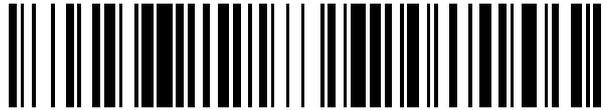


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 673**

21 Número de solicitud: 201830804

51 Int. Cl.:

**H02S 20/32** (2014.01)

**F24S 30/425** (2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**03.08.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.02.2020**

71 Solicitantes:

**ASTURMADI RENEERGY, S.L.**  
**Travesía de la Industria, 51 - Polígono de las**  
**Arobias**  
**33401 AVILÉS (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**SIMANCAS MONTOTO, Orlando**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

54 Título: **Conjunto de giro para seguidor solar**

57 Resumen:

Conjunto de giro (1) para un seguidor solar que comprende un soporte exterior (2) con un alojamiento interior con una superficie toroidal, y un casquillo interior (3) alojado en dicho alojamiento interior del soporte (2). El casquillo (3) comprende una superficie exterior toroidal que coopera con la superficie del alojamiento interior de modo que se permite que en uso dicho casquillo (3) pueda girar respecto del soporte (2) según un eje axial (A). Tanto el soporte (2) como el casquillo (3) están formados por una única pieza.

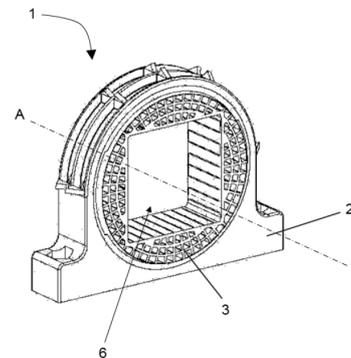


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

### Conjunto de giro para seguidor solar

5

#### SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con conjuntos de giro, preferentemente para seguidores solares.

#### ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidos conjuntos de giro para placas solares. Las placas solares, de manera individual o por parejas, se suelen disponer una detrás de otra formando filas. En el estado de la técnica a cada fila también se le denomina seguidor solar, que en caso de tratarse de filas independientes actuados por unos medios de accionamiento independientes suelen ser conocidos como seguidores solares monofila. Las placas solares normalmente están  
20 montadas sobre un bastidor que está unido a una barra de torsión de manera que al hacer girar dicha barra de torsión también se hace girar el bastidor y en consecuencia las placas solares. Las filas o los seguidores solares de las placas solares se disponen según la orientación de Norte a Sur y las placas solares se hacen girar de Este a Oeste de manera que las placas adopten la mejor inclinación posible para que queden orientadas de la forma más  
25 adecuada a la posición cambiante del sol en cada momento.

Cada barra de torsión está dispuesta sobre unos pilares, que normalmente están anclados al suelo, a través de una pluralidad de conjuntos de giro que se fijan a un pilar respectivo. Los conjuntos de giro permiten el giro de la barra de torsión cuando se actúa sobre dicha barra de  
30 torsión de manera controlada.

En este sentido ES1084355U divulga un conjunto de giro para un seguidor solar que comprende un soporte exterior y un casquillo interior alojado en el interior de dicho soporte. El casquillo está formado por dos piezas, un casquillo inferior y un casquillo superior, que una  
35 vez unidos configuran un alojamiento interior poligonal para alojar la barra de torsión del

seguidor solar y una superficie exterior cilíndrica. El soporte a su vez también está formado por dos piezas, un soporte inferior y un soporte superior, que una vez unidos configuran una superficie interior cilíndrica, destinados a recibir entre ellos los casquillos superior e inferior.

5

## EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un conjunto de giro para un seguidor solar, tal y como se define en las reivindicaciones.

10

El conjunto de giro de la invención comprende un soporte exterior con un alojamiento interior, y un casquillo interior alojado en dicho alojamiento interior del soporte, estando el casquillo configurado para girar en el alojamiento interior según un eje axial.

15

El casquillo comprende una superficie exterior toroidal que coopera con una superficie toroidal del alojamiento interior, comprendiendo dichas superficies toroidales un eje de revolución que coincide con el eje axial, de modo que se permite que en uso dicho casquillo pueda girar respecto del soporte según el eje axial, estando tanto el soporte como el casquillo formados por una única pieza. En el contexto de la invención, una superficie toroidal es una superficie

20

que forma parte de un toroide generado por una curva plana cerrada que gira alrededor de un eje de revolución.

Tanto el soporte como el casquillo están formados por una única pieza, por lo tanto, con el conjunto de giro de la invención se evita que durante el giro del casquillo respecto del soporte se produzcan roces y colisiones entre ambas piezas que con el tiempo pueden dañar una o ambas piezas del conjunto de giro.

25

En el soporte, y en el casquillo, del estado de la técnica puede existir un pequeño salto en la zona de unión entre el soporte inferior y el soporte superior, y en la unión del casquillo interior y superior. Dicho salto provoca una pequeña colisión entre el soporte y el casquillo durante el giro del casquillo lo cual puede dañar con el tiempo tanto el soporte como el casquillo.

30

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

35

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización del conjunto de giro según la invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del soporte exterior del conjunto de giro de la figura 1.

10

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del casquillo interior del conjunto de giro de la figura 1.

15 La figura 4 muestra una vista en perspectiva del conjunto de giro de la figura 1, estando el casquillo en la posición intermedia del montaje.

La figura 5 muestra otra vista en perspectiva del conjunto de giro de la invención.

20 La figura 6 muestra una vista en perspectiva del conjunto de giro según otra realización de la invención.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva del refuerzo del conjunto de giro de la figura 6.

25 La figura 8 muestra una vista en perspectiva del conjunto de giro de la figura 1 montado sobre un elemento intermedio.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva del conjunto de giro de la figura 6 montado sobre un elemento intermedio.

30 La figura 10 muestra esquemáticamente el conjunto de giro de la figura 1 montado para su uso sobre uno de los pilares de un seguidor solar, con la barra de torsión alojada en dicho conjunto de giro.

35

## EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del conjunto de giro 1 según una realización preferente de la invención en donde dicho conjunto de giro 1 comprende un soporte 2 exterior que comprende un alojamiento interior 4 con una superficie toroidal, y un casquillo 3 interior alojado en dicho alojamiento interior 4 del soporte 2. El casquillo 3 comprende una superficie exterior 3' toroidal que coopera con la superficie toroidal del alojamiento interior 4 de modo que se permite que en uso dicho casquillo 3 pueda girar respecto del soporte 2 según un eje axial A.

10

Tanto el soporte 2 como el casquillo 3 están formados por una única pieza, por lo tanto, con el conjunto de giro 1 de la invención se evita que durante el giro del casquillo 3 respecto del soporte 2 se produzcan roces y colisiones entre ambas piezas 2 y 3 que con el tiempo pueden dañar una o ambas piezas del conjunto de giro 1.

15

En el soporte, y en el casquillo, del estado de la técnica existe un pequeño salto en la zona de unión entre el soporte inferior y el soporte superior, y en la unión del casquillo interior y superior. Dicho salto provoca una pequeña colisión entre el soporte y el casquillo durante el giro del casquillo lo cual puede dañar con el tiempo tanto el soporte como el casquillo.

20

Ni en el alojamiento interior 4 del soporte 2 ni en la superficie exterior 3' del casquillo 3 de la invención existe salto alguno, entendiéndose por salto una interrupción en la superficie correspondiente que da lugar a una superficie no continua, y por lo tanto es posible alargar la vida útil del conjunto de giro 1 de la invención.

25

La superficie exterior 3' del casquillo 3 y la superficie del alojamiento interior 4 son toroidales. En el contexto de la invención, una superficie toroidal es una superficie que forma parte de un toroide generado por una curva plana cerrada que gira alrededor de un eje de revolución, eje de revolución que en el conjunto de giro de la invención coincide con el eje axial A. En una realización preferente, las superficies toroidales están generadas por una elipse, es decir, la curva plana cerrada a partir de la cual se genera el toroide es una elipse.

30

En la realización preferente de la invención, el diámetro menor de la elipse a partir de la cual se genera la superficie exterior 3' toroidal del casquillo 3 es ligeramente inferior que el diámetro menor de la elipse a partir de la cual se genera la superficie toroidal del alojamiento interior 4

35

del soporte 2. De esta manera, se minimiza la franja de rodadura entre el casquillo 3 y el alojamiento interior 4 y por consiguiente, se minimiza el rozamiento entre ambos componentes 3 y 4 durante su uso.

5 Alternativamente, las superficies toroidales 3' y 4 del casquillo 3 y del alojamiento interior 4 también podrían estar generadas a partir de un círculo, siendo también en este caso el diámetro del círculo a partir del cual se genera la superficie exterior 3' toroidal del casquillo 3 preferentemente ligeramente menor que el diámetro del círculo a partir del cual se genera la superficie toroidal del alojamiento interior 4 del soporte 2.

10

El alojamiento interior 4 del soporte 2, según la realización preferente de la invención, comprende dos zonas 5 diametralmente opuestas con un diámetro mayor que el resto del alojamiento interior 4, tal y como se muestra en la figura 2. Dichas zonas 5 ensanchadas permiten la inserción del casquillo 3 al alojamiento interior 4 del soporte 2 en una posición perpendicular a la posición de trabajo del casquillo 3, tal y como se muestra en la figura 4.

15

En el ejemplo no limitativo de la figura 2, las zonas 5 diametralmente opuestas del alojamiento interior 4 del soporte 2 de mayor diámetro están dispuestas en los laterales de dicho alojamiento 4 de modo que se permite la inserción del casquillo 3 en una dirección sustancialmente paralela a la dirección axial A del conjunto de giro 1, estando dicho casquillo 3 tumbado o semi-tumbado. No obstante, también es posible otras localizaciones de dichas zonas 5, por ejemplo en la zona superior e inferior del alojamiento interior 4.

20

Las zonas 5 ensanchadas están dispuestas de tal modo que durante la inserción del casquillo 3 en el alojamiento interior 4, en una etapa inicial del montaje únicamente cooperan la superficie exterior 3' del casquillo 3 y dichas zonas 5 ensanchadas. Cuando más o menos se ha introducido la mitad del casquillo 3 se gira dicho casquillo 3, preferentemente manualmente, para pasar a la posición final de trabajo en donde la superficie exterior 3' del casquillo 3 es acoplada con el resto de la superficie del alojamiento 4 interior del soporte 2, tal y como se aprecia por ejemplo en la figura 1. En esta posición final del montaje el diámetro exterior del casquillo 3 se ajusta a las dimensiones del alojamiento interior 4, por lo tanto el casquillo 3 queda retenido axialmente en dicha posición final, permitiéndose una pequeña holgura, inferior a 1 milímetro, para permitir que el casquillo 3 pueda rotar respecto del soporte 2 durante su funcionamiento, el cual se detallará más adelante.

30

35

El casquillo 3 según la realización preferente de la invención comprende un alojamiento 6 interior poligonal capaz de alojar y retener en su interior un elemento 7, preferentemente un eje longitudinal como por ejemplo una barra de torsión de un seguidor solar, con la misma forma poligonal. En el ejemplo no limitativo de los dibujos, dicha forma poligonal comprende una sección transversal cuadrada, aunque también podría ser circular o incluso pentagonal, hexagonal u octogonal. En la figura 10 se muestra un ejemplo del conjunto de giro 1 de la invención montado para su uso sobre un pilar 17 de un seguidor solar. Tal y como se muestra en dicha figura, la barra de torsión 7 del seguidor solar atraviesa el conjunto de giro 1 de la invención de modo que éste queda alojado en el alojamiento 6 del casquillo 3.

10

Una vez insertado el elemento 7 en el conjunto de giro 1 de la invención no es posible invertir el proceso del montaje del casquillo 3 en el soporte 2. Es decir, el elemento 7 impide que el casquillo 3 pueda ser de nuevo girado a la inversa para volver a la posición inicial del montaje, por lo que el conjunto de giro 1 queda bloqueado en la posición final de trabajo listo para su uso.

15

Tal y como se muestra en las figuras 8, 9 y 10 el conjunto de giro 1 de la invención puede ser fijado a un elemento fijo externo, como por ejemplo un pilar 17 de un seguidor solar, para lo cual el soporte 2 de la invención comprende una base 9 que comprende medios para poder ser fijado a dicho elemento fijo externo 17.

20

El soporte 2 puede ser fijado directamente sobre dicho elemento fijo externo, por ejemplo el pilar 17 de un seguidor solar, o a través de un elemento intermedio 16 que une el conjunto de giro 1 de la invención y el elemento fijo externo 17, tal y como se muestra en la figura 10 y en las figuras 8 y 9.

25

Dicha base 9, tal y como se muestra por ejemplo en la figura 5, comprende un alojamiento 20 en cada lateral que permite pasar unos medios de unión que permiten unirse al elemento intermedio 16 o al elemento fijo externo 17. En un ejemplo no limitativo, dichos medios de unión comprenden un tornillo 12, una arandela 13 y al menos una tuerca 14 por cada alojamiento 20 de unión. Tal y como se muestra en la figura 8, cada tornillo 12 atraviesa el alojamiento 20 del soporte 2 y una porción del elemento al que se va a unir, el elemento intermedio 16 o el elemento fijo externo 17, fijando dicha unión con una respectiva arandela 13 y una respectiva tuerca 14 que colaboran con el extremo libre del tornillo 12.

35

El uso del elemento intermedio 16 permite alinear de manera eficaz y cómoda el elemento 7 longitudinal, por ejemplo la barra de torsión de un seguidor solar, que estará sujeto a través de una pluralidad de conjuntos de giro 1, cada uno fijado a su respectivo pilar 17.

5 Tal y como se ha descrito a lo largo de la descripción, el conjunto de giro 1 de la invención es apto para ser utilizado en un seguidor solar. Dicho seguidor solar comprende una pluralidad de placas solares, no mostradas en los dibujos, que se disponen una detrás de otra formando diferentes filas. Cada fila de placas solares comprende una barra de torsión 7 apta para rotar sobre su eje longitudinal accionado por unos medios de accionamiento 18, estando dicha  
10 barra de torsión 7 dispuesta sobre unos pilares 17, preferentemente anclados al suelo, a través de una pluralidad de conjuntos de giro 1 según la invención, distribuidos a lo largo de la barra de torsión 7.

Una vez montados los diferentes conjuntos de giro 1 en la barra de torsión 7 se fija al menos  
15 una biela 19 a la barra de torsión 7 a la altura de uno de los pilares 17, preferentemente el pilar 17 central de la fila correspondiente, de forma que la biela 19 y la barra de torsión 7 se mueven de forma solidaria. Un extremo de los medios de accionamiento 18, por ejemplo un actuador lineal, coopera con la biela 19 que es solidaria con la barra de torsión 7 y el otro extremo está fijado al pilar 17 correspondiente, tal y como se aprecia en la figura 10, de modo  
20 que accionando dichos medios de accionamiento 18 estos provocan el giro de la barra de torsión 7.

El soporte 2, según la realización preferente de la invención, comprende una superficie exterior 10 arqueada, preferentemente en forma de U invertida, que se extiende a partir de la  
25 base 9.

Opcionalmente, el conjunto de giro 1 de la invención puede comprender un refuerzo 8 que se dispone sobre el soporte 2 de manera que dicho refuerzo 8 rodea la superficie exterior 10 arqueada, tal y como se muestra por ejemplo en la figura 6.

30 El refuerzo 8, tal y como se muestra en la figura 7, también comprende una forma de U invertida, por lo que éste puede seguir fácilmente el contorno de la superficie exterior 10 arqueada del soporte 2.

En un ejemplo no limitativo, el refuerzo 8 comprende una sección transversal circular, preferentemente maciza, aunque no se descarta que también pueda ser hueca.

5 Cuando el conjunto de giro 1 de la invención es usado por ejemplo en un seguidor solar éste está sometido a unas fuerzas perpendiculares a la dirección axial A debido al impacto que ejerce el viento contra la superficie inferior de las placas solares que intentan elevar dichas placas solares, es decir está sometido a fuerzas de tracción. El refuerzo 8 descrito refuerza el conjunto de giro 1 de la invención, evitando que éste se rompa por tracción debido a las fuertes ráfagas de viento que azotan contra las placas solares.

10

En un ejemplo no limitativo, los extremos de dicho refuerzo 8 están roscados y pueden sustituir a los tornillos 12 descritos anteriormente. En este caso, la base 9 del conjunto de giro 1 de la invención es unido al elemento intermedio 16, tal y como se muestra en la figura 9, o directamente al elemento fijo externo 17, por ejemplo el pilar de un seguidor solar, a través del refuerzo 8, cuyos extremos roscados atraviesan los alojamientos 20 respectivos, estando cada extremo fijado con una arandela 13, una tuerca 14 y una contratuerca 14'.

15

Tal y como se muestra en la figura 7, el refuerzo 8 puede comprender un tope 15 dispuesto a cierta altura de cada extremo, por ejemplo una tuerca. Este tope simula la cabeza de un tornillo y evita que el refuerzo 8 penetre más de lo necesario.

20

La superficie exterior 10 arqueada del soporte 2 de la invención comprende al menos un asiento 11 que comprende una hendidura 11', preferentemente en forma semi-circular, semi-elíptica o en V, estando el refuerzo 8 apoyado y guiado en dicha hendidura 11'. Este asiento 11 puede disponerse por ejemplo en la zona más alta del soporte 2.

25

En un ejemplo no limitativo, el soporte 2 comprende cinco asientos 11 distribuidos a lo largo de la superficie exterior 10 arqueada, tal y como se muestra por ejemplo en la figura 2. Tres de estos asientos 11 se disponen en la zona alta del soporte 2, distribuidos uniformemente y de forma que el asiento 11 central se disponga en la zona más alta del soporte 2. En cada lateral del soporte 1 se puede disponer otro asiento 11. El refuerzo 8 está apoyado en las hendiduras 11' de cada asiento 11 por lo tanto, con esta configuración se consigue que el refuerzo 8 quede mejor apoyado y guiado sobre el soporte 2.

30

Tal y como puede apreciarse en dicha figura 2, los asientos 11 descritos sobresalen de la superficie exterior 10 arqueada del soporte 2 en una dirección radial.

5 El soporte 2 y el casquillo 3 descritos son preferentemente de plástico y el refuerzo 8 puede ser metálico, preferentemente de acero, o también de plástico. El plástico puede ser un plástico capaz de aguantar las inclemencias atmosféricas (sobre todo capaz de aguantar los cambios debidos a la humedad) y las radiaciones ultravioletas.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de giro para un seguidor solar, que comprende un soporte (2) exterior con un alojamiento interior (4), y un casquillo (3) interior alojado en dicho alojamiento interior (4) del soporte (2), estando el casquillo (3) configurado para girar en el alojamiento interior (4) según un eje axial (A), **caracterizado porque** dicho casquillo (3) comprende una superficie exterior (3') toroidal que coopera con una superficie toroidal del alojamiento interior (4), comprendiendo dichas superficies toroidales un eje de revolución que coincide con el eje axial (A), de modo que se permite que en uso dicho casquillo (3) pueda girar respecto del soporte (2) según el eje axial (A), estando tanto el soporte (2) como el casquillo (3) formados por una única pieza.
2. Conjunto de giro según la reivindicación 1, en donde el alojamiento interior (4) del soporte (2) comprende dos zonas (5) diametralmente opuestas con un diámetro mayor que el resto del alojamiento interior (4) de modo que se posibilita la inserción del casquillo (3) en el soporte (2) en una posición perpendicular a la posición de trabajo del casquillo (3), y el posterior giro del casquillo (3) para alojarlo en dicha posición de trabajo.
3. Conjunto de giro según la reivindicación 1 o 2, en donde la superficie exterior (3') toroidal del casquillo (3) y la superficie toroidal del alojamiento interior (4) están generados por una elipse.
4. Conjunto de giro según la reivindicación 3, en donde el diámetro menor de la elipse a partir de la cual se genera la superficie exterior (3') toroidal del casquillo (3) es ligeramente inferior que el diámetro menor de la elipse a partir de la cual se genera la superficie toroidal del alojamiento interior (4) del soporte (2).
5. Conjunto de giro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el casquillo (3) comprende un alojamiento (6) interior poligonal capaz de alojar y retener en su interior un elemento (7), preferentemente un eje longitudinal, con la misma forma poligonal.
6. Conjunto de giro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (2) comprende una base (9) que comprende medios para poder ser fijado a un elemento fijo externo, preferentemente un poste o un pilar (17), y una superficie

exterior (10) arqueada, preferentemente en forma de U invertida, que se extiende a partir de dicha base (9).

- 5
7. Conjunto de giro según la reivindicación 6, que también comprende un refuerzo (8) dispuesto sobre el soporte (2) de manera que dicho refuerzo (8) rodea la superficie exterior (10) arqueada.
8. Conjunto de giro según la reivindicación 7, en donde dicho refuerzo (8) comprende una forma de U invertida.
- 10
9. Conjunto de giro según la reivindicación 7 o 8, en donde dicho refuerzo (8) comprende una sección transversal circular.
- 15
10. Conjunto de giro según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde los extremos de dicho refuerzo (8) están roscados.
- 20
11. Conjunto de giro según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde la superficie exterior (10) arqueada del soporte (2) comprende al menos un asiento (11) que comprende una hendidura (11'), preferentemente en forma semi-circular, semi-elíptica o en V, estando el refuerzo (8) apoyado en dicha hendidura (11').
- 25
12. Conjunto de giro según la reivindicación 11, en donde la superficie exterior (10) arqueada del soporte (2) comprende una pluralidad de asientos (11) dispuestos a lo largo de dicha superficie exterior (10), estando el refuerzo (8) apoyado en las hendiduras (11') de cada asiento (11).
- 30
13. Conjunto de giro según la reivindicación 11 o 12, en donde cada asiento (11) sobresale de la superficie exterior (10) del soporte (2) en una dirección radial.
- 35
14. Conjunto de giro según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en donde el soporte (2) y el casquillo (3) son de plástico y el refuerzo (8) es metálico, preferentemente de acero, o de plástico.
15. Seguidor solar que comprende una pluralidad de placas solares dispuestas formando filas, comprendiendo cada fila de placas solares una barra de torsión (7) apta para rotar sobre su eje longitudinal accionados por unos medios de accionamiento, **caracterizado porque** la barra de torsión (7) se dispone sobre unos pilares (17), preferentemente anclados al suelo, a través de una pluralidad de conjuntos de giro (1)

según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 que se fijan a un pilar (17) respectivo y que permiten el giro de la barra de torsión (7) y en consecuencia de las placas solares.

- 5 16. Seguidor solar según la reivindicación 15, en donde los medios de accionamiento comprenden un actuador lineal (18) que coopera con la barra de torsión (7) provocando su giro.

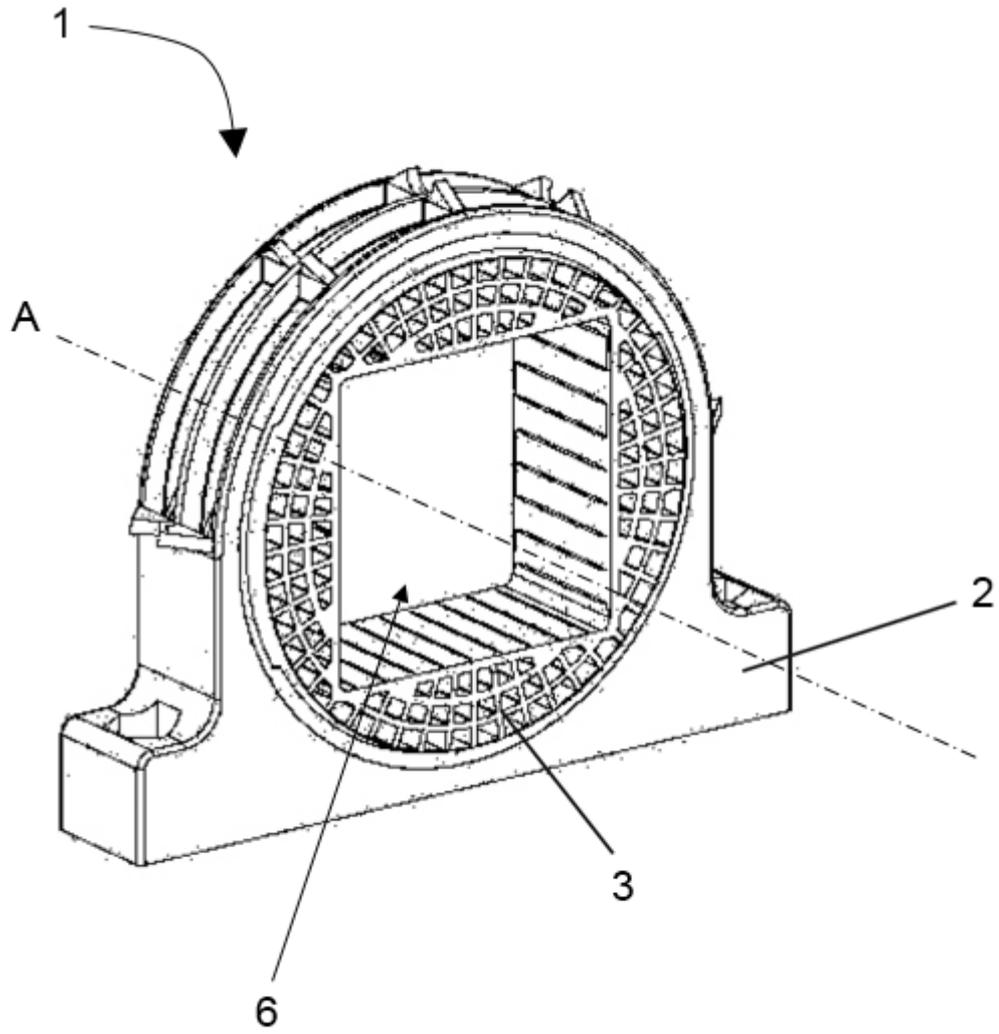


Fig. 1

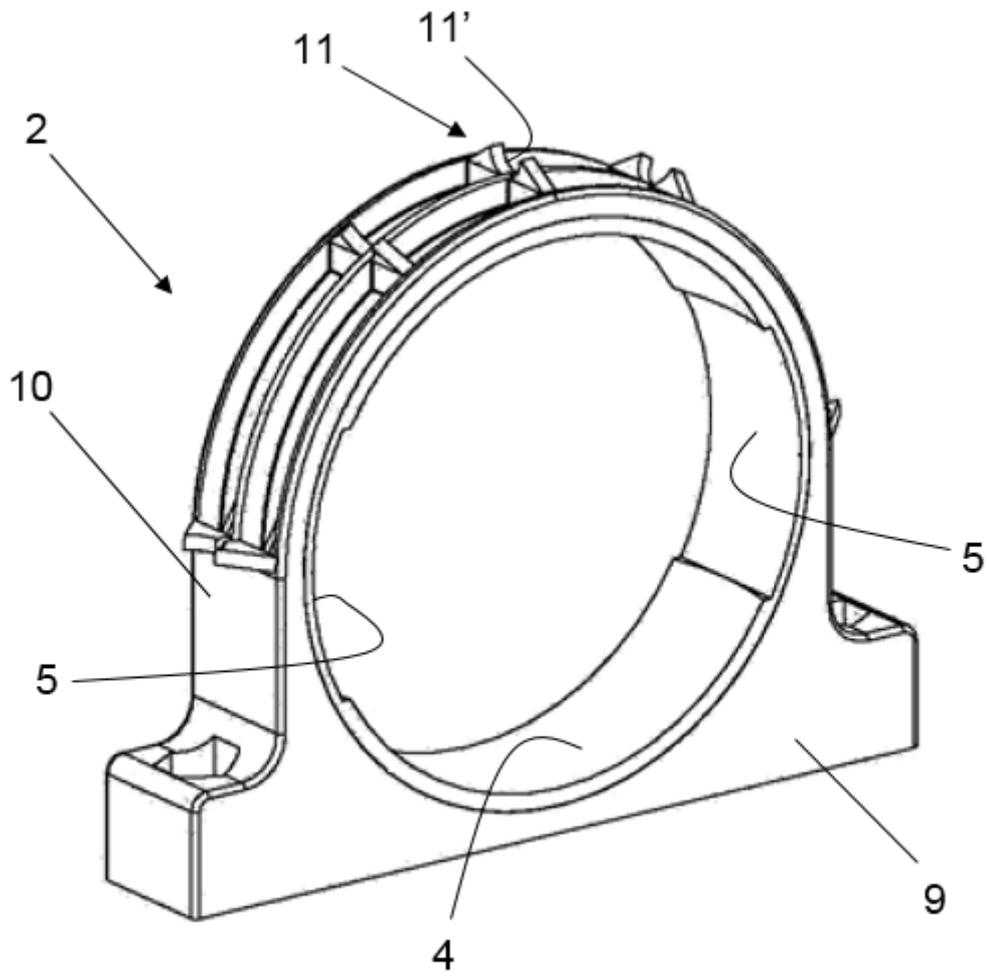


Fig. 2

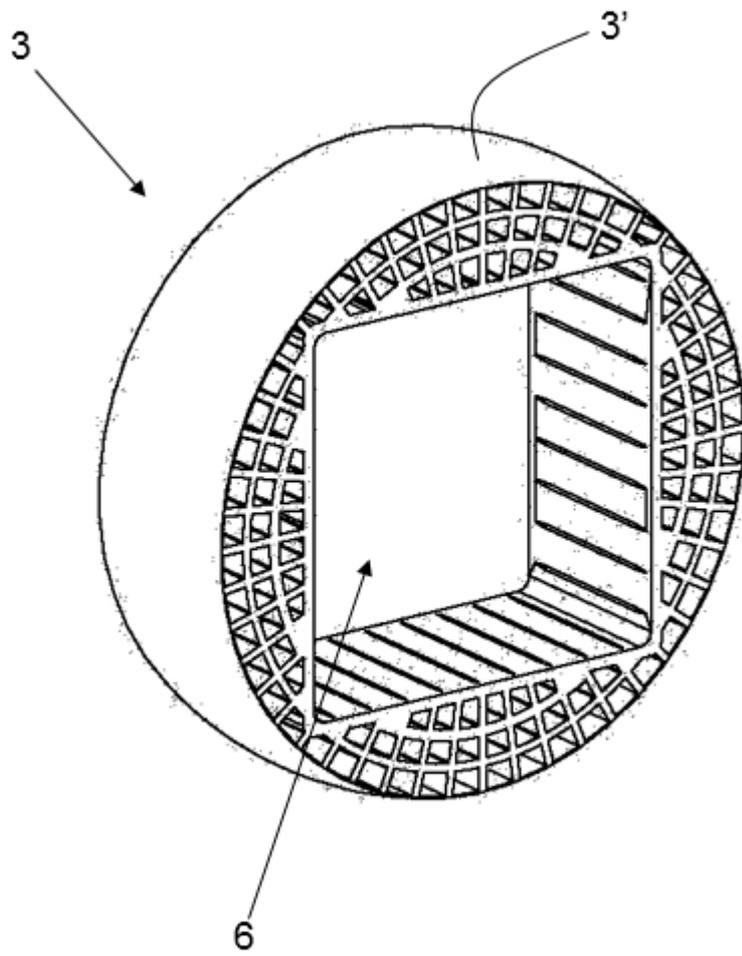


Fig. 3

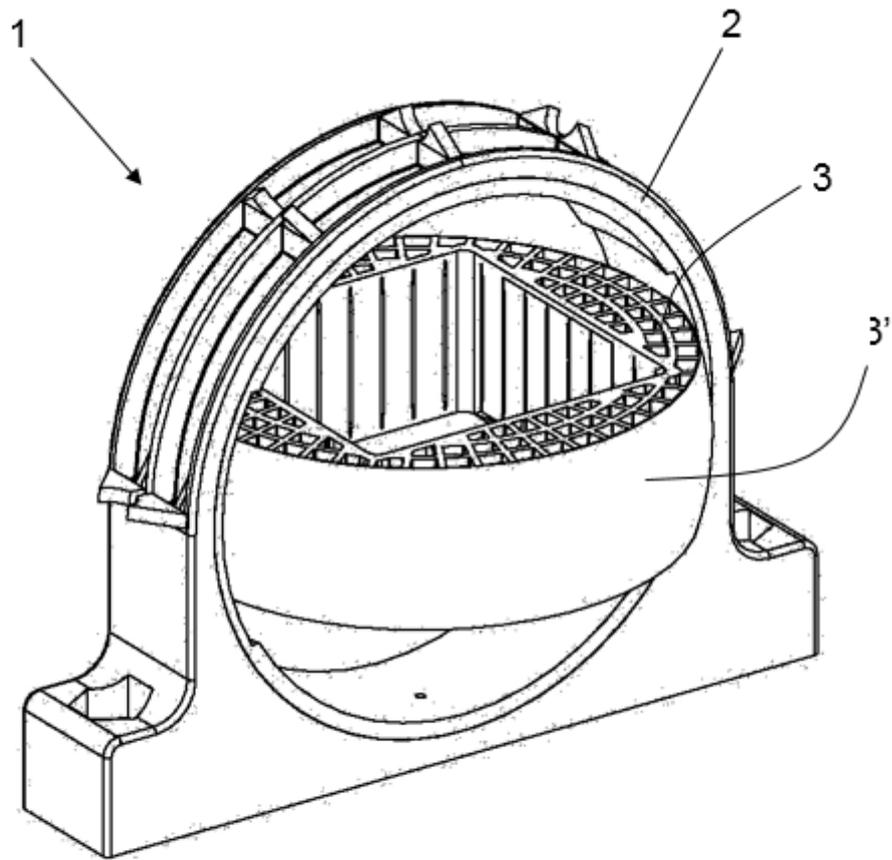


Fig. 4

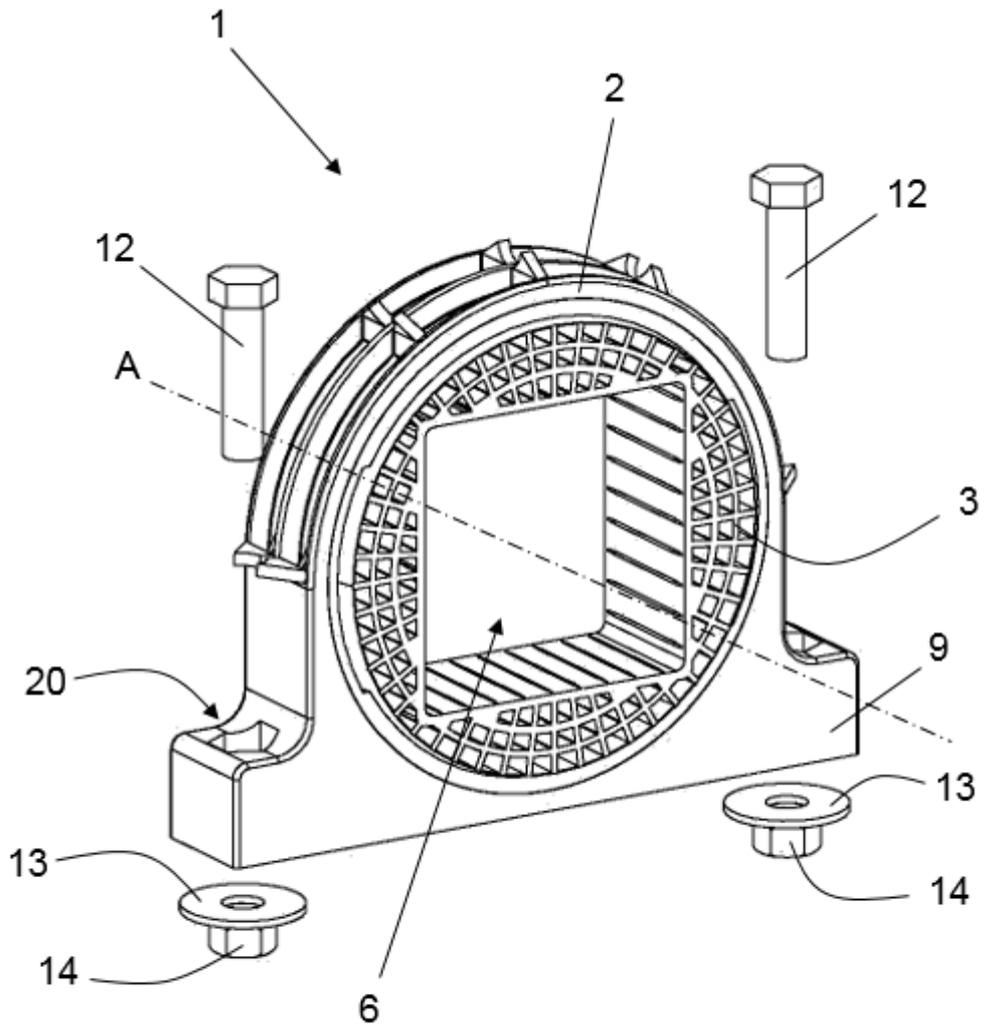


Fig. 5

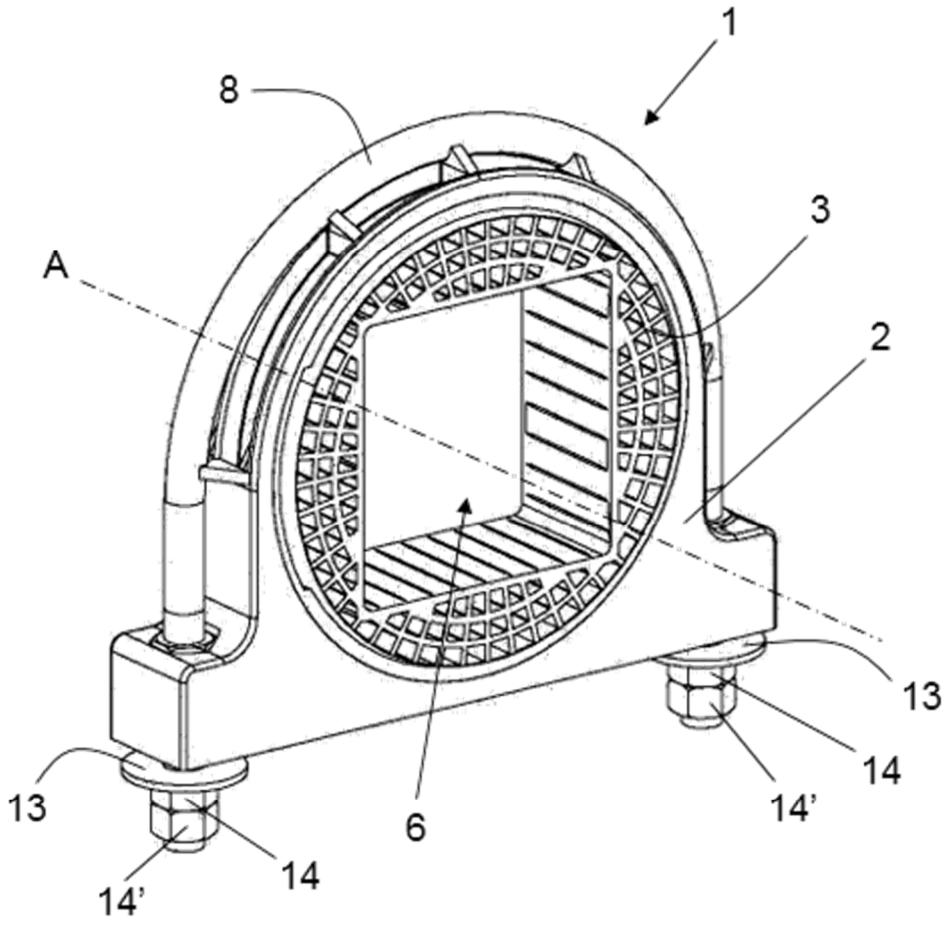


Fig. 6

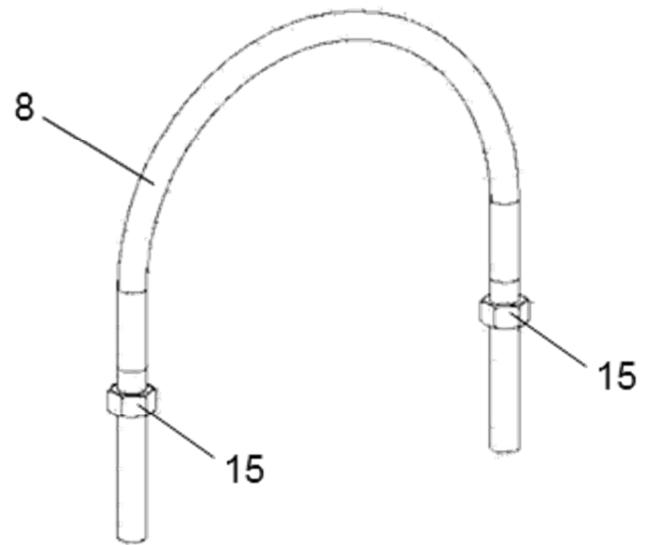


Fig. 7

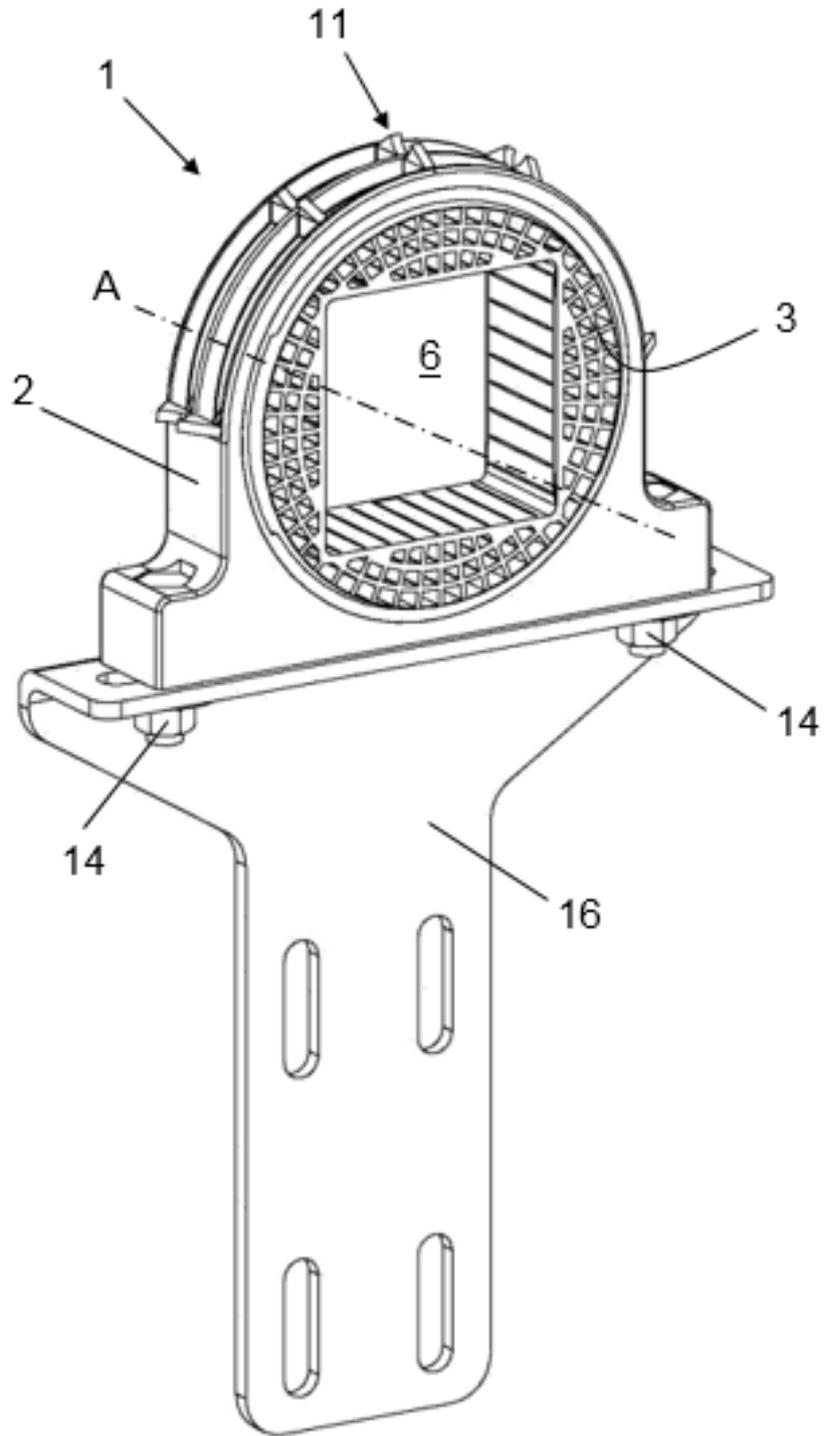


Fig. 8

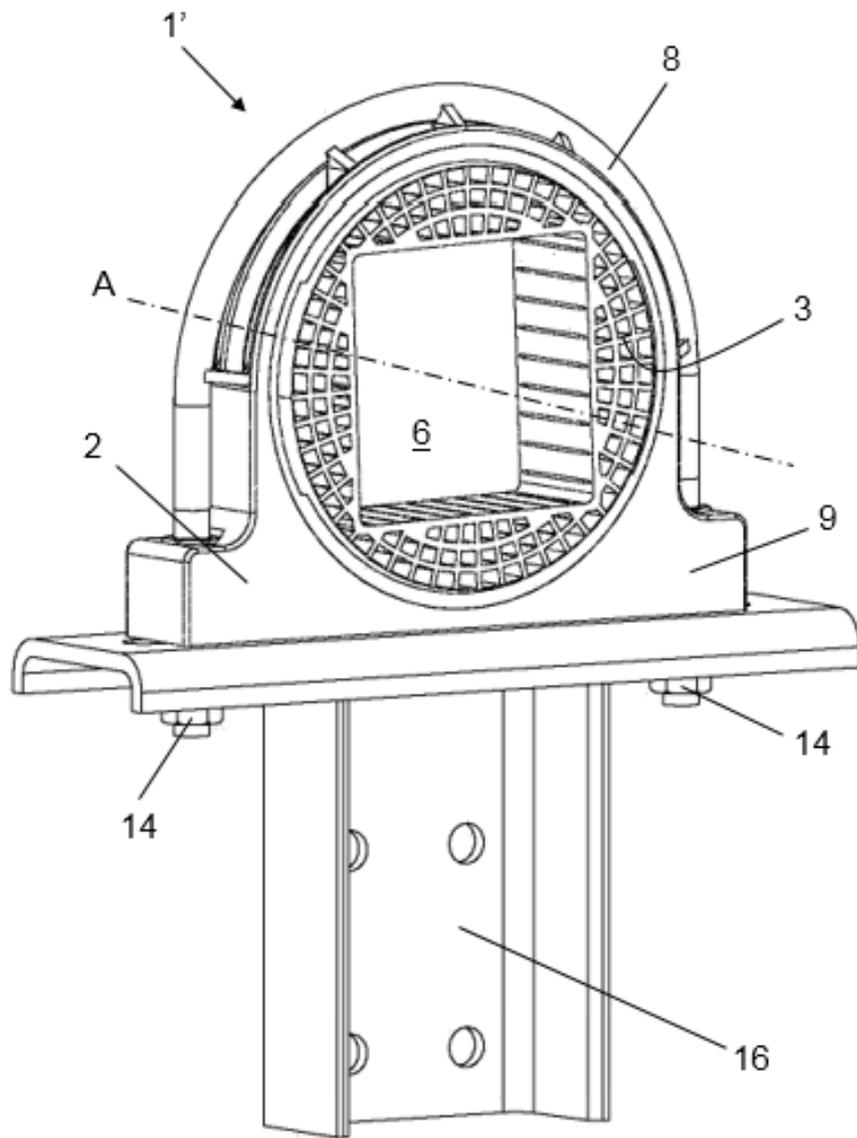


Fig. 9

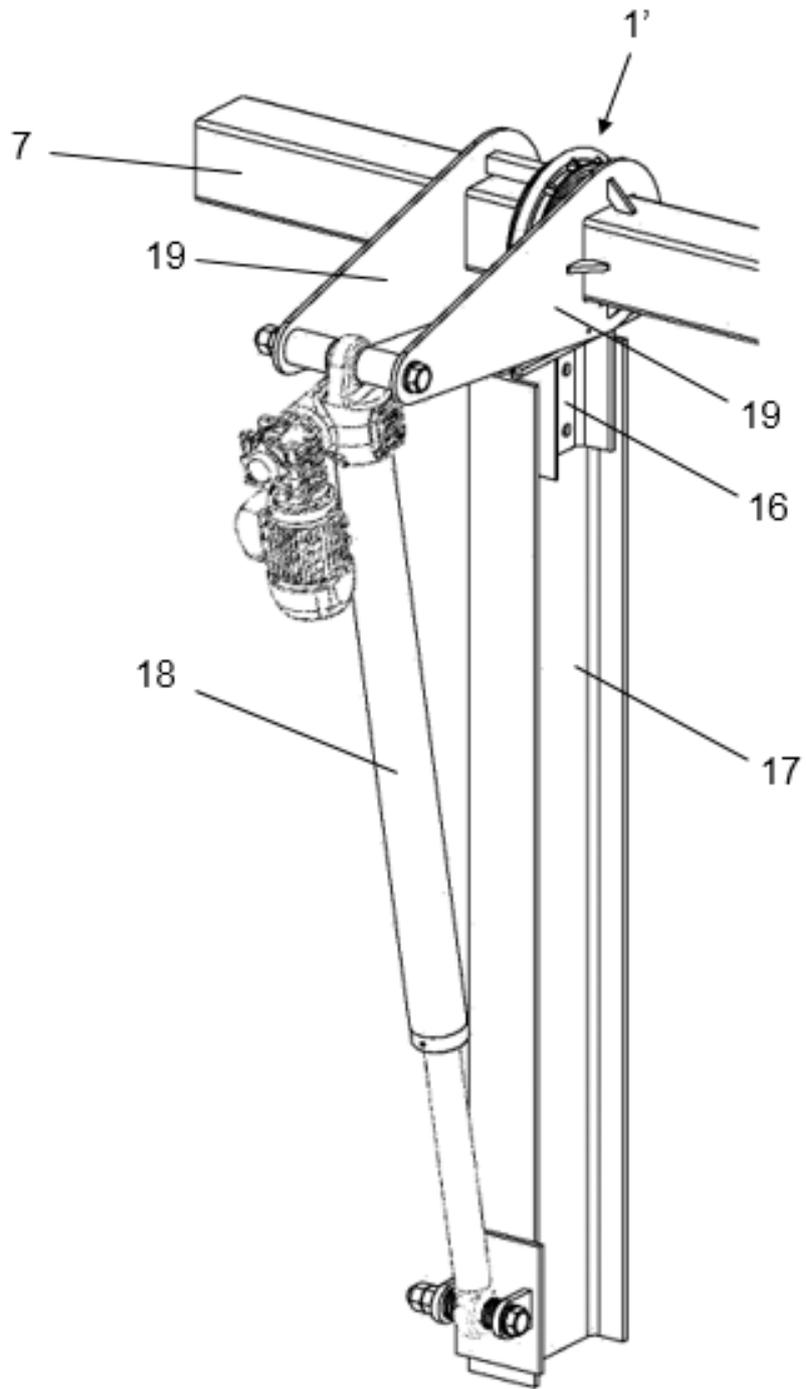


Fig. 10



- ②① N.º solicitud: 201830804  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.08.2018  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H02S20/32** (2014.01)  
**F24S30/425** (2018.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2587409 A1 (TENTUSOL S L) 24/10/2016, Reivindicación 1, figuras.	1-16
Y	US 5265965 A (HARRIS BERNARD et al.) 30/11/1993, Columna 4, línea 66 - columna 5, línea 6; columna 5, líneas 34 - 47; figuras.	1-16
X	US 2005196083 A1 (MAASCH DIRK et al.) 08/09/2005, Figuras resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque AN-US-10341505-A.	1, 2
X	US 5219231 A (SHEEDY NOEL F) 15/06/1993, Columna 7, línea 44 - columna 8, línea 2; figuras 4 - 6a.	1, 2
X	US 2014010486 A1 (BREWER PAUL R et al.) 09/01/2014, Párrafo [22]; figuras 5, 6.	1, 2
A	US 2014140755 A1 (CLAVIJO LUMBRERAS MIGUEL) 22/05/2014, Todo el documento.	1-16
A	US 2007274618 A1 (SANDIN KENNETH D) 29/11/2007, figura 4.	7-14
A	KR 20160144628 A (SUNTREK CO LTD) 19/12/2016, Figuras resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque; AN-KR-20150081010-A.	7-14

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  
22.02.2019

Examinador  
J. Merello Arvilla

Página  
1/2

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

H02S, F24S

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