mientras se opera, siendo más seguro para los operarios y pudiendo aprovechar mantenimientos programados de la máquina.
- Incorpora un sistema de muelles que limita el esfuerzo que el útil realiza sobre el retén, mitigando posibles daños sobre el mismo.

Breve descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de dibujos en base a los que se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de la invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de la herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas objeto de la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral de la realización de la herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas objeto de la invención de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva una realización distinta a la de la figura 1 de la herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas objeto de la invención.

La figura 4 muestra una vista lateral de la realización de la herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas objeto de la invención de la figura 3.

La figura 5 muestra una vista en planta de la herramienta objeto de la invención mostrando el sistema de desplazamiento del carro con un detalle del sistema de sujeción de la correa al carro.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la herramienta objeto de la invención, con la realización de los medios de accionamiento del carro que comprenden un husillo.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de la herramienta objeto de la invención, con la realización de los medios de accionamiento del carro que comprenden un cable y dos poleas.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de la herramienta objeto de la invención, con la realización de los medios de accionamiento del carro que comprenden un cable y dos carretes.

5

Las distintas referencias numéricas que se encuentran reflejadas en las figuras corresponden a los siguientes elementos:

1. estructura base,
2. cuerpo cilíndrico,
- 10 3. vaciado interior,
4. rosca interior,
5. rosca exterior,
6. tuerca,
7. viga principal,
- 15 8. aligeramiento,
9. alojamiento,
10. hueco central,
11. nervios,
12. carro,
- 20 13. rueda,
14. acoplamiento,
15. rodillo,
16. eje central,
17. muelle,
- 25 18. eje lateral,
19. tornillo,
20. primer cilindro dentado,
21. segundo cilindro dentado,
22. tercer cilindro dentado,
- 30 23. cilindro de compensación,
24. cuarto cilindro dentado,
25. quinto cilindro dentado,
26. sexto cilindro dentado,
27. cilindro dentado de fijación,
- 35 28. pletina,
29. correa dentada,

- 30. pestaña,
- 31. tornillo de medios de fijación,
- 32. husillo,
- 33. cable,
- 5 34. polea,
- 35. carrete,
- 36. rosca interna, e
- 37. imán.

10 **Descripción detallada de la invención**

Una estructura de turbina eólica, cuenta al menos una pala y al menos un buje, además los rodamientos comprenden un aro interior y un aro exterior, además los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina se unen mediante una pluralidad de pernos de unión y entre los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina ellos se localiza
15 una ranura de anclaje de retén.

La herramienta de montaje de retenes en rodamientos objeto de la invención comprende una estructura base (1) que reproduce la curvatura de la ranura de anclaje del retén, y tiene unos medios de fijación de dicha estructura base (1) a los pernos de unión,
20 concretamente a la parte de los pernos de unión que sobresale del aro exterior.

Los medios de fijación en la realización preferente de la invención, comprenden dos cuerpos cilíndricos (2), tal que cada cuerpo cilíndrico (2) tiene dos partes de dos diámetros distintos, y también cuenta con un vaciado interior (3) y una rosca interior (4)
25 y una rosca exterior (5) en la parte de menor diámetro, siendo la rosca interior (4) la parte que facilita la fijación a lo pernos de unión y la rosca exterior (5) sirviendo de apoyo para una tuerca (6) que fija la estructura base (1) a cada cuerpo cilíndrico (2).

Existen dos realizaciones de la estructura base (1), la primera realización de la
30 estructura base comprende:

- una viga principal (7) de forma curva, que reproduce la forma de la ranura de anclaje del retén,
- una pluralidad de aligeramientos (8), en la viga principal (7),
- dos alojamientos (9) en los extremos de la viga principal (7), tal que un cuerpo
35 cilíndrico (2) se fija a cada alojamiento (9), posicionando la estructura base (1) sobre el rodamiento en el que se va a montar el retén.

La segunda realización de la estructura base (1) es muy similar a la primera, ya que también comprende una viga principal (7) de forma curva y dos alojamientos (9) en los extremos de la viga principal (7), pero en lugar de comprender una pluralidad de aligeramientos (8), comprende un hueco central (10) y una pluralidad de nervios (11) 5 atravesando el hueco central (10) que proporcionan rigidez a la viga principal (7).

Existe otra realización alternativa en la que los medios de fijación comprenden unas pestañas (30) que alojan unos imanes (37), tal que las pestañas rodean los pernos de 10 unión, y mediante una rosca interna (36) localizada en cada alojamiento (9) se fija la estructura base (1) a los pernos de unión.

En la realización anterior, la herramienta comprende un mecanismo para modificar la distancia relativa entre las pestañas (30), estando dicho mecanismo accionado por un 15 tornillo (31).

La viga principal (7), sirve de guía a un carro (12) que es el encargado de introducir el retén en la ranura correspondiente.

El carro (12) en la realización preferente de la invención, comprende tres ruedas (13) 20 que se apoyan en los lados de la viga principal (7) para desplazarse a lo largo de la citada viga principal (7), tal que dos ruedas (13) se apoyan sobre un lado de la viga principal (7) y la otra rueda (13) se apoya en el lado opuesto de la viga principal (7), constituyendo un sistema de tres apoyos que se desplaza por el espacio entre los dos lados de la viga principal (7).

25

El carro (12) comprende un acoplamiento (14) con un rodillo (15) que es el elemento que realiza la presión sobre el retén para introducirlo en la ranura de anclaje del retén.

El acoplamiento (14) se apoya y fija al carro (12) a través de:

- 30
- un eje central (16) que une el acoplamiento (14) al carro (12), y
 - dos ejes laterales (18), a los lados del eje central (16) que están unidos al acoplamiento (14) mediante unos tornillos (19) y están apoyados sobre el carro (12),
 - dos muelles (17) alrededor de los ejes laterales (18) que proporcionan la fuerza 35 necesaria para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén,

Existe otra realización de la manera en que el acoplamiento (14) se apoya y fija al carro (12), en la que los muelles (17) están situados en vez alrededor de los ejes laterales (18), están situados entre el eje central (16) y los ejes laterales (18) como una pieza independiente de los citados ejes laterales (18).

5

Existen distintas realizaciones de medios de accionamiento del carro, que permiten realizar un desplazamiento controlado del carro (12) a lo largo de la estructura base (1), de modo que, en ese desplazamiento, el acoplamiento (14) va introduciendo el retén en su ranura.

10

En la realización preferente de la herramienta objeto de la invención, el carro (12) se acciona mediante una correa dentada (29), cuyo recorrido es el siguiente:

- por un primer extremo se fija al propio carro (12),
- pasa por un primer cilindro dentado (20) del propio carro (12),
- 15 - correspondiente con un extremo de la estructura base (1), pasa por un segundo cilindro dentado (21),
- vuelve al carro (12) para contactar con un tercer cilindro dentado (22),
- a continuación, pasa por un cilindro de compensación (23), para repetir el mismo recorrido hacia el extremo opuesto de la estructura base (1),
- 20 - del cilindro de compensación (23) pasa a un cuarto cilindro dentado (24),
- pasa por un quinto cilindro dentado (25) correspondiente con el otro extremo de la estructura base (1), para volver al carro (12),
- donde pasa por un sexto cilindro dentado (26) y,
- se fija por un segundo extremo opuesto al primer extremo al propio carro (12).

25

La fijación de los extremos de la correa dentada (29) al carro (12) se realiza mediante cilindros dentados de fijación (27) en contacto con pletinas (28) tales que entre un cilindro dentado de fijación (27) y la pletina (28) se introduce la correa dentada (29) que queda fijada por presión.

30

La configuración del tercer cilindro dentado (22), el cilindro de compensación (23) y el cuarto cilindro dentado (24), compensan el cambio de longitud de la correa dentada (29) que requiere el funcionamiento de la herramienta, ya que al ser un sistema curvo, el accionamiento requiere de diferentes longitudes de correa dentada (29).

35

Existen otras realizaciones de medios de accionamiento del carro, entre las que se encuentran:

- 5 - un husillo (32) unido a los dos extremos de la estructura base (1) y al carro (12), de modo que la rotación del husillo, desplaza el carro (12) a lo largo de la estructura base (1).
- un cable (33) unido a dos poleas (34) situadas en los dos extremos de la estructura base (1), tal que el cable pasa por el carro (12) y pasa por las dos poleas (34) en los extremos de la estructura base (1), de modo que una rotación de las poleas (34) desplaza el cable (33) que a su vez desplaza el carro (12);
- 10 - un cable (33) unido a dos carretes (35) situados en los extremos de la estructura base (1), de modo que los carretes (35) rotan y enrollan o sueltan el cable (33) a su alrededor, desplazando el carro (12) que está unido al cable (33).

15

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos de turbinas, tal que el rodamiento comprende un aro interior y un aro exterior, y la turbina comprende al menos una pala y
5 al menos un buje, donde los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina se unen mediante una pluralidad de pernos de unión y entre los elementos del rodamiento y los elementos de la turbina se localiza una ranura de anclaje de retén, **caracterizada por** que la herramienta comprende:
- una estructura base (1) que comprende:
10
 - una viga principal (7) de forma curva, que reproduce la forma de la ranura de anclaje de retén, y
 - dos alojamientos (9) en los extremos de la viga principal (7),
 - unos medios de fijación de la estructura base (1) a dos pernos de unión,
 - un carro (12) desplazable a lo largo de la viga principal (7), configurado para
15 introducir el retén en la ranura de anclaje del retén,
- donde los medios de fijación de la estructura base (1) se fijan en los alojamientos (9) de la estructura base (1) posicionando la estructura base (1) sobre la ranura de anclaje del retén.
- 20 2. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 1, **caracterizada por** que la viga principal (7) comprende una pluralidad de aligeramientos (8).
3. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 1,
25 **caracterizada por** que la viga principal (7) comprende un hueco central (10) con una pluralidad de nervios (11) atravesando el hueco central (10).
4. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** que los medios de fijación de la estructura
30 base (1) a dos pernos de unión comprenden dos cuerpos cilíndricos (2), donde cada cuerpo cilíndrico (2) comprende:
- dos partes de dos diámetros distintos,
 - un vaciado interior (3),
 - una rosca interior (4), y
35
 - una rosca exterior (5) en la parte de menor diámetro,
- donde la rosca interior (4) está configurada para fijarse a los pernos de unión y la rosca

exterior (5) sirve de apoyo para una tuerca (6) que fija la estructura base (1) a cada cuerpo cilíndrico (2).

5 5. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** que cada alojamiento (9) comprende una rosca interna (36), donde los medios de fijación comprenden unas pestañas (30) configuradas para rodear los pernos de unión, tal que las pestañas (30) alojan unos imanes (37), y tal que la rosca interna (36) fija la estructura base (1) a los pernos de unión.

10

6. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 5, **caracterizada por** que comprende un mecanismo para modificar la distancia relativa entre las pestañas (30), estando dicho mecanismo accionado por un tornillo (31).

15

7. carro (12) comprende tres ruedas (13), donde dos ruedas (13) se apoyan sobre un lado de la viga principal (7) y la otra rueda (13) se apoya en el otro lado de la viga principal (7).

20

8. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por** que el carro (12) comprende un acoplamiento (14) con un rodillo (15) configurado para ejercer presión sobre el retén e introducir el citado retén en la ranura de anclaje del retén.

25

9. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 8, **caracterizada por** que el acoplamiento (14) se apoya en el carro (12) a través de:

30

- un eje central (16) que une el acoplamiento (14) al carro (12),
- dos ejes laterales (18), a los lados del eje central (16) que están unidos al acoplamiento (14) mediante unos tornillos (19) y están apoyados sobre el carro (12),
- dos muelles (17),

donde los muelles (17) están configurados para proporcionar un empuje al rodillo para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén y los ejes laterales (18) están configurados para servir de apoyo al acoplamiento (14) sobre el carro (12).

35

10. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 9, **caracterizada por** que los muelles (17) están situados alrededor de los ejes laterales

(18).

11. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 9, **caracterizada por** que los muelles (17) son independientes y están situados entre los ejes laterales (18) y el eje central (16).

12. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por** que comprende medios de accionamiento del carro, configurados para realizar un desplazamiento controlado del carro (12) a lo largo de la estructura base (1) para introducir el retén en la ranura de anclaje del retén.

13. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 12, **caracterizada por** que los medios de accionamiento del carro comprenden una correa dentada (29), con un recorrido como el siguiente:

- 15 - se fija al carro (12) por un primer extremo,
- pasa por un primer cilindro dentado (20) del propio carro (12),
- pasa por un segundo cilindro dentado (21) situando en correspondencia con un alojamiento (9) de la estructura base (1),
- pasa por un tercer cilindro dentado (22) situado en el carro (12),
- 20 - pasa por un cilindro de compensación (23),
- pasa por un cuarto cilindro dentado (24),
- pasa por un quinto cilindro dentado (25) situando en correspondencia con el otro alojamiento (9) de la estructura base (1),
- donde pasa por un sexto cilindro dentado (26) situado en el carro (12), y
- 25 - se fija al carro (12) por un segundo extremo opuesto al primer extremo.

14. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 13, **caracterizada por** que los extremos de la correa dentada (29) se fijan al carro (12) mediante cilindros dentados de fijación (27) en contacto con pletinas (28), tales que entre un cilindro dentado de fijación (27) y la pletina (28) se introduce la correa dentada (29) que queda fijada por presión.

15. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 11, **caracterizada por** que los medios de accionamiento del carro comprenden un husillo (32) unido a los dos extremos de la estructura base (1) y al carro (12), tal que una rotación del husillo (32), desplaza el carro (12) a lo largo de la estructura base (1).

16. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 11,
caracterizada por que los medios de accionamiento del carro comprenden un cable
(33) unido a dos poleas (34) situadas en los dos extremos de la estructura base (1)
5 donde el cable (33) pasa por el carro (12) y se une a las dos poleas (34) en los extremos
de la estructura base (1), tal que una rotación de las poleas (34) desplaza el cable (33)
y el carro (12).

17. Herramienta de montaje de retenes en rodamientos según la reivindicación 11,
10 **caracterizada por** que los medios de accionamiento del carro comprenden un cable
(33) unido a dos carretes (35) situados en los extremos de la estructura base (1), donde
los carretes (35) tienen capacidad de rotar y enrollar o desenrollar el cable (33) que
desplaza el carro (12) al que está unido.

15

20

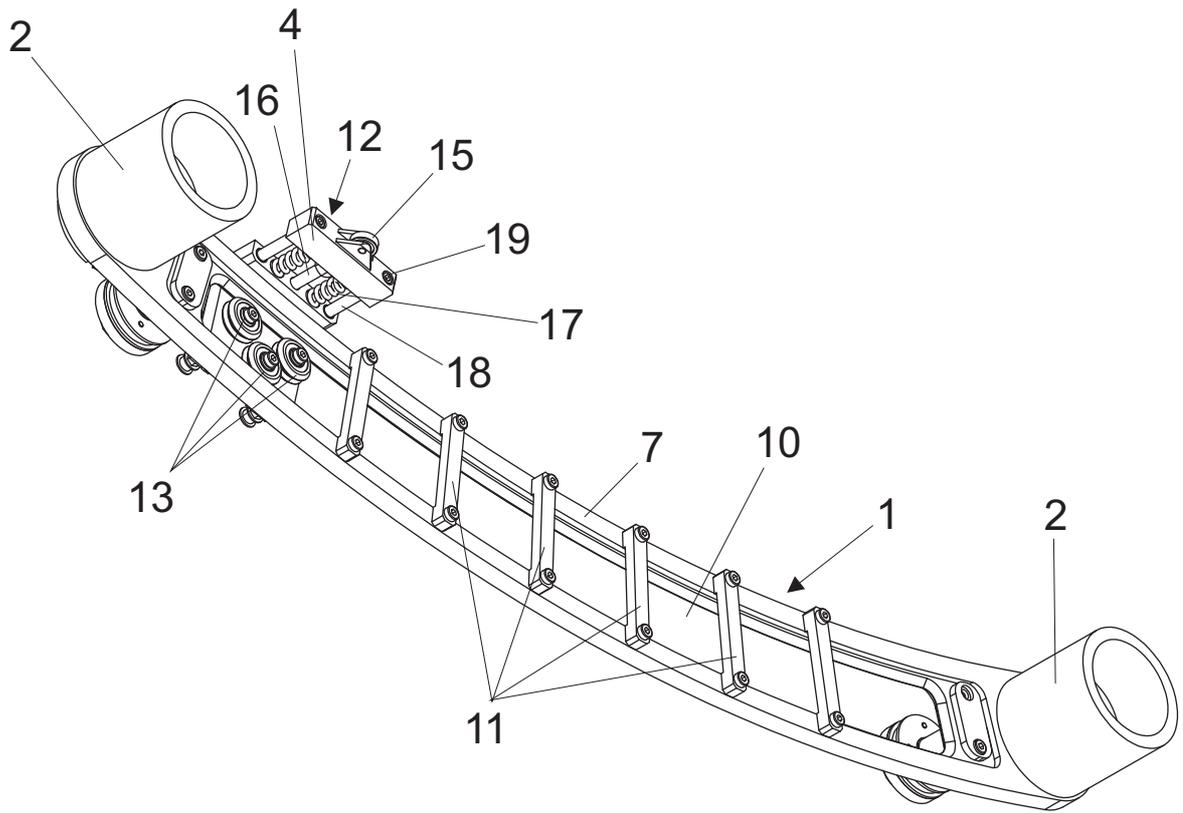


Fig. 1

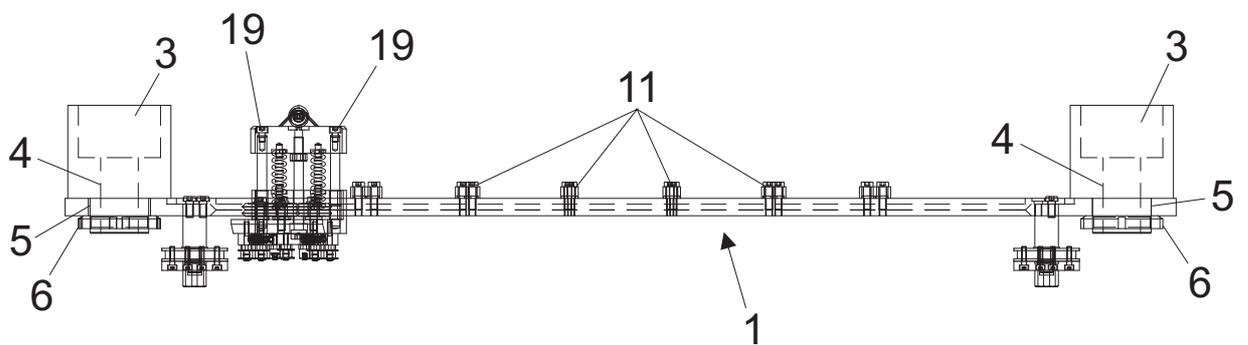


Fig. 2

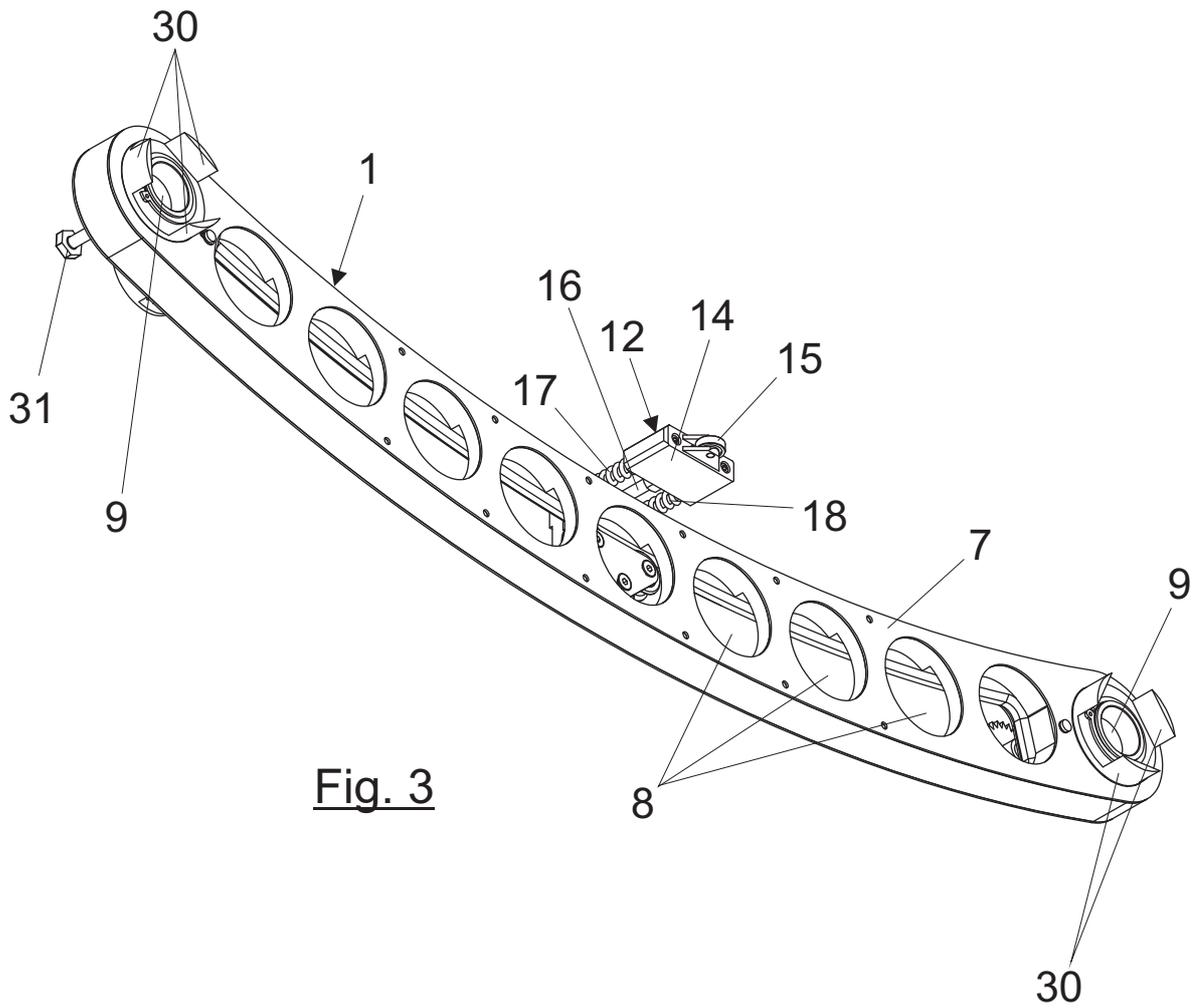


Fig. 3

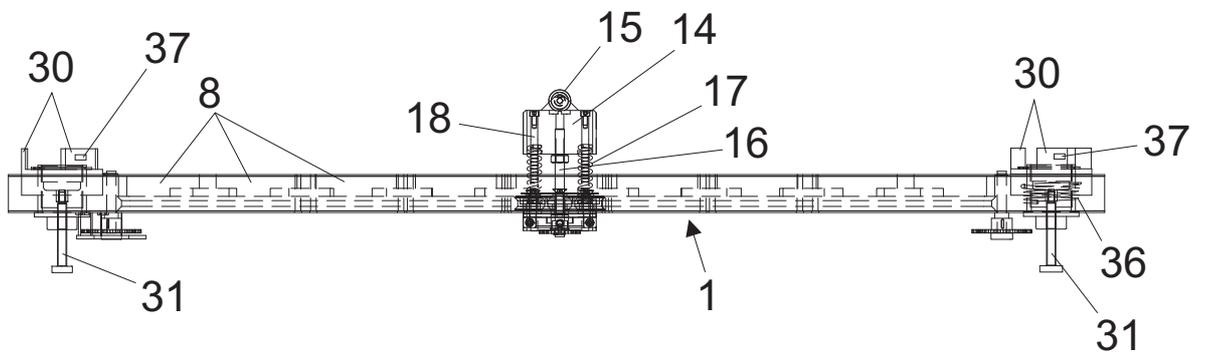


Fig. 4

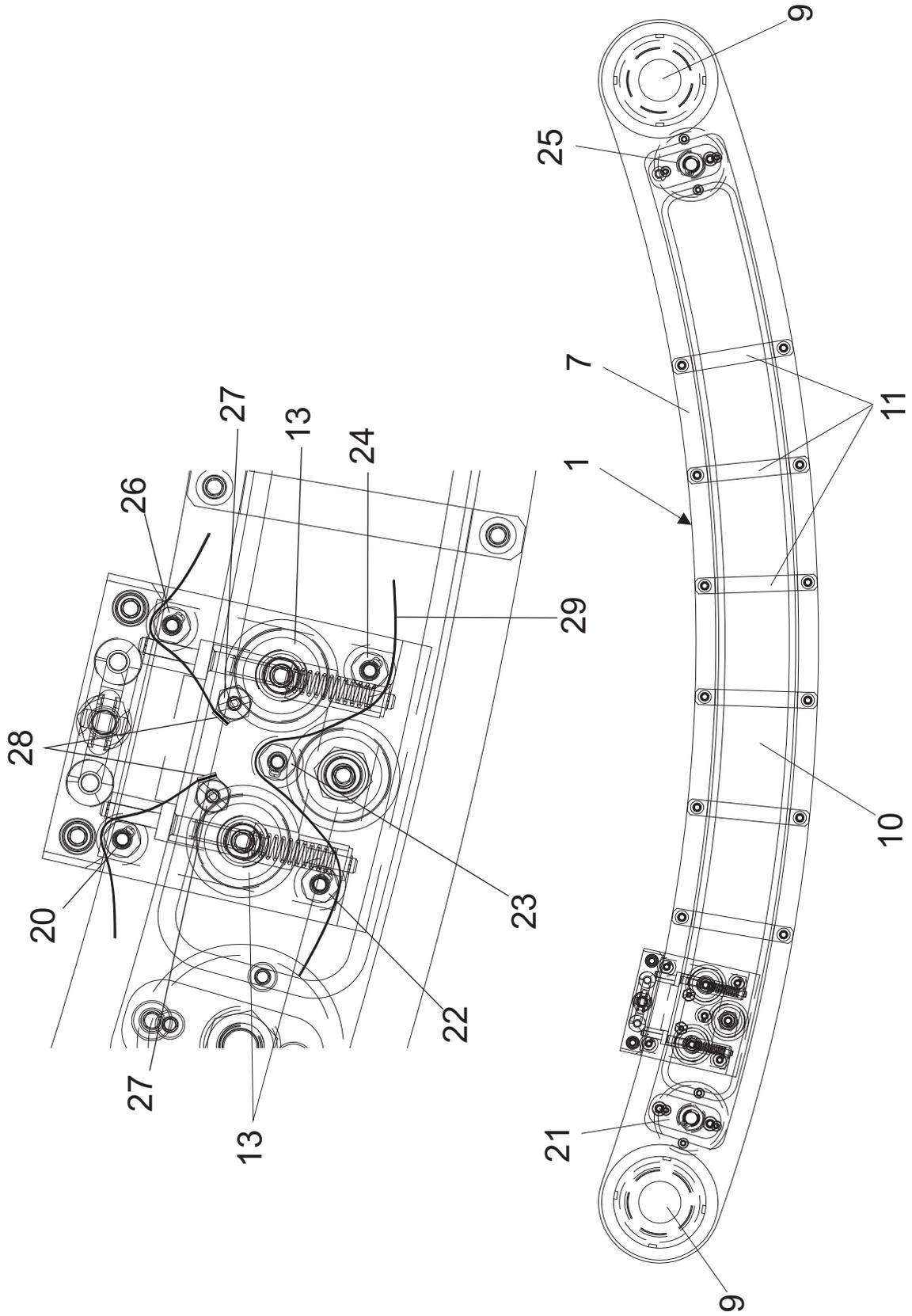


Fig. 5

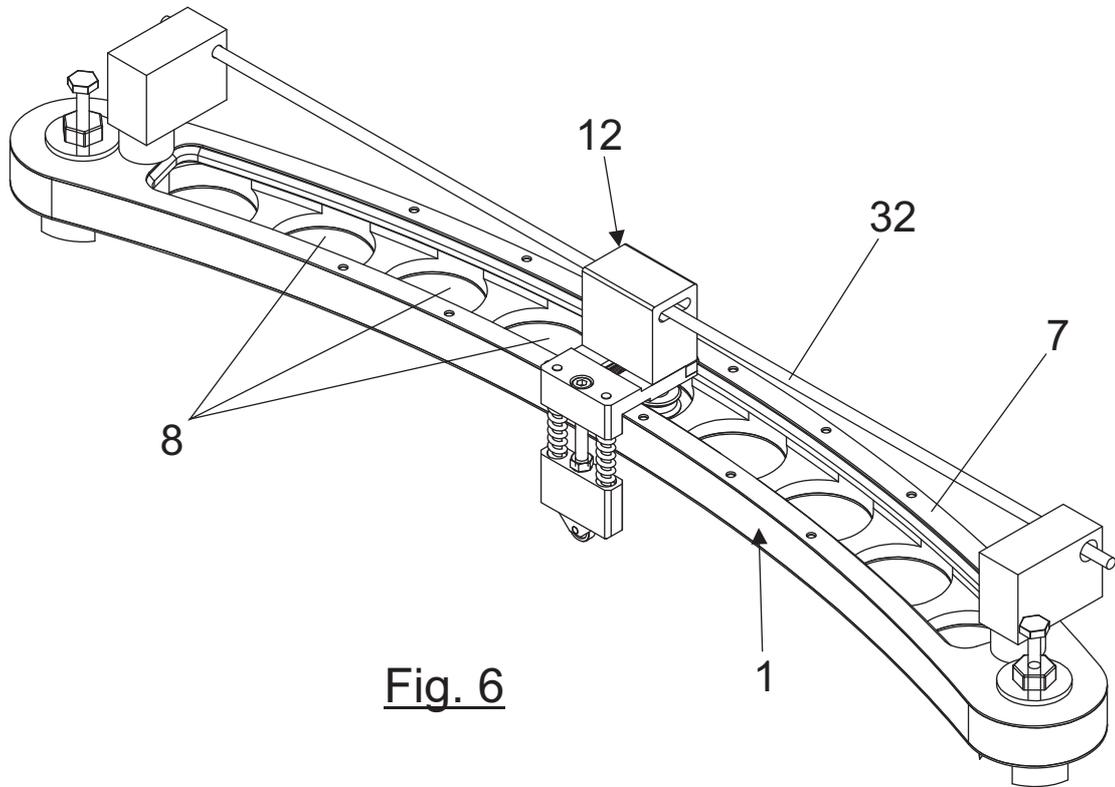


Fig. 6

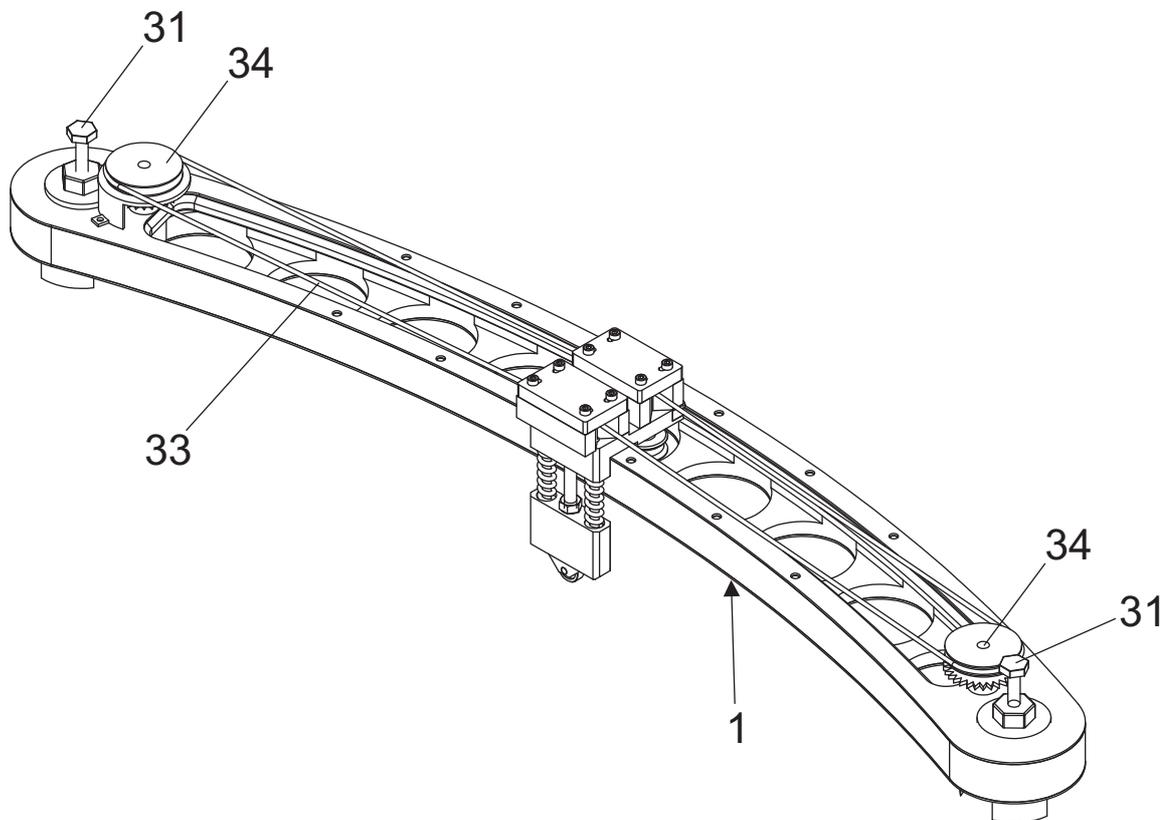


Fig. 7

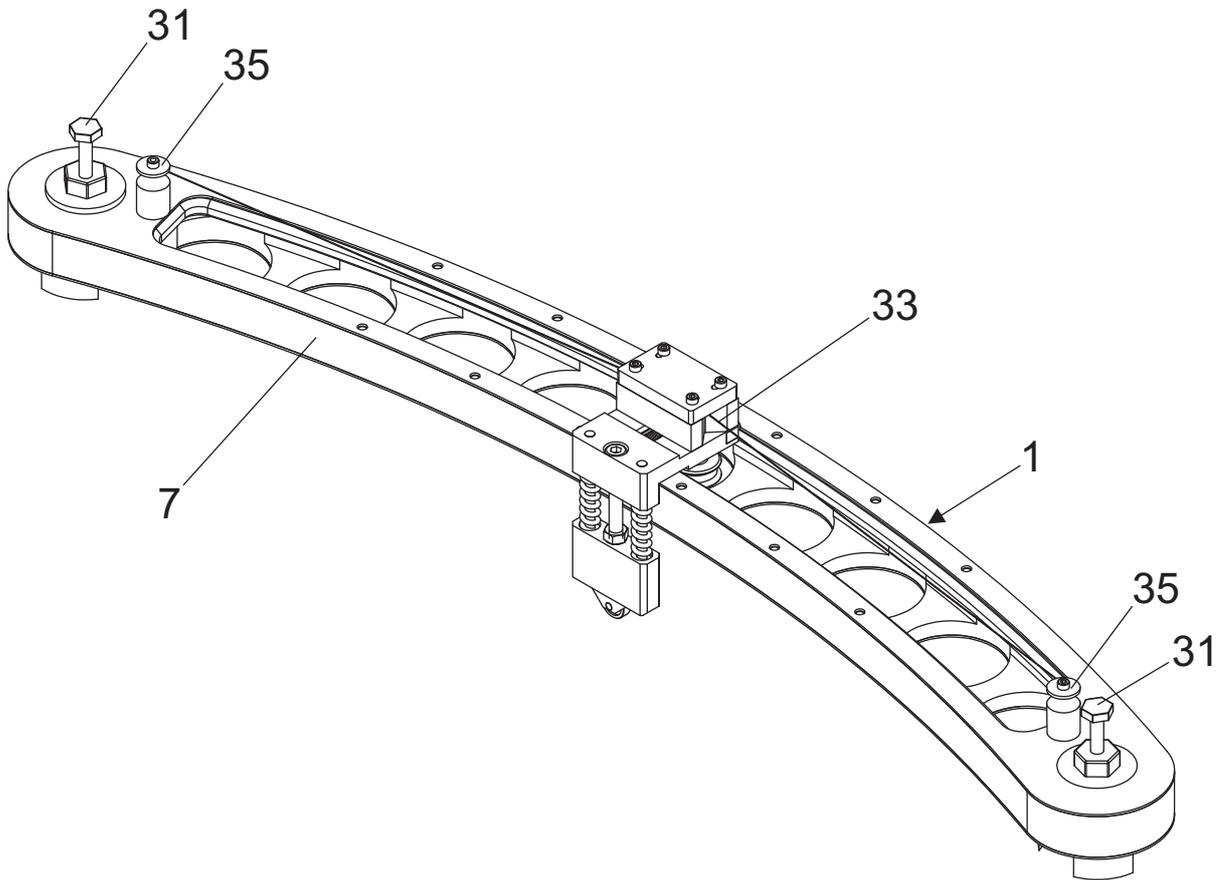


Fig. 8



- ②① N.º solicitud: 201830930
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.09.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2008104821 A1 (ERILL DANIEL G et al.) 08/05/2008, párrafos [13 - 51]; figuras.	1-17
A	US 2012292859 A1 (HERBOLD JOHN WILLIAM et al.) 22/11/2012, párrafos [22 - 34]; figs. 3-6	1-17
A	US 2015098669 A1 (CATALANO DENIS) 09/04/2015, Todo el documento.	1-17

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
05.04.2019

Examinador
M. A. López Carretero

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F03D80/50 (2016.01)

F03D80/70 (2016.01)

F16C43/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D, F16C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC