

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 770**

21 Número de solicitud: 201730656

51 Int. Cl.:

**B23P 19/06** (2006.01)

**E01B 29/29** (2006.01)

**B25B 21/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**04.05.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**06.11.2018**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE HUELVA (100.0%)  
C/ DR. CANTERO CUADRADO S/N  
21004 HUELVA ES**

72 Inventor/es:

**FORTES GARRIDO, Juan Carlos;  
DAVILA MARTIN, Jose Miguel;  
SANCHEZ SANCHEZ, Rafael y  
FORTES HIDALGO, Belen**

74 Agente/Representante:

**PEREZ ROMERO, Pedro Jose**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ROSCADO Y DENROSCADO DE CONJUNTOS TORNILLO-TUERCA**

57 Resumen:

Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, que está formado por un bastidor, en el que está dispuesta una pluralidad de ejes de roscado y desenroscado (7), cada uno de los cuales presenta a su vez en su extremo una boca (8) acoplable a cada uno de los conjuntos tornillo-tuerca (4). Las bocas (8) están configuradas para realizar el roscado y desenroscado de todos los conjuntos tornillo-tuerca (4) al mismo tiempo.

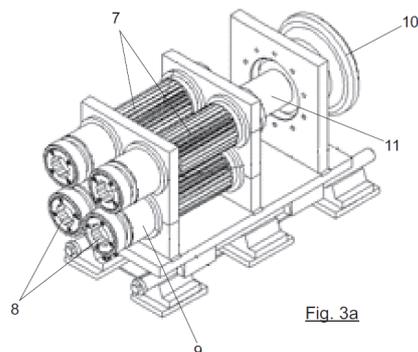


Fig. 3a

ES 2 688 770 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca.

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención pertenece al campo técnico de la construcción, concretamente a los sistemas de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, y más concretamente a los sistemas de desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca aplicados al destensado de vigas de hormigón pretensado, específicamente las traviesas de hormigón pretensado destinadas a servir como base de apoyo a los raíles ferroviarios, aunque se podría utilizar para otras aplicaciones y sectores. La invención se refiere en particular a un dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca que tiene un bastidor en el que hay dispuesta una pluralidad de ejes de roscado y desenroscado para realizar el roscado y desenroscado simultáneo de los conjuntos tornillo-tuerca.

### **Antecedentes de la invención**

Es ampliamente conocido en la actualidad el uso de hormigón pretensado en el sector de la construcción, con el objeto de obtener elementos estructurales de hormigón con una elevada resistencia a la tracción. El pretensado se lleva a cabo fundamentalmente en vigas, soportes alargados, longitudinales y todo tipo de estructuras de soporte que van a ser sometidas a tracción en uso.

Este pretensado del hormigón se realiza mediante barras, cables o alambres de acero que son tensados y anclados a la estructura de hormigón, para generar esfuerzos de compresión previos a su uso como elemento estructural, que compensarán al menos en parte los esfuerzos de tracción a los que estará sometida la estructura en uso debido a las cargas de servicio.

En la actualidad la forma más utilizada de obtener hormigón pretensado consiste en embeber en la estructura de hormigón cables o barras de acero con un trazado adecuado que se someten a esfuerzos de tracción previamente a la puesta en servicio de la estructura de hormigón.

Para realizar estos esfuerzos de tracción en los cables o barras de acero se utilizan sistemas de tensado que se fijarán a estos cables o barras de acero en los extremos de la estructura de

hormigón mediante conjuntos tornillo-tuerca adecuados. Mediante el roscado de estos conjuntos tornillo-tuerca los sistemas de tensado traccionan y tensan los cables o barras de la estructura de hormigón.

5 Una vez realizado el pretensado en la estructura de hormigón, y antes de poner ésta en servicio es necesario realizar el destensado de los cables o barras de acero de la estructura de hormigón, desenroscando y retirando los conjuntos tornillo-tuerca a través de los cuales se ha realizado el tensado.

10 En la actualidad, este proceso se venía realizando con máquinas individuales manejadas por operarios que destensaban, desenroscando los conjuntos tornillo-tuerca uno a uno. Este proceso tiene el inconveniente de que el operario tiene que realizar esfuerzos moviendo la máquina que está colgada de una estructura mediante un cable retráctil. Otro inconveniente es que el proceso se hace más lento que el resto de los procesos de fabricación, lo que lleva en muchas ocasiones a tener que parar la línea. También ocurre que al ser hormigón pretensado se producen fisuras en algunas de las estructuras, al ser los conjuntos tornillo-tuerca desenroscados uno a uno, debido a las diferencias de tensiones en las diferentes zonas de las estructuras, quedando éstas inutilizables.

20 Era por tanto deseable un dispositivo que realizara el roscado y desenroscado de los conjuntos tornillo-tuerca aplicados al tensado y destensado de los cables o barras en las estructuras de hormigón, evitando los inconvenientes de la metodología anterior existente en el estado de la técnica.

25 **Descripción de la invención**

La presente invención resuelve los problemas existentes en el estado de la técnica mediante un dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, como el descrito en la reivindicación 1.

30 Como se ha indicado anteriormente, este dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca tiene especial aplicación en el destensado de los cables o barras de las vigas de hormigón pretensado, mediante el desenroscado y retirada de los conjuntos tornillo-tuerca dispuestos en los cables o barras, en los extremos de las vigas de hormigón.

35

Sin embargo, el dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca objeto de la presente invención tiene aplicación en otros campos en los que sea conveniente el roscado o desenroscado de una pluralidad de conjuntos tornillo-tuerca al mismo tiempo.

- 5 El dispositivo de la presente invención tiene un bastidor en el que está dispuesta una pluralidad de ejes de roscado y desenroscado, para la realización del desenroscado de todos los conjuntos tornillo-tuerca de un extremo de la viga de hormigón al mismo tiempo.

10 De esta forma, además de acelerarse el proceso de destensado, se reduce la complejidad y esfuerzo físico para los operarios, y se evita la aparición de posibles fisuras debidas a la diferencia de tensiones, que se originaban anteriormente en el caso de desenroscar los conjuntos tornillo-tuerca de uno en uno.

15 Las dimensiones del dispositivo no sobrepasan el espacio disponible a ambos lados de la línea de producción y puede ser manejada únicamente por dos operarios sin que necesiten realizar esfuerzos físicos y de forma sencilla, empleando un sistema de botones ubicados en una posición alejada de los movimientos del dispositivo que no pone en riesgo la integridad física de los operarios.

20 En el proceso de destensado, se debe aflojar primero el tornillo del conjunto, siendo la tuerca que monta éste el segundo elemento que se desenrosque, es decir, el primero en salir debe ser el tornillo roscado a la armadura del hormigón, ya que de esta manera se evitara las marcas del tornillo en el hormigón.

25 El destensado de los tornillos activos se realiza de tal forma, que al salir en primer lugar el tornillo roscado a la armadura del hormigón, se evitan los roces y daños en la traviesa de hormigón. El sistema está concebido para permitir que los cuatro tornillos activos se destensen de forma simultánea, lo que evita las diferencias de tensiones, impidiendo así la rotura de las piezas.

30 El dispositivo trabaja a una velocidad acorde con la línea existente sin modificarse su velocidad durante todo el proceso.

35 Cada uno de los ejes de roscado y desenroscado tiene a su vez en su extremo una boca de ajuste acoplable a cada uno de los conjuntos tornillo-tuerca, las cuales están configuradas para realizar el roscado y desenroscado simultáneo de los conjuntos tornillo-tuerca.

De acuerdo con una realización particular de la invención, las bocas de ajuste presentan medios de bloqueo de la tuerca del conjunto, para bloquear dicha tuerca en una posición fija mientras las bocas de ajuste realizan el roscado o desenroscado del tornillo del conjunto.

5

En el caso que aplica del destensado, las bocas de ajuste bloquean la tuerca del conjunto de tensado en una posición fija mientras realizan el desenroscado y destensado del tornillo del conjunto.

10 Estos medios de bloqueo de la tuerca están formados por una boca exterior acoplable a la tuerca, un rodamiento que impide el giro de la boca exterior y un pistón neumático que suministra la fuerza de bloqueo.

15 De forma particular, los ejes de roscado y desenroscado son accionados por ejes de empuje, que son todos accionados por un eje común. Este eje común está accionado a su vez mediante medios neumáticos.

20 De esta forma, las bocas de ajuste encajan en los conjuntos tornillo-tuerca que han tensado las armaduras y los van aflojando, mediante un eje dentado común que mueve a todos los ejes de roscado y desenroscado para hacer girar las bocas en ambos sentidos.

25 Con el objeto de dotar de movimiento al dispositivo a lo largo de las vigas estructurales para realizar el desenroscado y destensado de éstas, de forma particular dicho dispositivo de roscado y desenroscado objeto de la presente invención puede tener medios de desplazamiento del bastidor, que preferentemente pueden consistir en una primera bancada de movimiento en una primera dirección, sobre la que está dispuesta el bastidor. Esta primera bancada está dispuesta a su vez sobre una segunda bancada de movimiento en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.

30 Por tanto, estas dos bancadas permiten el movimiento del dispositivo en dos direcciones, longitudinal y transversal. Una vez situado el dispositivo en su posición, se destensan simultáneamente todos los cables o barras, mediante el desenroscado simultáneo de los conjuntos tornillo-tuerca.

35 El dispositivo objeto de la invención es manejado por los operarios sin que necesiten realizar

esfuerzos físicos y manteniéndose en todo momento alejados de los movimientos de la maquinaria.

5 Así, el dispositivo objeto de la presente invención permite incrementar la producción, la seguridad en el trabajo y mejora las propiedades técnicas del producto final.

### **Breve descripción de los dibujos**

10 A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo pero no limitativo se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

La figura 1 muestra el molde para la fabricación de una viga pretensada con los conjuntos tornillo-tuerca a destensar con el dispositivo de la presente invención.

15 La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de roscado y desenroscado objeto de la presente invención que muestra sus elementos esenciales.

20 Las figura 3a y 3b muestran una perspectiva y proyección horizontal del dispositivo de destensado de la figura 2, que muestra sus elementos esenciales.

La figura 4 es una vista horizontal de una realización de uno de los ejes de roscado y desenroscado del dispositivo de la presente invención.

25 Las figuras 5a y 5b son una vista en perspectiva y frontal respectivamente de una realización de la boca del eje de roscado y desenroscado de la figura 4.

30 La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización del dispositivo de roscado y desenroscado incluyendo medios de desplazamiento del bastidor con dos bancadas de movimiento en dos direcciones.

La figura 7 es una vista esquemática frontal de una pluralidad de vigas en las que se ha realizado el destensado mediante el dispositivo objeto de la presente invención.

35 En estas figuras se hace referencia a un conjunto de elementos que son:

1. mecanismo de destensado
2. primera bancada
3. segunda bancada
4. conjuntos tornillo-tuerca
- 5 5. tuerca del conjunto tornillo-tuerca
6. tornillo del conjunto tornillo-tuerca
7. ejes de roscado y desenroscado
8. bocas de los ejes de roscado y desenroscado
9. eje tensado - destensado
- 10 10. reductor
11. eje común - adaptador a los ejes de empuje estriados

### **Descripción detallada de la invención**

- 15 El objeto de la presente invención es un dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca.

Este dispositivo es de especial aplicación en el destensado de los cables o barras de las vigas de hormigón pretensado, mediante el desenroscado y retirada de los conjuntos tornillo-tuerca dispuestos en los cables o barras, en el extremo de las vigas de hormigón.

20

La figura 1 muestra un ejemplo de una viga pretensada con los conjuntos tornillo-tuerca, a destensar mediante el dispositivo de la presente invención.

- 25 Tal y como muestran las figuras 2 y 3, el dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca presenta un bastidor, en el que está dispuesta una pluralidad de ejes de roscado y desenroscado 7, los cuales se encargan de realizar el roscado o desenroscado simultáneo de una pluralidad de conjuntos tornillo-tuerca 4. En el caso particular que aplica el dispositivo de roscado y desenroscado es un mecanismo de destensado 1 que se encarga de realizar el destensado
- 30 simultáneo de una pluralidad de cables o barras de una viga de hormigón.

30

La figura 4 muestra que cada uno de los ejes de roscado y desenroscado 7 tiene en su extremo una boca 8 acoplable a cada uno de los conjuntos tornillo-tuerca 4 para el destensado. Estas bocas 8 están configuradas para realizar el roscado y desenroscado simultáneo de los conjuntos

35 tornillo-tuerca 4 del extremo de las vigas de hormigón.

35

De acuerdo con una realización particular, las bocas 8 presentan medios de bloqueo de la tuerca 5 del conjunto tornillo-tuerca 4 configurados para bloquear dicha tuerca 5 en una posición fija mientras las bocas 8 realizan el roscado o desenroscado del tornillo 6.

5 En el caso que aplica del destensado, las bocas 8 bloquean la tuerca 5 del conjunto 4 en una posición fija mientras realizan el desenroscado, y con él el destensado del tornillo 6 del conjunto 4. De esta forma el dispositivo puede adaptarse a cualquier tipo de conjunto tornillo-tuerca 4 a través de la boca 8, mediante un giro a la derecha para adaptarse a la tuerca 5. Una vez fijada la tuerca 5 se afloja el tornillo 6. Esto ocurre en todos los conjuntos tornillo-tuerca 4 simultáneamente, con  
10 lo que se produce el destensado de todos al mismo tiempo.

Tal y como se puede observar en las figuras 3 y 4, de acuerdo con una realización particular de la invención, los ejes de roscado y desenroscado 7 son accionados por ejes de empuje, que son todos ellos accionados simultáneamente por un eje común 11, el cual es accionado a su vez  
15 mediante un reductor 10.

Según una realización preferente de la invención, para poder dotar de movimiento al dispositivo a lo largo de las vigas estructurales para poder realizar el desenroscado y destensado de éstas, el dispositivo tiene medios de desplazamiento del bastidor, que están formados a su vez por una  
20 primera bancada 2 de movimiento en una primera dirección, sobre la que está dispuesta el bastidor. Esta primera bancada 2 está dispuesta sobre una segunda bancada 3 de movimiento en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección. De esta forma se consigue un desplazamiento y ajuste a lo largo de todo el plano horizontal, para conseguir realizar el desenroscado y destensado de grandes hileras de vigas.

25 La figura 6 muestra hileras de vigas en las que se ha realizado el destensado por medio del dispositivo de roscado.

Una vez descrita de forma clara la invención, se hace constar que las realizaciones particulares  
30 anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental y la esencia de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, caracterizado por que comprende un bastidor en el que está dispuesta una pluralidad de ejes de roscado y desenroscado (7), cada uno de los cuales comprende a su vez en su extremo una boca (8) acoplable a cada uno de los conjuntos tornillo-tuerca (4), dichas bocas (8) configuradas para realizar el roscado y desenroscado simultáneo de los conjuntos tornillo-tuerca (4).
2. Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, según la reivindicación 1, caracterizado por que las bocas (8) comprenden medios de bloqueo de la tuerca (5) del conjunto tornillo-tuerca (4) configurados para bloquear la tuerca (5) en una posición fija mientras las bocas (8) realizan el roscado o desenroscado del tornillo (6).
3. Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los ejes de roscado y desenroscado (7) son accionables por ejes de empuje, que son todos accionables simultáneamente por un eje común (11) accionado a su vez mediante medios neumáticos.
4. Dispositivo de roscado y desenroscado de conjuntos tornillo-tuerca, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende medios de desplazamiento del bastidor, que comprenden:
- una primera bancada (2) de movimiento en una primera dirección, sobre la que está dispuesta el bastidor, dicha primera bancada (2) dispuesta sobre
  - una segunda bancada (3) de movimiento en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.

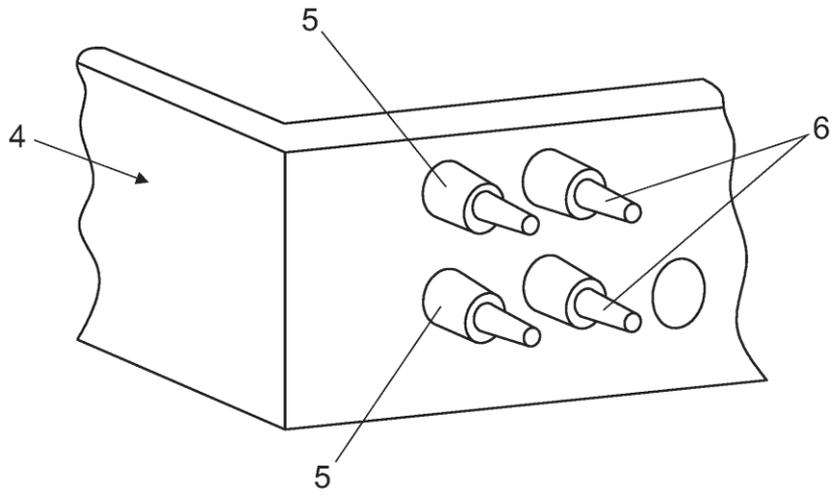


Fig. 1

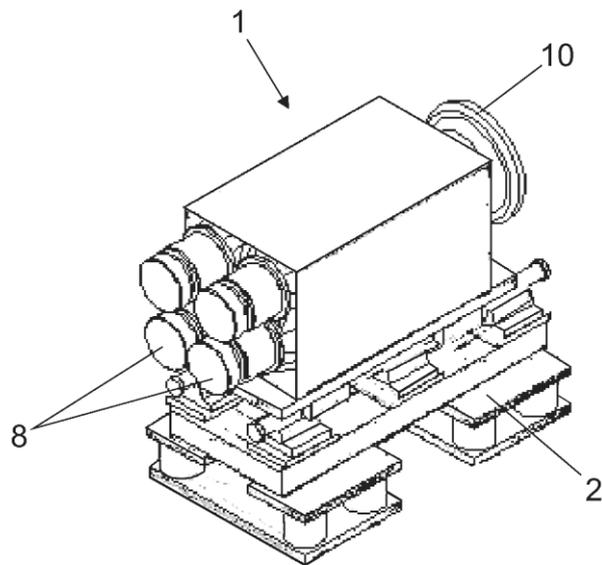


Fig. 2

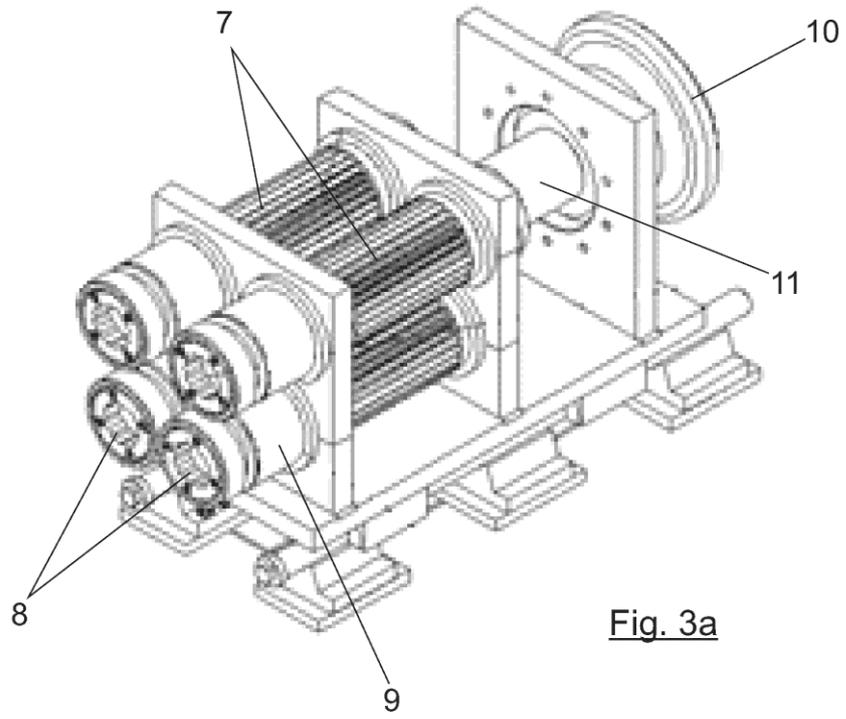


Fig. 3a

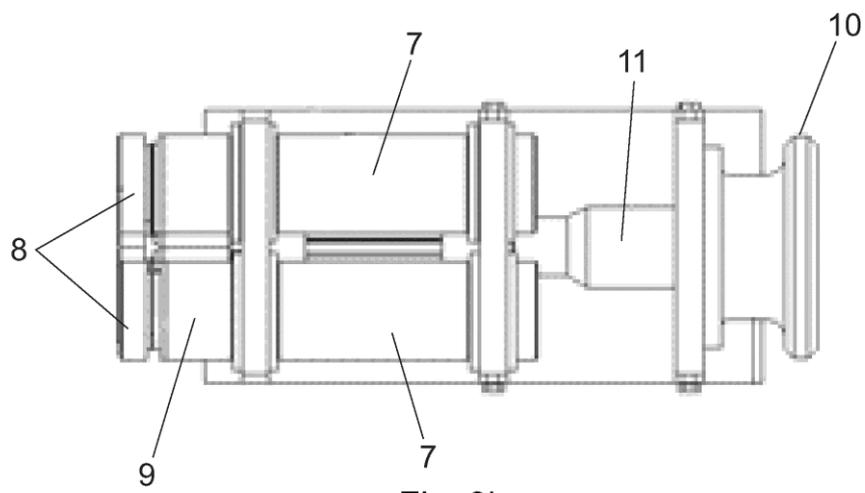


Fig. 3b

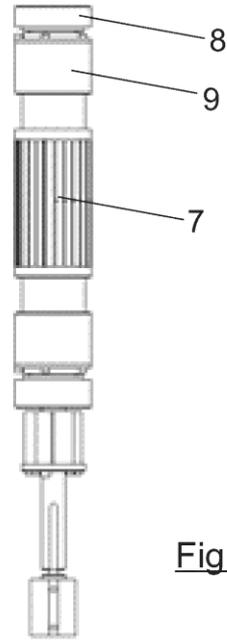


Fig. 4

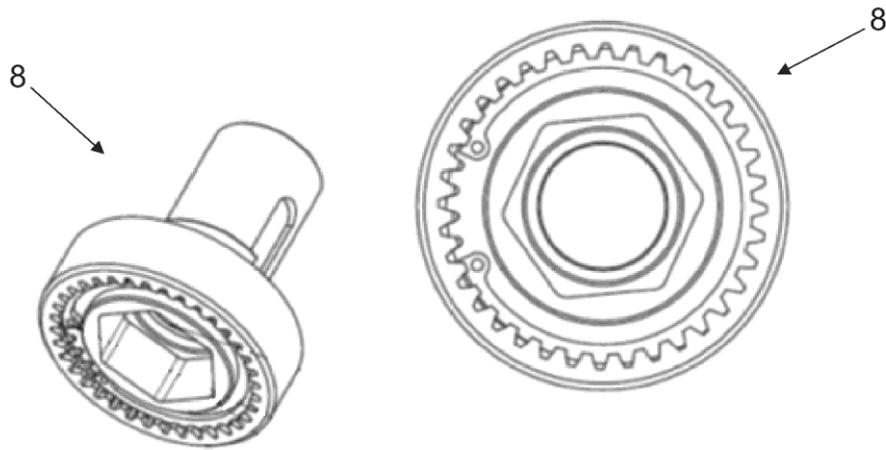


Fig. 5a

Fig. 5b

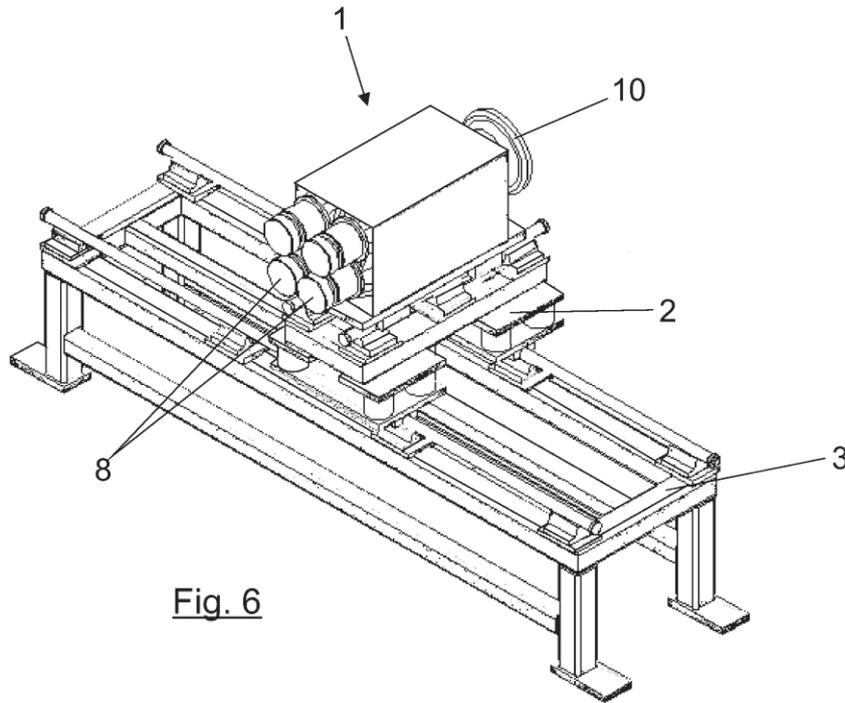


Fig. 6

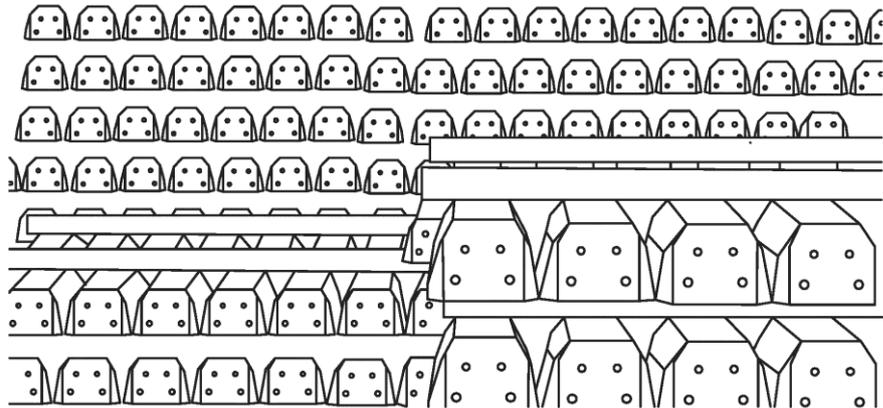


Fig. 7



- ⑰ N.º solicitud: 201730656  
⑱ Fecha de presentación de la solicitud: 04.05.2017  
⑳ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP S58109234 A (JIYOUBU SANGYO KK) 29/06/1983, descripción, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-20635381-A).	1-4
X	CN 205817252U U (HEFEI AIDIMAI AUTOMATION EQUIPMENT CO LTD) 21/12/2016, descripción; figuras.	1-4
X	JP S60131133 A (HITACHI LTD) 12/07/1985, descripción; figuras.	1-4
A	ES 2125071T T3 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) 16/02/1999, descripción; figuras.	1-4
A	EP 1201826 A1 (TURRIPINOISE DE MECANIQUE SA S) 02/05/2002, descripción; figuras.	1-4
A	US 4215636 A (SMITH IRVING E) 05/08/1980, descripción; figuras.	1-4
A	TW 200706771 A (ZHANG HONG-WEI) 16/02/2007, figuras & resumen de la base de datos WPI (Recuperado de EPOQUE; AN 2009-J85208).	1-4

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  
27.12.2017

Examinador  
I. Rodríguez Goñi

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B23P19/06** (2006.01)

**E01B29/29** (2006.01)

**B25B21/00** (2006.01)

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

B23P, E01B, B25B

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

INVENES, EPODOC, WPI