

**ES 1 074 149 U**



(19) OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 074 149**

(21) Número de solicitud: **U 201031259**

(51) Int. Cl.:

**A01K 31/12** (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

**U**

(22) Fecha de presentación: **15.12.2010**

(71) Solicitante/s:  
**ENERGÍAS RENOVABLES INTEGRALES, S.L.**  
c/ de los Donantes, 17 - 3º A  
31500 Tudela, Navarra, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2011**

(72) Inventor/es: **González Moreno, José Abel**

(74) Agente: **Azagra Sáez, María Pilar**

(54) Título: **Seguidor solar de un eje.**

## DESCRIPCIÓN

Seguidor solar de un eje.

Seguidor solar, del tipo de los dotados de un eje de giro acimutal con inclinación regulable y utilizados para la producción de energía eléctrica, que está formado por una plataforma de soporte de las placas solares dotada de giro con respecto al eje horizontal y soportada por una estructura definida por dos brazos laterales inclinados de forma divergente, formados a su vez por dos tubos convergentes verticalmente sobre una plataforma dotada de medios de giro con respecto al eje vertical sobre una base relacionada con la oportuna zapata de cimentación, que permiten el movimiento acimutal de seguimiento del sol, disponiendo para el ajuste de la inclinación, de una articulación trasera de longitud variable en tramos prefijados, formada por dos piezas telescopicas formadas por dos o tres segmentos y que permiten variar su longitud mediante una combinación de múltiples perforaciones y bulones.

En la actualidad son ampliamente conocidos múltiples y variados tipos de tipos de seguidores solares, siendo más comunes los de dos ejes, horizontal y vertical, que permiten un óptimo seguimiento del sol, manteniendo las placas solares constantemente apuntadas al sol, con el fin de lograr una máxima generación de energía eléctrica. Ejemplos de este tipo de seguidores los podemos encontrar por ejemplo en los Modelos de Utilidad U 200602025 “*Seguidor solar a dos ejes*” y U 200701824 “*Estructura orientable monoposte*” así como en la Patente ES 200602589 “*Seguidor solar mejorado*”. Este tipo de seguidores adolecen de problemas inherentes a la complejidad de dos sistemas de movimiento sincronizados entre sí, que encarece el coste de la instalación y precisa de un costoso y frecuente mantenimiento, siendo bastantes frecuentes las averías.

Otros seguidores, como por ejemplo el descrito en el Modelo de Utilidad 1071605 “*Seguidor solar*”, utilizan para conseguir una mayor resistencia estructural una cuna de soporte con una estructura definida por dos brazos laterales inclinados de forma divergente y un brazo central vertical, relacionados entre sí por unos tirantes y un puente horizontal de refuerzo, pero siguen adoleciendo del resto de los problemas planteados inherentes a los seguidores de dos ejes.

Para tratar de abaratar la construcción de los seguidores, se recurre a los seguidores de un solo eje, el acimutal, tal y como podemos encontrar descrito, por ejemplo, en el Modelo de Utilidad U 200700707 “*Seguidor solar fotovoltaico*”, pero presentan el problema de que el ángulo de inclinación es fijo, con lo cual en según qué latitudes o en según qué estaciones del año, la producción de energía no es óptima. Esto se trata de solventar en algunos casos haciendo variable la inclinación, como por ejemplo encontramos en el Modelo de Utilidad U 200900127 “*Seguidor solar*”, bien empleando actuadores, varillas intercambiables, bielas accionadas por motor, varillas fijas con varios puntos de giro en estructura de soporte, o bien mediante varillas roscadas de longitud ajustable por giro. Este tipo de soluciones presentan varios inconvenientes, como por ejemplo que necesitan varias varillas debido a la reducida resistencia, es difícil ajustar todas en el mismo punto, lo cual origina tensiones en la estructura, son difíciles de cambiar, etc ...

5 Para solventar la problemática existente en la actualidad en cuanto al ajuste de la inclinación de los seguidores se ha ideado el seguidor solar objeto de la presente invención, el cual está formado por una plataforma de soporte de las placas solares dotada de giro con respecto al eje horizontal y soportada por una estructura definida por dos brazos laterales inclinados de forma divergente, formados a su vez por dos tubos convergentes verticalmente sobre una plataforma dotada de medios de giro con respecto al eje vertical sobre una base relacionada con la oportuna zapata de cimentación, que permiten el movimiento acimutal de seguimiento del sol.

10 El seguidor dispone, para el ajuste de la inclinación, de una articulación trasera de longitud variable en tramos prefijados, formada por dos piezas telescopicas formadas por dos o tres segmentos y que permiten variar su longitud mediante una combinación de múltiples perforaciones y bulones o pasadores de fijación, preferentemente generando tres ángulos de inclinación de 30°, 35° y 40°, propiciando de esta forma el ajuste de la inclinación en función de la ubicación o de la estación del año.

15 Todas las estructuras que conforman el seguidor son desmontables, para facilitar su transporte, almacenaje e instalación.

20 Este seguidor solar aporta múltiples ventajas sobre los sistemas disponibles en la actualidad siendo la más importante que permite un ajuste de la inclinación rápido y fiable, que consigue una gran rapidez de posicionamiento.

25 30 35 Otro importante ventaja es que se consigue una gran rigidez y estabilidad en la inclinación mediante la combinación de la estructura de soporte formada por varios tubos y la articulación trasera de longitud variable en tramos prefijados.

40 Asimismo es una ventaja el uso de tramos prefijados de inclinaciones ya que evita posibles tensiones estructurales debido a diferentes ajustes lineales o roscados, comunes en modelos convencionales.

45 Es importante destacar que se mejora y facilita enormemente la alineación en las agrupaciones de varios seguidores solares y parques, fijando en todos exactamente la misma inclinación, sin dispersiones.

50 También debemos resaltar la ventaja que implica utilizar un único motor para el movimiento, ya que permite conseguir una economía en coste de fabricación y en mantenimiento, a la par que la sencillez del mecanismo implica menores averías.

55 60 Por último hacer notar la ventaja que implica la utilización de varios bulones para una mayor fijación, que redundará en una mayor seguridad de la fijación.

65 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un seguidor solar según la descripción. En dicho plano la figura -1- muestra una vista de perfil del seguidor solar, en su realización con las piezas telescopicas de tres segmentos.

La figura -2- muestra una vista en planta, con unos detalles ampliados de los medios de giro y de la articulación trasera, en su realización con las piezas telescopicas de tres segmentos.

65 La figura -3- muestra un detalle ampliado de la vista de perfil de las piezas telescopicas que forman parte de la articulación trasera, en su realización con dos segmentos, con uno de los bulones extraído para mejorar el detalle de las perforaciones.

La figura -4- muestra un detalle ampliado de la vista de perfil de las piezas telescópicas que forman parte de la articulación trasera, en su realización con tres segmentos, con uno de los bulones extraído para mejorar el detalle de las perforaciones.

El seguidor solar objeto de la presente invención, está formado básicamente, como puede apreciarse en el plano anexo, por un puente central (1) ubicado sobre una estructura definida por dos brazos laterales (2) inclinados de forma divergente sobre una plataforma (3) dotada de medios de giro (4) con respecto al eje vertical sobre la base (5), relacionada con la oportuna zapata (6) de cimentación, que permiten el movimiento acimutal de seguimiento del sol. Cada uno de los brazos laterales (2) está formado a su vez por dos tubos (22) convergentes hacia el puente central (1).

El puente central (1) se relaciona con la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) mediante unos primeros medios de giro (9) con respecto al eje horizontal, permitiendo el ajuste de la inclinación, disponiendo de una articulación trasera (10) de longitud variable en tramos prefijados, relacionando la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) y la plataforma (3) mediante sendos medios de giro (11, 12) segundos y terceros, lo cual propicia que el ajuste de inclinación se pueda realizar en tramos prefijados que corresponden con unos determinado ángulos de inclinación del conjunto de la plataforma de soporte (7) y las placas solares (8). Los medios de giro (9) de la plataforma de soporte (7) se encuentran descentrados con respecto transversalmente, más cercanos al extremo opuesto a la articulación trasera (10), para conseguir un óptimo equilibrio de masas.

La articulación trasera (10) está formada por dos piezas telescópicas (13) de longitud variable en tramos prefijados, relacionadas por su parte inferior con la plataforma (3) mediante los segundos medios de giro (11) y por su parte superior continuadas en unos brazos (14) divergentes que, a su vez, se relacionan con la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) mediante los terceros medios de giro (12). Cada una de estas piezas telescópicas (13) está formada por dos secciones: un tubo externo hueco (15), dotado de unas perforaciones (18), por el interior del cual se ubica un tubo interno (16), también dotado de unas perforaciones (19) coincidentes en tamaño con las perforaciones (18), estando relacionados entre sí ambos

tubos mediante unos bulones (17) o pasadores insertos en atravesando las coincidentes perforaciones (18, 19) existentes en ambos tubos.

Está prevista una realización alternativa en la que cada una de las piezas telescópicas (13) está formada por tres secciones: dos tubos externos huecos (15, 20), dotados de unas perforaciones (18), por el interior de los cuales se ubica un tubo interno (16), también dotado de unas perforaciones (19) coincidentes en tamaño con las perforaciones (18), estando relacionados entre sí los tubos externos con el interno mediante unos bulones (17) o pasadores insertos en atravesando las coincidentes perforaciones (18, 19) existentes en ambos tubos.

En ambos casos, el número de perforaciones (19) del tubo interno (16) es varias veces superior al de perforaciones (18), estando de tal manera distribuidas en la longitud del tubo interno (16) que definen varias longitudes en las piezas telescópicas (13) y por añadidura en la articulación trasera (10), según cuáles de ellas se utilicen para el paso de los bulones (17) o pasadores. Preferentemente se implementarán tres longitudes diferentes, correspondiendo a las oportunas longitudes de las piezas telescópicas (13), y por añadidura de la articulación trasera (10), que posicionan la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) con unos ángulos de inclinación de 30°, 35° y 40°, propiciando de esta forma el ajuste de la inclinación en función de la ubicación o de la estación del año.

Los tubos (15, 16, 20) que componen las piezas telescópicas (13) son preferentemente de sección cuadrada, aunque está prevista una realización alternativa en la que sean de sección circular.

La articulación trasera (10) dispone en su parte trasera de una o varias escuadras (21) de apoyo, relacionadas con ella mediante medios mecánicos convencionales, y que sirven de apoyo para un gato, apoyado por el otro extremo en la zapata (6), que sujeté el conjunto de la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) en la inclinación necesaria mientras se extraen o introducen los bulones (17) a través de las perforaciones (18, 19) para bloquearlo en la posición deseada.

Los medios de giro (4) con respecto al eje vertical que realizan el movimiento acimutal están formados preferentemente por un conjunto de motor, reductor, piñón y corona.

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Seguidor solar, del tipo de los dotados de un eje de giro acimutal con inclinación regulable y utilizados para la producción de energía eléctrica, **caracterizado** porque comprende un puente central (1), ubicado sobre una estructura definida por dos brazos laterales (2) formados cada uno a su vez por dos tubos (22) convergentes hacia el puente central (1), estando estos brazos laterales (2) inclinados de forma divergente sobre una plataforma (3), que a su vez está dotada de medios de giro (4) con respecto al eje vertical sobre una base (5), estando relacionada esta base (5) con una oportuna zapata (6) de cimentación, soportando el puente central (1) la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) mediante unos primeros medios de giro (9) con respecto al eje horizontal, y disponiendo de una articulación trasera (10) de longitud variable en tramos prefijados, relacionando la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) y la plataforma (3) mediante sendos medios de giro (11, 12) segundos y terceros.

2. Seguidor solar, según la anterior reivindicación, **caracterizado** porque la articulación trasera (10) está formada por dos piezas telescopicas (13) de longitud variable en tramos prefijados, relacionadas por su parte inferior con la plataforma (3) mediante los segundos medios de giro (11) y por su parte superior continuadas en unos brazos (14) divergentes que, a su vez, se relacionan con la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) mediante los terceros medios de giro (12).

3. Seguidor solar, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque cada una de las piezas telescopicas (13) está formada por dos secciones: un tubo externo hueco (15), dotado de unas perforaciones (18), por el interior del cual se ubica un tubo interno (16), también dotado de unas perforaciones (19) coincidentes en tamaño con las perforaciones (18), estando relacionados entre sí ambos tubos mediante unos bulo-

nes (17) o pasadores insertos en atravesando las coincidentes perforaciones (18, 19) existentes en ambos tubos.

4. Seguidor solar, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque cada una de las piezas telescopicas (13) está formada por tres secciones: dos tubos externos huecos (15, 20), dotados de unas perforaciones (18), por el interior de los cuales se ubica un tubo interno (16), también dotado de unas perforaciones (19) coincidentes en tamaño con las perforaciones (18), estando relacionados entre sí los tubos externos con el interno mediante unos bulones (17) o pasadores insertos en atravesando las coincidentes perforaciones (18, 19) existentes en ambos tubos.

5. Seguidor solar, según cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado** porque el número de perforaciones (19) del tubo interno (16) es varias veces superior al de perforaciones (18), estando de tal manera distribuidas en la longitud del tubo interno (16) que definen varias longitudes en las piezas telescopicas (13) y por añadidura en la articulación trasera (10), según cuáles de ellas se utilicen para el paso de los bulones (17) o pasadores.

6. Seguidor solar, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el número de longitudes predefinido es de tres, correspondiendo a las oportunas longitudes de las piezas telescopicas (13), y por añadidura de la articulación trasera (10), que posicionean la plataforma de soporte (7) de las placas solares (8) con unos ángulos de inclinación de 30°, 35° y 40°.

7. Seguidor solar, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la articulación trasera (10) dispone en su parte trasera de una o varias escuadras (21) de apoyo.

8. Seguidor solar, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque los medios de giro (4) con respecto al eje vertical están formados por un conjunto de motor, reductor, piñón y corona.

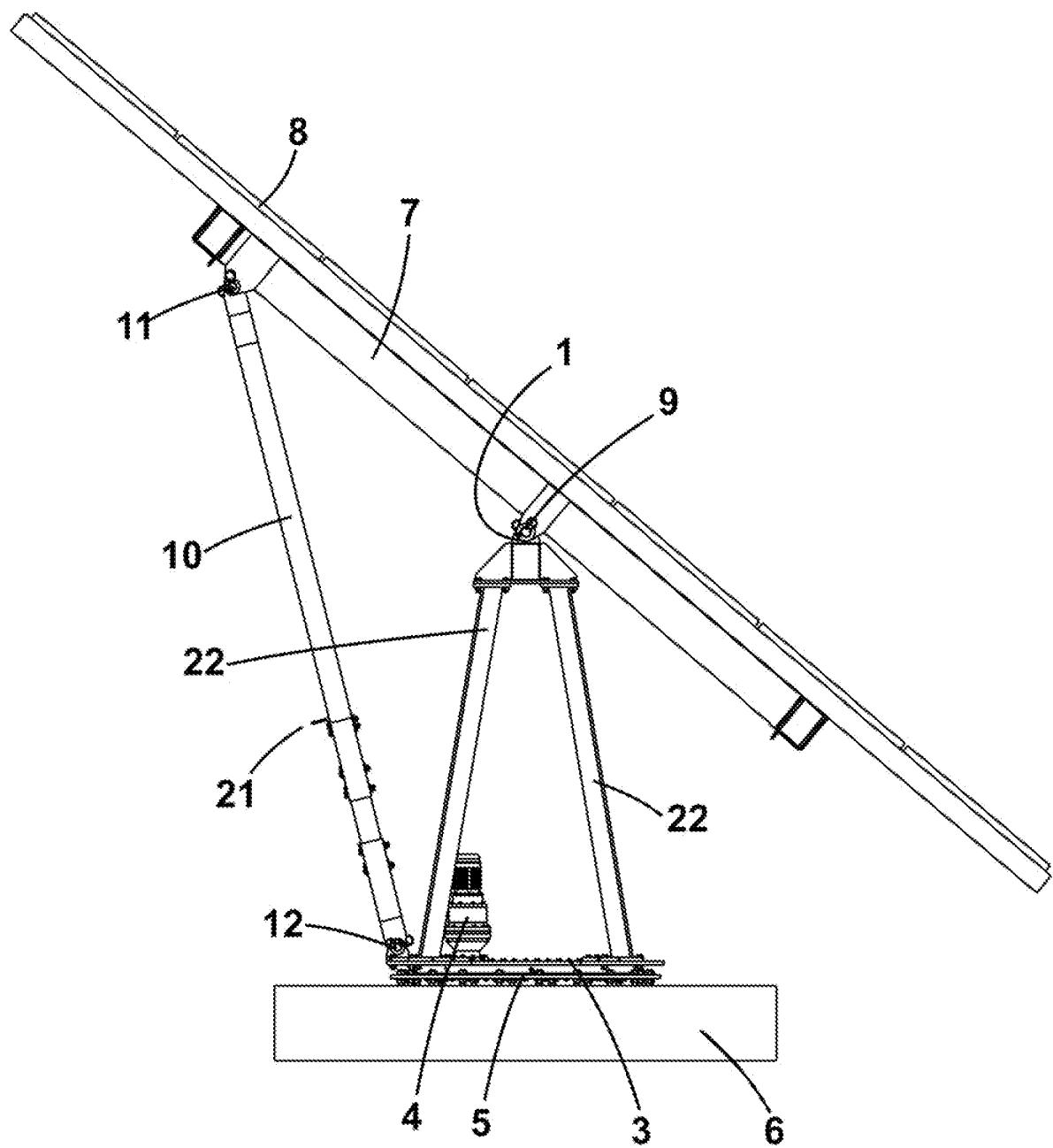
45

50

55

60

65



**Fig. 1**

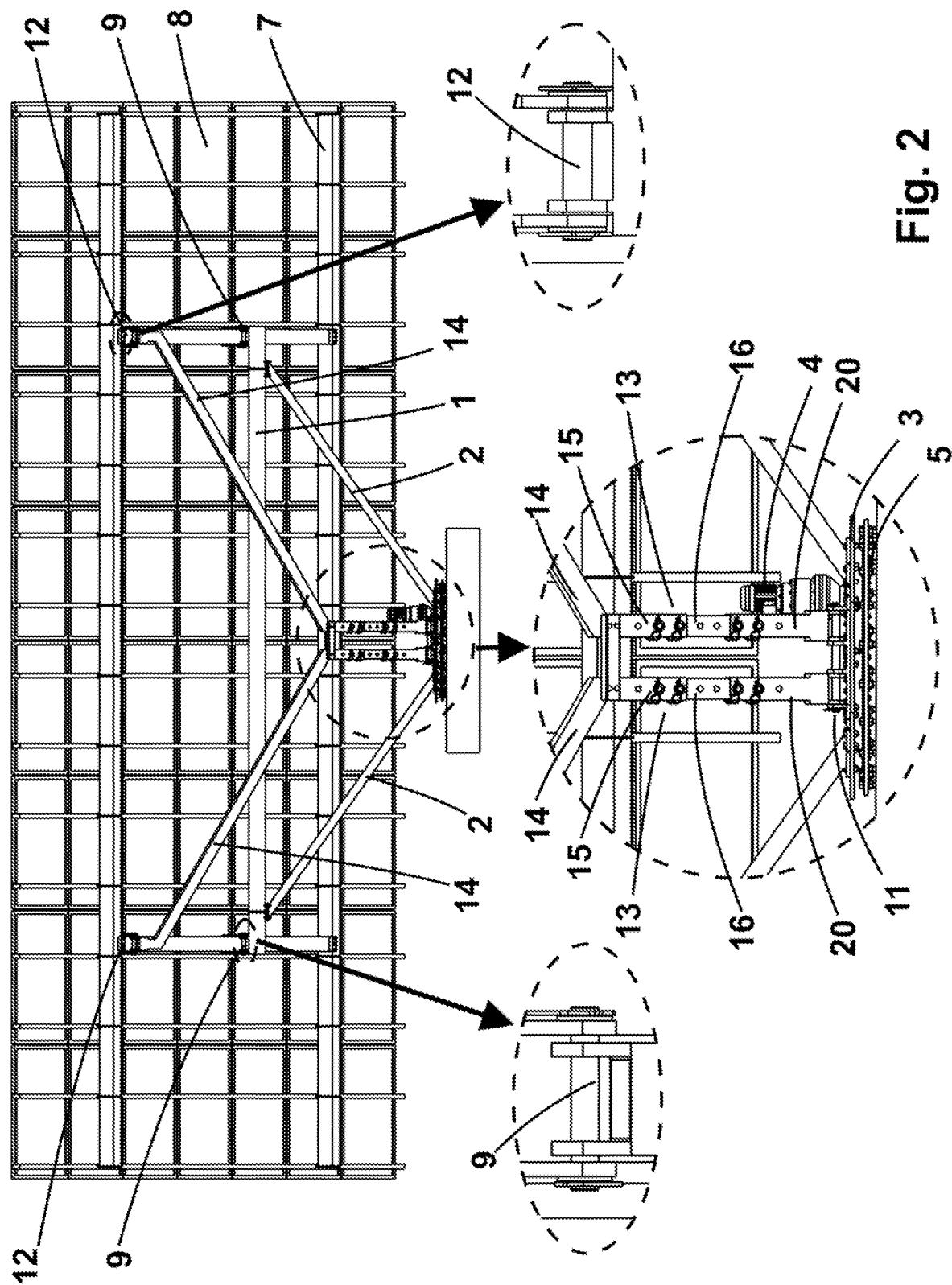


Fig. 2

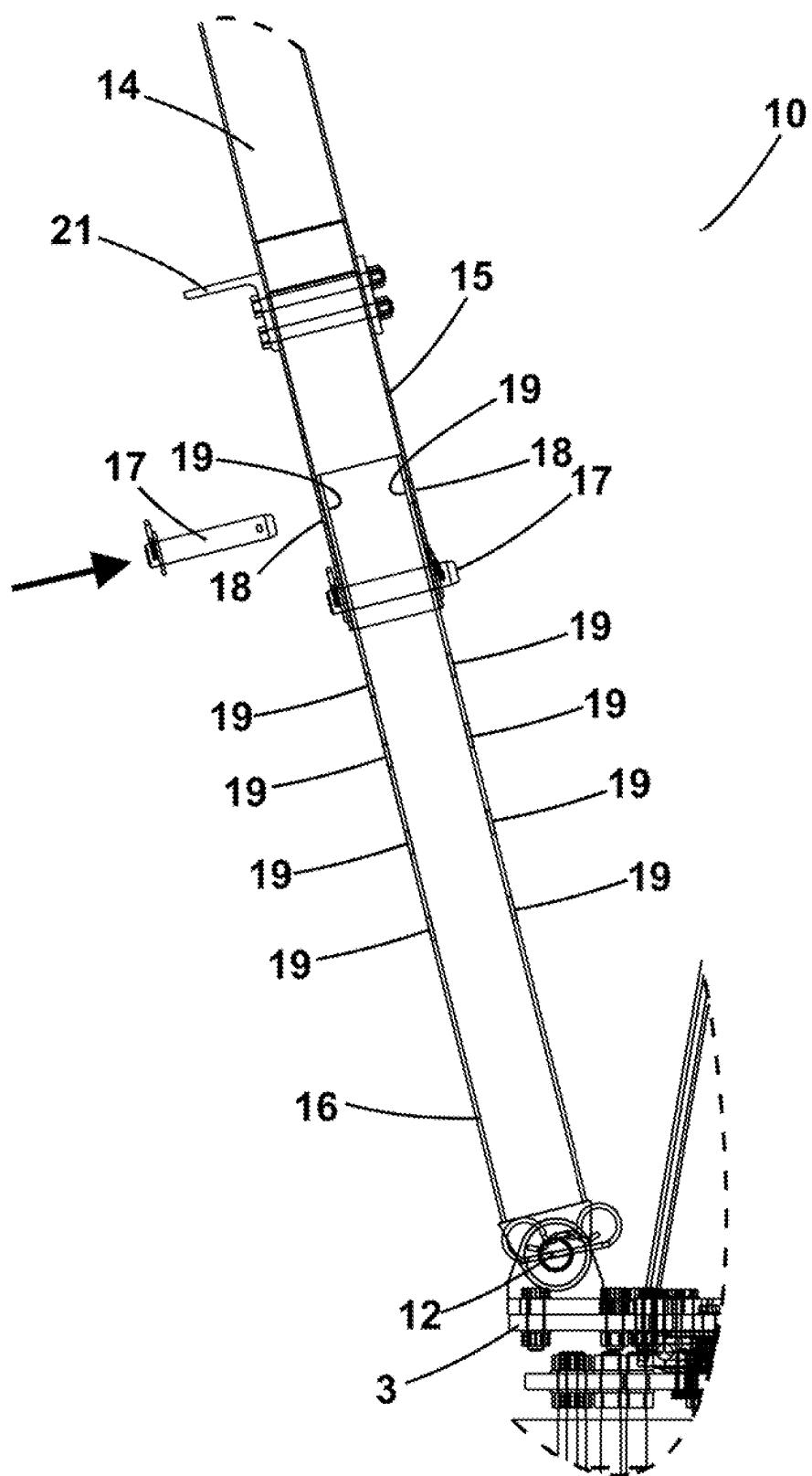
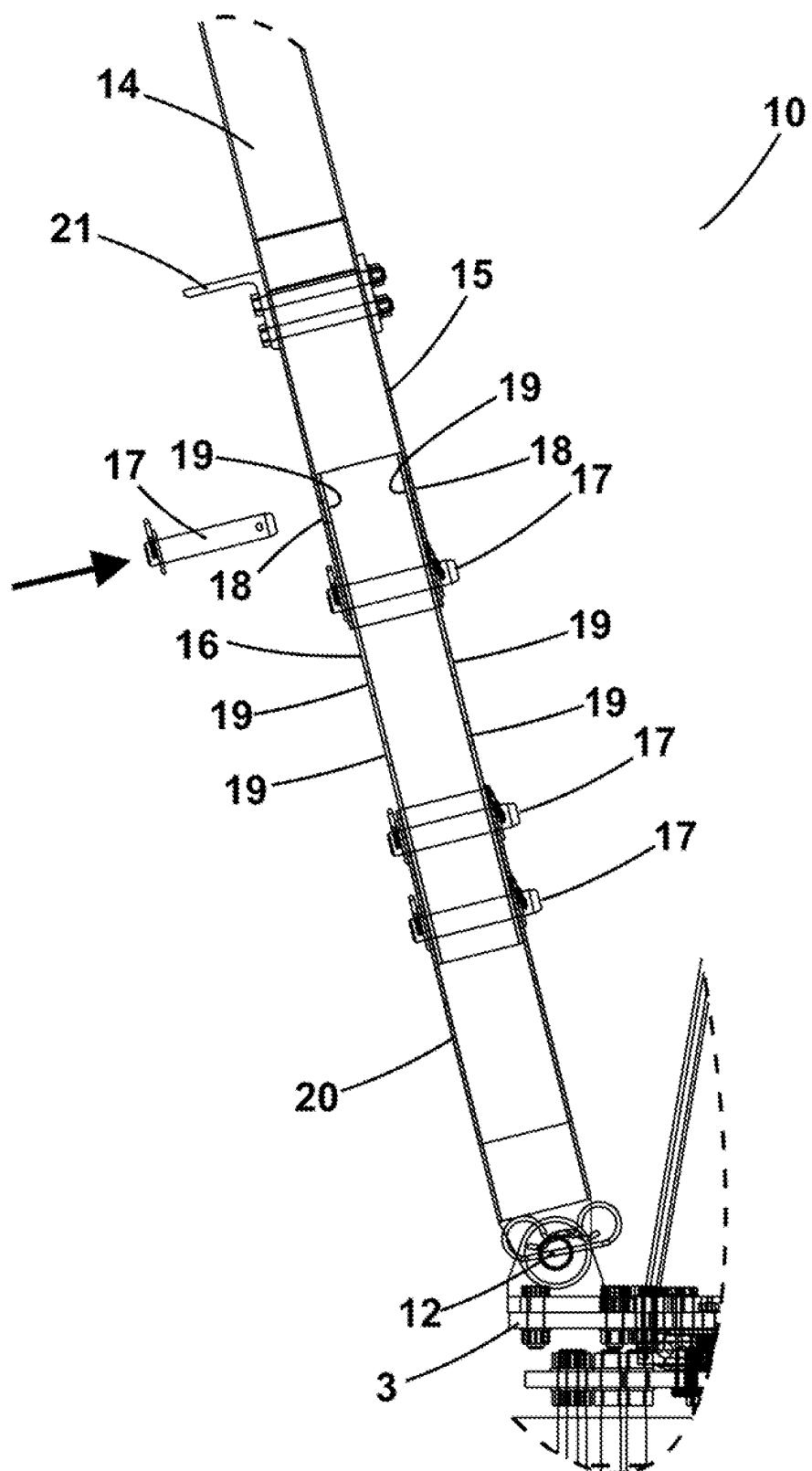


Fig. 3



**Fig. 4**