(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 811 324**

(51) Int. CI.:

H02S 20/30 (2014.01)
F24S 20/50 (2008.01)
F24S 30/48 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2016 PCT/AT2016/060067**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17054026**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2016 E 16793730 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3357157**

(54) Título: **Unidad giratoria y desplegable para paneles solares**

(30) Prioridad:

02.10.2015 AT 508402015

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2021

(73) Titular/es:

SFS ACQUISITION, LLC. (100.0%)
20 Park Plaza
Boston, MA 02116, US

(72) Inventor/es:

STÖGER, ELMAR;
SWATEK, ALEXANDER y
ZACH, GERALD

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad giratoria y desplegable para paneles solares

La invención se refiere a una unidad giratoria y desplegable para paneles solares, con un soporte de base, un plato giratorio, que está alojado de forma pivotable sobre el soporte de base alrededor de un primer eje esencialmente vertical, con una placa pivotable, que está alojada de forma pivotable sobre el plato giratorio alrededor de un segundo eje esencialmente vertical, y con un árbol de ventilación, que está alojado de forma pivotable sobre la placa pivotable alrededor de un tercer eje y sobre el que se pueden colocar los paneles solares de forma plegable y desplegable alrededor de dicho tercer eje.

Los paneles solares, que son desplegables por medio de un accionamiento de este tipo y que pueden seguir la posición del sol, se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos AT 509.886 B1, AT 512.680 B1 y AT 513.875 B1 de la misma solicitante. Los paneles solares se pueden desplegar en este caso por medio de la rotación del árbol desplegable, sobre el que están alojados, desde una posición protegida, en la que están apilados superpuestos esencialmente coincidentes, hasta una posición de funcionamiento desplegada y a la inversa. A tal fin, el panel solar más alto (o más bajo) de la pila está conectado fijo contra giro con el árbol desplegable, mientras que los restantes paneles solares son móviles giratorios sobre el árbol desplegable, y arrastre a través de elementos de arrastre el panel solar siguiente respectivo – y éste de nuevo el panel solar siguiente y así sucesivamente – durante el despliegue y el pliegue. En la posición de funcionamiento desplegada, los paneles solares se pueden alinear al sol a través de la articulación del regulador giratorio y de la placa pivotable en el ángulo azimutal y de elevación.

La invención tiene el cometido de crear un accionamiento giratorio y desplegable para paneles solares de este tipo, que tiene una estructura más sencilla, es más economizador de espacio y es más insensible a averías que las construcciones conocidas.

Este objetivo se consigue con un accionamiento giratorio y desplegable del tipo mencionado al principio, que se caracteriza según la invención por que el plato giratorio aloja un extremo de la placa pivotable alrededor del dicho segundo eje y aloja a una distancia del mismo una manivela, que está acoplada a través de una biela con el otro extremo de la placa pivotable para la formación de un mecanismo oscilante de manivela, en donde el árbol desplegable puede ser accionado a través de un acoplamiento por la placa pivotable o su accionamiento y a través de un acoplamiento por el plato giratorio o su accionamiento.

La estructura de un mecanismo oscilante de manivela formado por plato giratorio, placa oscilante, manivela y biela conduce a una construcción muy compacta, economizadora de espacio, en la que la placa oscilante se puede plegar a una posición de reposo, por ejemplo, para fines de protección, en la que puede estar esencialmente paralela y sobre el plato giratorio. Para fines de transporte se puede plegar la placa giratoria en una posición final aproximadamente vertical, en la que la manivela y la biela están con preferencia esencialmente extendidas. De esta manera, las fuerzas, por ejemplo, como consecuencia de impactos que actúan sobre la cabeza desplegable, actúan sobre el cojinete axial y no sobre partes más sensibles del engranaje en el eje de la manivela. Al mismo tiempo, esto sólo necesita pocas piezas, a saber, manivela y biela, para construir el engranaje pivotable para la placa pivotable, lo que simplifica la fabricación. La utilización de un engranaje oscilante de manivela para la placa pivotable conduce también a un funcionamiento, en general, insensible a acerías, puesto que la manivela permanece totalmente giratoria y de esta manera un sobregiro imprevisto de un motor de accionamiento no puede conducir a ningún bloqueo o daño del motor o mecanismo.

Según la invención, en lugar de un tercer accionamiento propio para el árbol desplegable se puede utilizar al mismo tiempo uno de los otros dos accionamientos. A través del acoplamiento opcional del árbol desplegable con el plato giratorio o su accionamiento se puede realizar el desplegué y el pliegue de los paneles solares durante la rotación azimutal del plato giratorio o la articulación de elevación de la placa pivotable. Después del despliegue o el pliegue deseados de los paneles solares, se libera de nuevo el acoplamiento, y los accionamientos del plato giratorio y de la placa pivotable se pueden utilizar de nuevo exclusivamente para el ajuste azimutal y de elevación.

Con preferencia, el eje del cojinete de la manivela en al plato giratorio está más bajo que el segundo eje, lo que se puede utilizar en el dimensionado correspondiente de la manivela, la biela y las distancias de articulación efectivas del plato giratorio y de la placa pivotable para pivo9tar la placa pivotable, por ejemplo, desde una posición de reposo horizontal a través de posiciones inclinadas opcionales hasta una posición extrema vertical, para que pueda seguir la posición del sol.

Se consigue una realización especialmente robusta y economizadora de espacio cuando según una característica preferida de la invención, el plato giratorio presenta dos brazos de cojinete elevados, entre los cuales está alojado dicho extremo de la placa pivotable. Por los mismos motivos pueden estar previstas con preferencia dos manivelas, entre las cuales está alojado dicho otro extremo de la placa pivotable.

En una forma de realización ventajosa, en este caso las manivelas se pueden asentar sobre un árbol común, que está alojado en pestañas de cojinete del plato giratorio, de manera que sólo es necesario un accionamiento para ambas manivelas. En este caso, en particular, el plato giratorio – dado el caso con brazos de cojinete y pestañas de cojinete, si están presentes – puede estar fabricado de una pieza, con preferencia una pieza fundida, lo que simplifica el montaje final del accionamiento esencialmente en la fabricación.

El accionamiento giratorio y desplegable de la invención se puede activar manualmente. No obstante, está diseñado para un funcionamiento con motor, por ejemplo, tanto para un seguimiento totalmente automático de la posición del sol de los paneles solares como también para su pliegue y despliegue totalmente automático, por ejemplo, para llevarlos durante la noche y con viento y lluvia a una posición plegada protegida.

Los movimientos de pivote alrededor de los tres ejes mencionados se pueden realizar a tal fin por medio de cualquiera de los accionamientos conocidos en la técnica, por ejemplo, accionamientos hidráulicos o neumáticos o servomotores eléctricos, por ejemplo, motores eléctricos que giran lentamente o asistidos por engranaje o motores de conmutación paso a paso. Como engranajes se contemplan en este caso loe engranajes conocidos en la técnica, por ejemplo, engranajes planetarios, como también engranajes angulares, por ejemplo, engranajes de desviación planetarios.

En formas de realización preferidas de la invención se utilizan motores eléctricos con engranajes helicoidales asistidos, es decir, que la(s) manivela(s) es (son) accionada(s) con preferencia a través de un primer engranaje helicoidal por un primer motor eléctrico montado en el plato giratorio, y/o el plato giratorio es accionado a través de un segundo engranaje helicoidal por un segundo motor eléctrico montado en el soporte básico.

Es especialmente favorable que para el accionamiento del árbol desplegable se utilice al mismo tiempo el accionamiento del plato giratorio, es decir, que el árbol desplegable puede ser accionado a través de un acoplamiento desde el plato giratorio o su accionamiento, y en este caso al mismo tiempo se activa el acoplamiento automáticamente a través de la articulación de la placa pivotable. De esta manera, se puede cerrar especialmente el acoplamiento en una posición de reposo de la placa pivotable y se puede abrir en una posición pivotable que se desvía de ella. Por ejemplo, la posición de reposo de la placa pivotable en su posición horizontal que está paralela sobre y coincidente con el plato giratorio, en la que se cierra el acoplamiento. El accionamiento del plato giratorio se puede utilizar ahora para el despliegue de los paneles solares, después éstos son alineados por medio del accionamiento giratorio en su elevación sobre el sol, lo que libera el acoplamiento y hace que el accionamiento del plato giratorio sea utilizable de nuevo para ajuste azimutal.

Una forma de realización práctica ventajosa de la invención se caracteriza por que el acoplamiento está formado un piñón accionado por el plato giratorio a través de un árbol de engranaje y por una corona dentada que se asienta sobre el árbol desplegable, que engrana con el piñón durante la articulación de la placa pivotable a la posición de reposo y se desacopla durante la articulación de la placa pivotable fuera de la posición de reposo. Esto da como un resultado un acoplamiento y desacoplamiento automático del acoplamiento entre el accionamiento del plato giratorio y el árbol desplegable durante la articulación de la placa pivotable.

Para impedir que en el funcionamiento el árbol desplegable gire de manera imprevista, después de que se ha liberado dicho acoplamiento para la separación de los accionamientos azimutal y de elevación, según otra característica preferida de la invención, se puede fijar contra giro el árbol desplegable de manera selectiva a través de otro acoplamiento frente a la placa pivotable. También este otro acoplamiento se puede activar automáticamente durante el movimiento de articulación de la placa pivotable y en concreto especialmente el otro acoplamiento está abierto en la posición de reposo de la placa pivotable y está cerrado en una posición articulada de la placa pivotable diferente de aquella. En una forma de realización preferida de esta variante, a tal fin, el otro acoplamiento puede ser un disco de freno fijo contra giro con el árbol desplegable y pretensado elásticamente contra una superficie de freno de la placa pivotable, que se puede distanciar de la superficie de freno por un miembro de activación del plato giratorio durante la articulación de la placa pivotable a la posición de reposo, lo que posibilita una activación automática insensible a averías del segundo acoplamiento. Esto se puede realizar de manera alternativa también por que el otro acoplamiento es un piñón de freno fijo contra giro en la placa pivotable, pero móvil axialmente impulsada por resorte, que tiene dientes de freno para en engrane dentado con la corona dentada y se puede presionar durante la articulación de la placa pivotable a la posición de reposo contra la impulsión de resorte fuera del engrane dentado.

La invención se explica en detalle a continuación con la ayuda de ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos. En los dibujos:

Las figuras 1 y 2 muestran un módulo solar con paneles solares desplegables en dos posiciones de funcionamiento diferentes, respectivamente, en una vista esquemática en perspectiva inclinada desde arriba.

Las figuras 3 y 4 muestran una unidad giratoria y desplegable para el módulo solar de las figuras 1 y 2 en dos posiciones de funcionamiento diferentes, por una parte, en una vista en perspectiva inclinada desde arriba (figura 3) y, por otra parte, en una vista en perspectiva inclinada desde abajo (figura 4).

Las figuras 5 a 7 muestran la unidad giratoria y desplegable de las figuras 3 y 4 en una vista lateral (figura 5), en una vista en planta superior (figura 6) y en una vista trasera (figura 7); y

Las figuras 8 a 11 muestran dos variantes de una forma de realización alternativa de la unidad giratoria y desplegable de las figuras 3 a 7, respectivamente, en dos posiciones de funcionamiento diferentes en la sección.

En las figuras 1 y 2 se muestra un módulo solar 1 con una pluralidad de paneles solares 2 en forma de láminas, que están alojados giratorios y desplegables por medio de una unidad giratoria y desplegable 3 en un anclaje 4. Los paneles solares 2 pueden desplegarse de esta manera desde una primera posición plegada mostrada en la figura 1, en la que están superpuestos coincidentes en una pila, hasta una segunda posición desplegada mostrada en la figura 2, en la que están desplegados alrededor de un eje de despliegue común 5 y de esta manera se pueden llevar esencialmente adyacentes entre sí y a la inversa. Con la ayuda de la unidad giratoria y desplegable 3 se puede ajustar en este caso el eje de despliegue 5 alrededor de un primer eje 6 esencialmente vertical en azimut y alrededor de un segundo eje 7 esencialmente horizontal en elevación, para alinear los paneles solares desplegados 2 sobre el sol y seguirlo. El anclaje 4 puede ser en este caso de cualquier tipo, por ejemplo, un montante o un trípode, como se muestra, pero también puede ser una parte de edificio, un anclaje de suelo, una parte de buque, un vehículo, un contenedor, etc.

Los paneles solares 2 poseen aproximadamente forma de sector circular, con preferencia con esquinas redondeadas ("forma de hoja de flor") como se representa y se completan en su posición desplegada (figura 2) con preferencia – aunque no forzosamente – en un círculo completo. Por ejemplo, están previstos doce paneles solares 2, cuyo ángulo de sector circular tiene en cada caso aproximadamente 30º, en donde el ángulo de despliegue y de articulación de un panel solar 2 es aproximadamente 30º de manera correspondiente frente a su panel solar 2 vecino.

Cada panel solar 2 presenta sobre su lado superior una matriz plana de células fotovoltaicas 8, por ejemplo, en forma cristalina u orgánica o en tecnología de capa fina. Las conexiones eléctricas y las interconexiones de los paneles solares 2 y de las células solares 8 no se muestran para mayor claridad; por ejemplo, los paneles solares 2 son contactados a través de cables de conexión flexibles o contactos de fricción y anillos de contacto rígidos en el anclaje 4 o bien en la unidad giratoria y desplegable 3 y se conectan en la otra instalación eléctrica de transmisión de energía.

Las figuras 3 a 9 muestran la unidad giratoria y desplegable 3 para los paneles solares 2 en detalle. La unidad giratoria y desplegable 3 comprende un soporte de base 9, aquí en forma de una pestaña anular, que se puede enroscar, por ejemplo, a través de taladros 10 sobre el extremo superior del anclaje 4. Sobre el cuerpo de base 9 está alojado sobre un cojinete de bolas 11 un plato giratorio 12 alrededor del eje 6 al menos pivotable, con preferencia totalmente giratorio.

El plato giratorio 12 posee en uno de sus extremos 13 dos brazos de cojinete 14 que se elevan inclinados hacia arriba y distanciados entre sí, entre los cuales está alojado de forma pivotable uno de los extremos 15 de una placa giratoria 16 alrededor del eje 7. La placa giratoria 16 podría estar alojada pivotable también de otra manera en el plato giratorio, por ejemplo, con la ayuda de una bisagra. Hay que subrayar que los conceptos de "plato giratorio" y "placa pivotable" no se refieren literalmente a una forma de plato o de placa, sino a su función, es decir, que el plato giratorio 12 podría tener también una forma distinta a un plato, por ejemplo en forma de un cubo, de un racor de árbol, de un bloque, etc., y la placa giratoria 16 podría tener también otra forma distancia a una placa, por ejemplo un cubo, un racor, un bloque o un soporte de cualquier forma.

Sobre o bien en la placa pivotable 16 está alojado sobre un cojinete de bolas 17 un árbol desplegable 18 al menos pivotable, con preferencia totalmente giratorio alrededor del eje desplegable 5. Del árbol desplegable 18 se representa en las figuras 3 a 9 solamente su pieza extrema del lado de accionamiento, configurada como pestaña anular, en la que se puede embridar, por ejemplo, sobre taladros 19 la parte restante, reconocible en la figura 2, del árbol desplegable 18, que lleva los paneles solares 2. A través de la rotación del árbol desplegable 18 se pueden llevar los paneles solares 2 desde la posición plegada (figura 1) hasta la posición desplegada (figura 2) y a la inversa. A tal fin, por ejemplo, se puede conectar el panel solar 2 más alto (o más bajo) de la pila (figura 1) de forma fija contra giro con el árbol desplegable 18 y se puede conectar el panel soldar 2 más bajo (o más alto) de forma fija contra giro con la placa pivotable 16, en donde, respectivamente, uno de los paneles solares 2 arrastra por medio de listones de arrastre, ganchos de arrastre, elementos de arrastre o similares el panel soldar 2 vecino durante el despliegue o el pliegue hasta que todos los paneles solares 2 están desplegados o plegados.

El deslizamiento superpuesto de los paneles solares 2 durante este movimiento de arrastre se puede aprovechas para una limpieza de los paneles solares 2. Con esta finalidad, opcionalmente cada panel solar 2 (con la excepción del panel más bajo 2) está equipado sobre su lado trasero con un labio de barrido que durante el despliegue barre el panel solar 2 subyacente respectivo. El labio de barrido puede ser, por ejemplo, un labio de goma o un labio de cepillo y puede formar en este caso al mismo tiempo el listón de arrastre.

La articulación de la placa pivotable 16 frente al plato giratorio 12 se realiza con la ayuda de al menos una (aquí dos) manivelas 20, que se asientan sobre un árbol común 21, que están alojadas en pestañas de cojinete 22 del plato giratorio 12 y en concreto de manera que el eje 21' del árbol 21 está paralelo y a una distancia del eje pivotable 7 de la placa pivotable 16. Las pestañas de cojinete 22 pueden estar formadas por las zonas de pata de los brazos de cojinete 14 o pueden estar configuradas separadas de ellas.

Las manivelas 20 están acopladas, respectivamente, en sus extremos alejados del árbol 21 a través de una biela 23 con el otro extremo 24, opuesto al extremo 15, de la placa pivotable 16 en un eje de articulación 25.

Las cuatro partes plato giratorio 12, placa pivotable 16, manivelas 20 y biela 23 forman un engranaje de acoplamiento de cuatro articulaciones, más exactamente un engranaje oscilante de manivelas, cuyas "manivelas" son las manivelas 20, cuyo "balancín" es la placa oscilante 16, cuyo "bastidor" es el plato giratorio 2 y cuyo "miembro de acoplamiento" es la biela 23. La longitud del bastidor entre el eje del árbol 21' y el eje pivotable 7, la longitud del balancín entre el eje pivotable 7 y el eje de articulación 25 así como las longitudes efectivas de las manivelas 20 y la biela 23 determinan la cinemática del engranaje oscilante de manivelas, como se conoce en la técnica. Las longitudes mencionadas se seleccionan con preferencia – esto no es forzoso – para que la placa articulada 16 realice un movimiento articulado de 90º aproximadamente desde una posición de reposo aproximadamente horizontal (figura 3) hasta una posición final aproximadamente vertical (figura 4) y viceversa, cuando las manivelas 20 realizan una rotación completa.

Con preferencia en este caso, el eje 21' del árbol de las manivelas 20 está inclinado debajo del eje pivotable 7, de manera que en la posición de reposo (figura 3) la placa pivotable 16 está aproximadamente paralela y sobre el plato giratorio 12 cuando las manivelas 20 y la biela 23 están en su posición corta máxima. Esto tiene como consecuencia una necesidad de espacio muy reducida en la posición de reposo, ver la figura 3. En la posición final desplegada máxima de la figura 4, las manivelas 20 y la biela 23 se encuentran en su posición extendida máxima.

Los movimientos de la unidad giratoria y desplegable 3 alrededor de uno o varios de los ejes 5, 6, 7 se pueden realizar manualmente en el caso más sencillo, con preferencia, Pero con preferencia los movimientos alrededor de uno o varios de los ejes 5, 6, 7 se realizan a través de accionamientos correspondientes, por ejemplo, cilindros hidráulicos o neumáticos, servo motores, motores paso a paso o similares. En las figuras 3 a 7 se muestra una primera forma de realización, en la que para cada uno de los tres movimientos está previsto, respectivamente, un accionamiento eléctrico asistido por engranaje.

A tal fin, en el plato giratorio 12 está montado un primer motor eléctrico 26 con engranaje angular 27 embridado, que acciona a través de un primer engranaje helicoidal 28 una de las manivelas 20 o su árbol 21. El primer engranaje helicoidal 28 comprende, por ejemplo, un tornillo helicoidal accionado por el motor eléctrico 26 a través del engranaje angular 27, que engrana en una rueda helicoidal que se asienta sobre una manivela 20 o el árbol 21.

Un segundo motor eléctrico 29 con engranaje angular 30 embridado está montado en el soporte de base 9 y acciona a través de un segundo engranaje helicoidal 31, que presenta un tornillo helicoidal que engrana en una rueda helicoidal del plato giratorio 12, el plato giratorio 12.

Un tercer motor eléctrico 32 con engranaje angular 33 embridado está montado en la placa pivotable 16 y acciona a través de un tercer engranaje helicoidal 34 el árbol desplegable 18, por ejemplo, de nuevo con la ayuda de un tornillo helicoidal, que engrana en una rueda helicoidal conectada con el árbol desplegable 18.

Se entiende que en lugar de uno o varios de los engranajes helicoidales se pueden emplear también otros engranajes adecuados, por ejemplo, engranaje de rueda dentada recta, engranaje planetario o engranaje angular, como engranaje de rueda cónica, de rueda de corona o de articulación planetaria, por ejemplo, con una o varias fases de engranaje.

En las figuras 8 a 11 se muestran variantes de una segunda forma de realización para el accionamiento del árbol desplegable 18 y en concreto para este no está previsto un accionamiento eléctrico propio, sino que para ello se utiliza al mismo tiempo opcionalmente el accionamiento del plato giratorio 12. Con esta finalidad, sobre el plato giratorio 12 y/o sobre una de sus pestañas de cojinete 22 está alojado un árbol de engranaje 35 con eje de giro aproximadamente vertical en cojinete 36, 37. El árbol de engranaje 35 tiene en su extremo trasero un piñón 38, que engrana con una corona dentada 39, que está configurada en la periferia exterior de una pestaña 40 del soporte de base 9. Durante la rotación del plato giratorio 12 frente al soporte de base 9 o bien su pestaña 40 se desplaza de esta manera el árbol de engranaje 35 en rotación.

En su extremo superior, el árbol de engranaje 35 lleva otro piñón 41, que engrana en la posición extendida de la placa pivotable 16 (figuras 8 y 10) con una corona dentada 42, que está configurada en la periferia exterior del árbol desplegable 18. En esta posición, el segundo motor eléctrico 29 acciona de esta manera tanto el plato giratorio 12 como también – a través del engrane del piñón 41 y de la corona dentada 42 – el árbol desplegable 18, de manera que durante la rotación alrededor del eje 6 se despliegan o se pliegan al mismo tiempo los paneles solares 2 alrededor del eje 5.

El piñón 41 y la corona dentada 42 forman de esta manera un acoplamiento entre el plato giratorio 12 o bien su accionamiento y el árbol desplegable 18, que está cerrado en la posición de reposo de la placa pivotable 16 mostrado en las figuras 8 y 10. Durante la articulación ascendente de la placa pivotable 16, el acoplamiento se abre, ver las figuras 9 y 11, es decir, que el piñón 41 y la corona dentada 42 se desengrana, de manera que ahora el motor eléctrico 29 se puede utilizar de nuevo exclusivamente para el accionamiento giratorio alrededor del eje 6, es decir, la posición azimutal de los paneles solares 2.

Durante la articulación descendente o bien el pliegue de la placa pivotable 16 a la posición de reposo (figuras 8 y 10) se cierra de nuevo el acoplamiento 41, 42 y se puede utilizar al mismo tiempo entonces de nuevo el motor eléctrico 29, por ejemplo, para el pliegue de los paneles solares 2.

Si se desea, en la posición plegada, los panales solares 2 apilados son pivotados descendentes a través de la rotación alrededor del eje de articulación 7, de manera que adoptan la posición de protección suspendida mostrada en la figura 1 frente al viento y las condiciones meteorológicas.

Se entiende que en lugar del segundo motor eléctrico 29 del accionamiento de plato giratorio, se puede utilizar al mismo tiempo también el primer motor eléctrico 26 para el accionamiento de placa pivotable para el accionamiento opcional del árbol desplegable 18, en cuyo caso se preé un acoplamiento del mismo tipo entre la placa pivotable 16 o bien su accionamiento 26 y el árbol desplegable 18.

Cuando el acoplamiento 41, 42 del árbol desplegable 18 está suelto en una posición que se desvía de la posición de reposo (figuras 8 y 10), se puede utilizar otro acoplamiento para fijar temporalmente contra giro el árbol desplegable 18 frente a la placa pivotable 16, para que se evite una modificación imprevista de la posición plegada y desplegada de los paneles solares 2 especialmente durante su ajuste azimutal y de elevación. El otro acoplamiento comprende en la variante de realización de las figuras 8 y 9 un disco de freno 45 conectado fijo contra giro con el árbol desprendible 18 y pretensado contra una superficie de reno 43 de la placa pivotable 16 por medio de un muelle 44. El disco de freno 45 se eleva durante la articulación de la placa pivotable 16 a la posición de reposo a través de un miembro de activación 46 apoyado en el plato giratorio 12 desde la superficie de freno 43, ver la figura 8. Durante la articulación ascendente de la placa pivotable 16, el miembro de activación 46 se desengrana del disco de freno 45, de manera que éste es presionado a través del muelle 444 contra la superficie de freno 43 y de esta manera se fija contra giro el árbol desplegable 18 con respecto a la placa pivotable 16. El otro acoplamiento 43 – 46 está abierto de esta manera en la posición de reposo de la placa pivotable 16 y está cerrado en una posición articulada que se desvía de aquélla de la placa pivotable 16.

En lugar de la construcción de discos de freno / superficies de freno mostrada del acoplamiento 43 – 46, se puede utilizar también cualquier otro tipo de acoplamiento, que posibilite la fijación temporal mostrada del árbol desplegable 18.

Por ejemplo, según la variante representada en las figuras 10 y 11, la función de frenado del otro acoplamiento se puede conseguir de manera alternativa a través de un piñón de freno 47 o similar con dientes de freno 48, que está alojado en la posición de la figura 10 aproximadamente alineado con el árbol de engranaje 35 en la placa pivotable 16 de forma fija contra giro, pero móvil axialmente, es decir, móvil verticalmente en la representación de la figura 10, cargado por medio de un muelle 49 hacia abajo. Durante la articulación ascendente de la placa pivotable 16 (figura 11), este piñón de freno 47 es presionado con sus dientes de freno 48 impulsado con resorte en engrane con la corona dentada 42, para fijarla contra giro. En la posición de reposo de la placa pivotable 16 (figura 10), es desplazado por el árbol de engranaje 35 contra su impulsión de resorte fuera de engrane y de esta manera libera la corona dentada 42.

Se entiende que los acoplamientos 41, 42 y 43 – 49 podrían ser accionados también manualmente o por medio de miembros de ajuste eléctricos, que pueden ser controlados, por ejemplo, por una electrónica que controla de manera correspondiente también los motores eléctricos 26 y 29.

La invención no está limitada a las formas de realización representadas, sino que comprende todas las variantes, modificaciones y combinaciones, que caen en el marco de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Unidad pivotable y desplegable (3) para paneles solares (2), con

un soporte de base (9),
un plato giratorio (12), que está alojado de forma pivotable sobre el soporte de base (9) alrededor de un primer eje (6) esencialmente vertical,
una placa pivotable (16), que está alojada sobre el plato giratorio (12) pivotable alrededor de un segundo eje (7) esencialmente horizontal, y
un árbol desplegable (18), que está alojado pivotable sobre la placa pivotable (16) alrededor de un tercer eje (5), y sobre el que se pueden alojar los paneles solares (2) de forma plegable y desplegable alrededor de dicho tercer eje (5), caracterizado porque
el plato giratorio (12) aloja un extremo (15) de la placa pivotable (16) alrededor de dicho segundo eje (7) y a una distancia de allí aloja al menos una manivela (20), que está acoplada a través de una biela (23) con el otro extremo (24) de la placa pivotable (16) para la formación de un engranaje oscilante de manivela,
en donde el árbol desplegable (18) puede ser accionado a través de un acoplamiento por la placa pivotable (16) o su accionamiento (26 – 28) o a través de un acoplamiento (41, 42) por el plato giratorio (12) o su accionamiento (29 - 31).

2. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 1, caracterizada por que el eje de cojinete (21') de la manivela (20) está colocado en el plato giratorio (12) más bajo que el segundo eje (7).

3. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el plato giratorio (12) presenta son brazos de cojinete elevados (14), entre los cuales está alojado dicho extremo (15) de la placa pivotable (16).

4. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que están previstas dos manivelas (20) con una biela (23) respectiva, entre las cuales está alojado el otro extremo (24) mencionado de la placa pivotable (16).

5. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 4, caracterizada por que las manivelas (20) se asientan sobre un árbol común (21), que está alojado en pestañas de cojinete (22) del plato giratorio (12).

6. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el plato giratorio (12) – dado el caso con brazos de cojinete (14) y pestañas de cojinete (22), si están presentes – está fabricado de una sola pieza, con preferencia como una pieza fundida.

7. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la(s) manivela(s) (20) está(n) accionada(s) a través de un primer engranaje helicoidal (28) por un primer motor eléctrico (26, 27) montado en el plato giratorio (12).

8. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el plato giratorio (12) está accionado a través de un segundo engranaje helicoidal (31) por un segundo motor eléctrico (29, 30) montado en el soporte de base (9).

9. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el árbol desplegable (18) puede ser accionado a través de un acoplamiento (41, 42) por el plato giratorio (12) o su accionamiento (29 – 31), caracterizado por que el acoplamiento (41, 42) está activado por la articulación de la placa pivotable (16).

10. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 9, caracterizada por que el acoplamiento (41, 42) está cerrado en una posición de reposo de la placa pivotable (16) y está abierto en una posición articulada diferente de aquélla de la placa pivotable (16).

11. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 10, caracterizada por que el acoplamiento (41, 42) está formado por un piñón (41) accionado por el plato giratorio (12) a través de un árbol de engranaje (35) y por una corona dentada (42) que se asienta sobre el árbol desplegable (18), que engrana con el piñón (41) durante la articulación de la placa pivotable (16) a la posición de reposo y se desengrana durante la articulación de la placa pivotable (16) fuera de la posición de reposo.

12. Unidad pivotable y desplegable según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el árbol desplegable (18) puede ser accionado a través del acoplamiento (41, 42) por el plato giratorio (12) o su accionamiento (29 – 31), caracterizada por que el árbol desplegable (18) puede ser fijado contra giro a través de otro acoplamiento (43 – 49) frente a la placa pivotable (16).

13. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 12, caracterizada por que el otro acoplamiento (43 – 49) está abierto en la posición de reposo de la placa pivotable (16) y está cerrado en una posición articulada diferente de aquélla de la placa pivotable (16).

14. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 13, caracterizada por que el otro acoplamiento es un disco de freno (45) conectado fijo contra giro con el árbol desprendible (18) y pretensado contra una superficie de reno (43) de la placa pivotable (16) por medio de un muelle, que se puede distanciar de la superficie de freno (43) por un miembro de activación (46) del plato giratorio (12) durante la articulación de la placa pivotable (16) a la posición de reposo.

15. Unidad pivotable y desplegable según la reivindicación 13 en conexión con la reivindicación 11, caracterizada por que el otro acoplamiento es un piñón de freno (47) fijo contra giro en la placa pivotable (16), pero impulsado por resorte móvil axialmente, que tiene dientes de freno (48) para engrane con la corona dentada (42) y durante la articulación de la placa pivotable (16) se puede presionar en la posición de reposo contra la impulsión de resorte fuera de engrane.

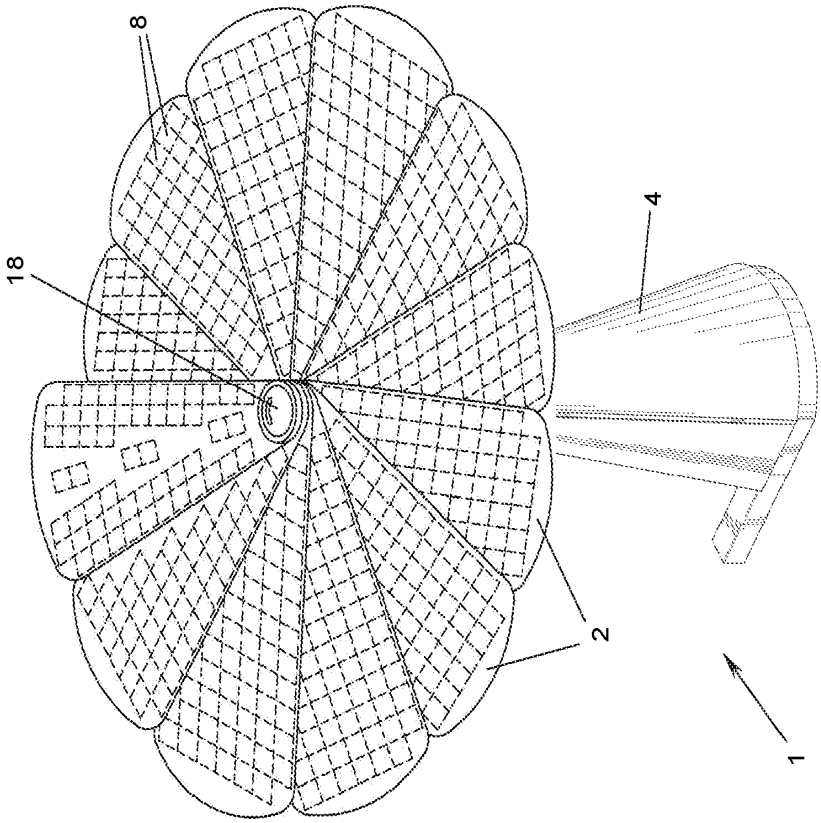


Fig. 2

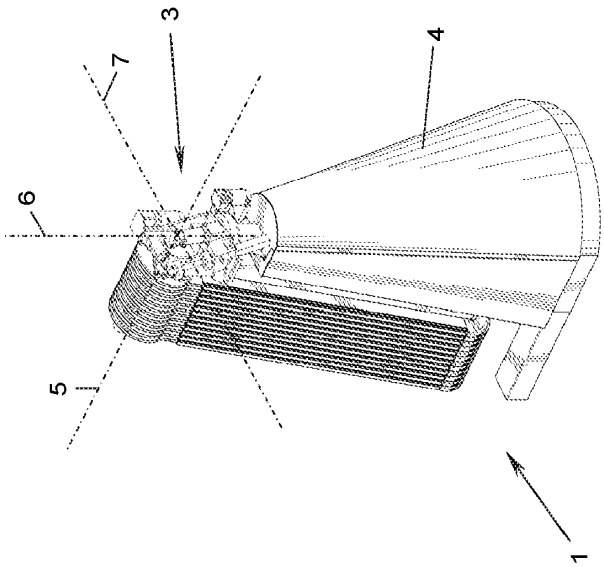


Fig. 1

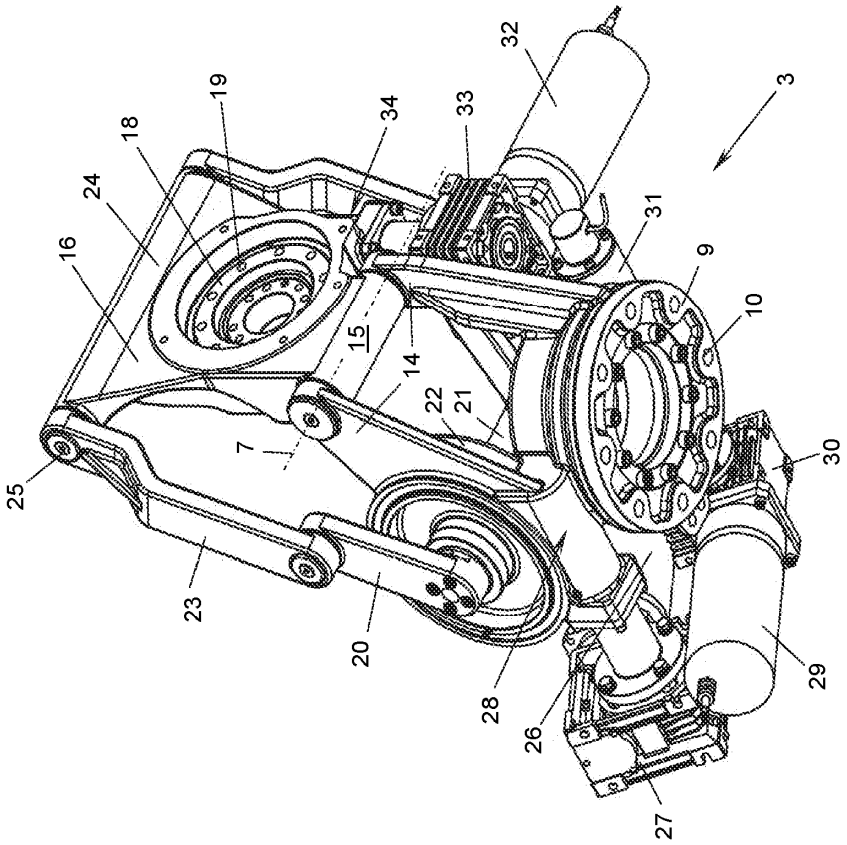

32
3
19
34
33
18
24
31
16
9
10
15
14
22
21
7
30
25
23
20
28
26
29
27

Fig. 4

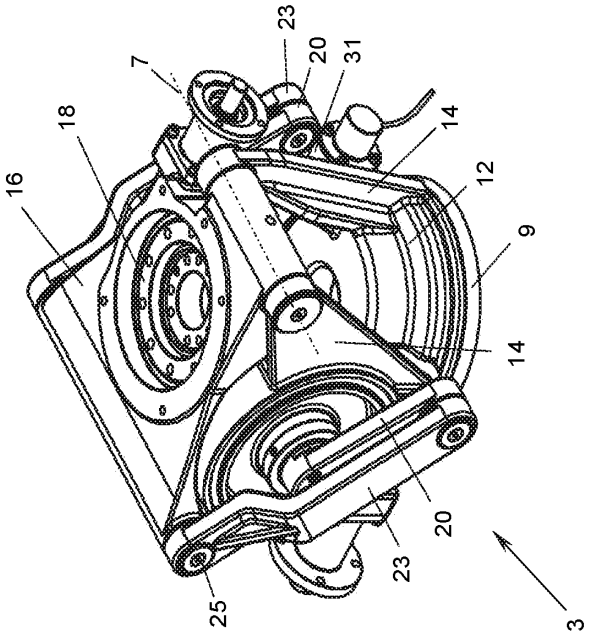

23
7
20
31
18
14
16
12
9
14
20
23
25
3

Fig. 3

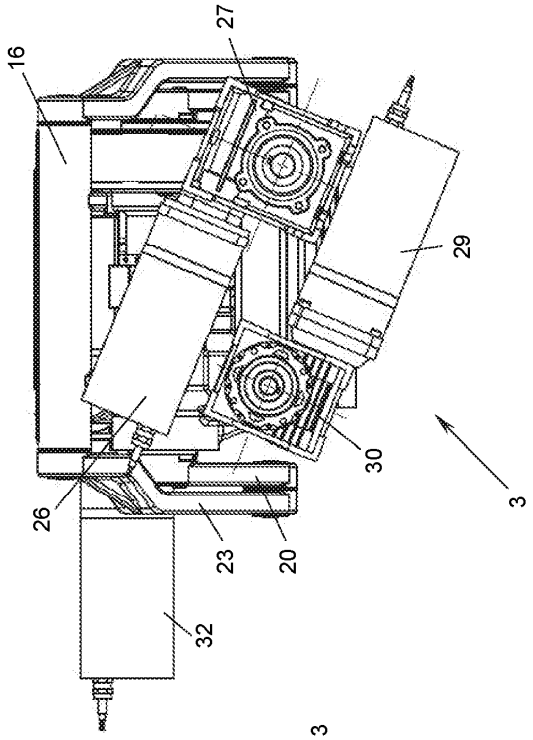


Fig. 7

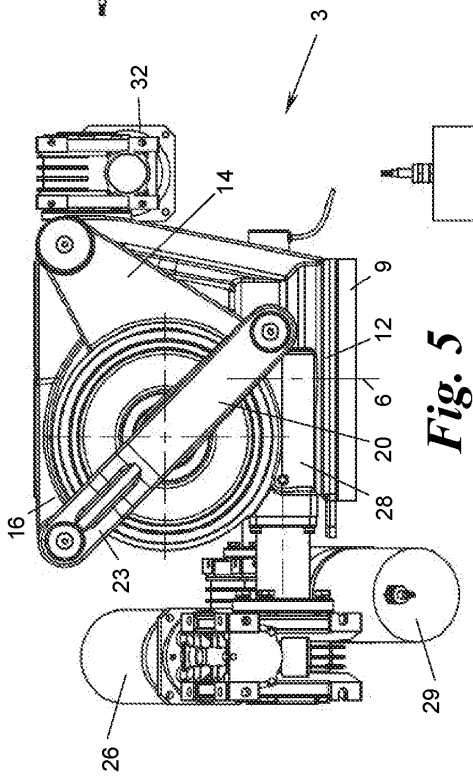


Fig. 5

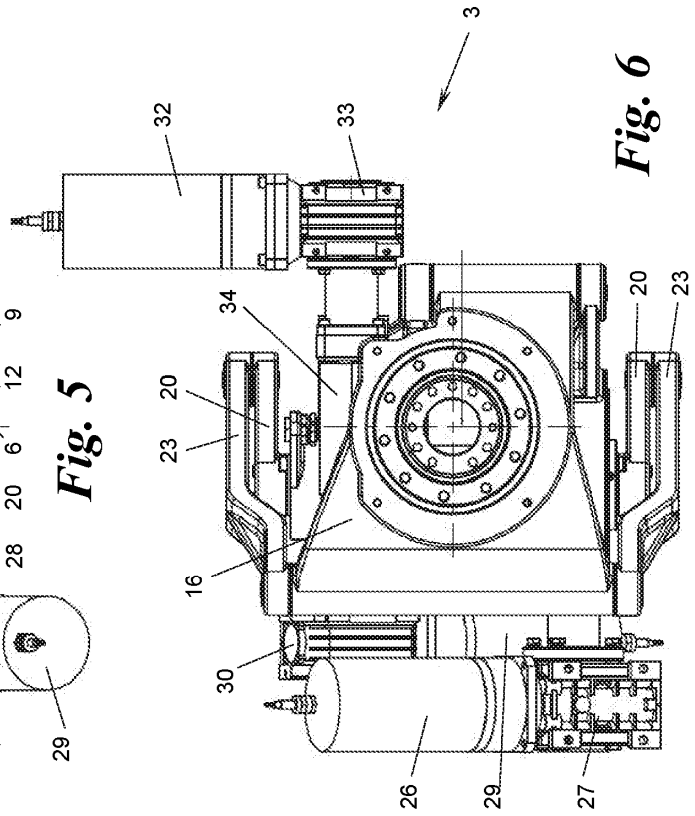


Fig. 6

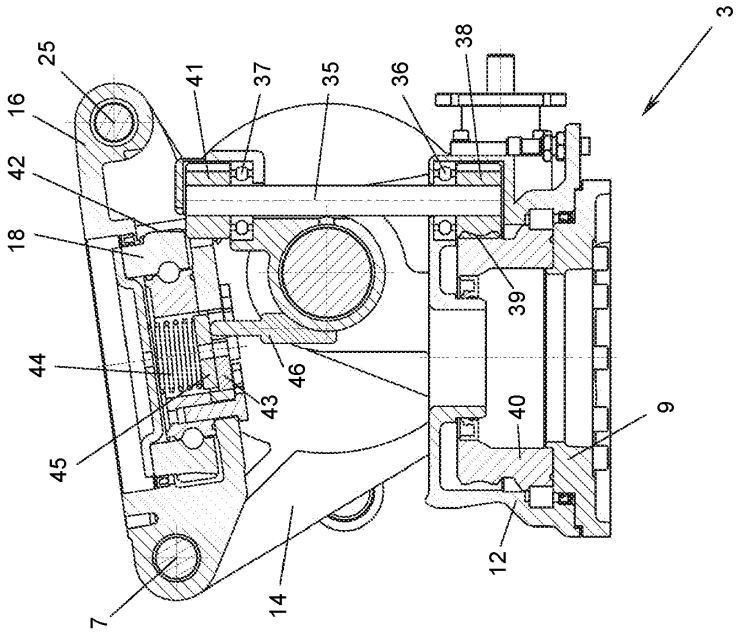

3
25
41
37
35
36
38
16
42
18
39
44
46
43
40
9
45
12
14
7

Fig. 9

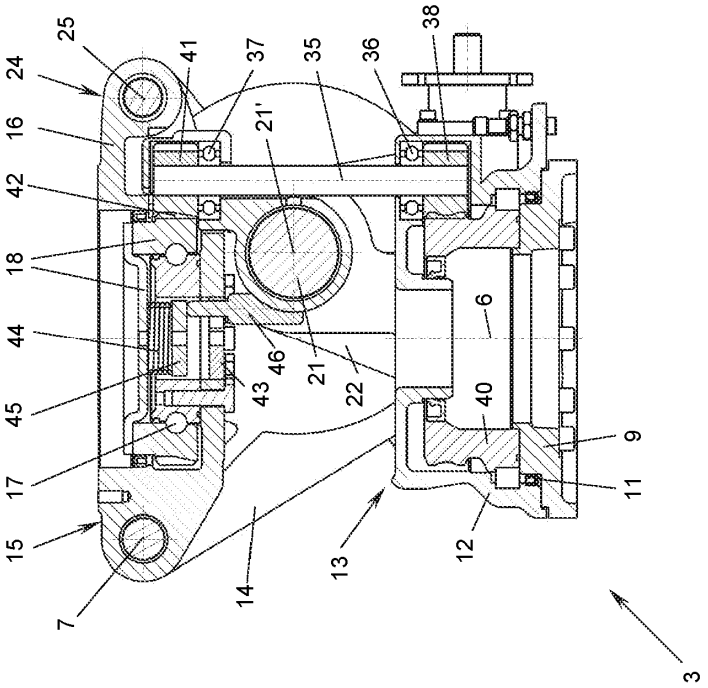

25
41
37
35
36
38
24
21'
16
42
18
6
44
46
21
22
43
40
9
45
11
17
15
13
12
14
7
3

Fig. 8

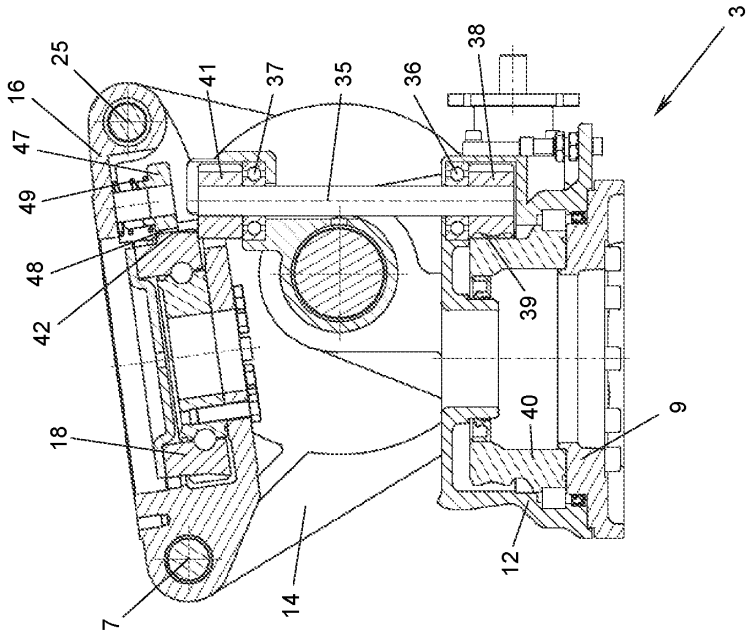

3
25
16
47
49
48
42
18
7
41
37
35
36
38
39
40
9
12
14

Fig. 11

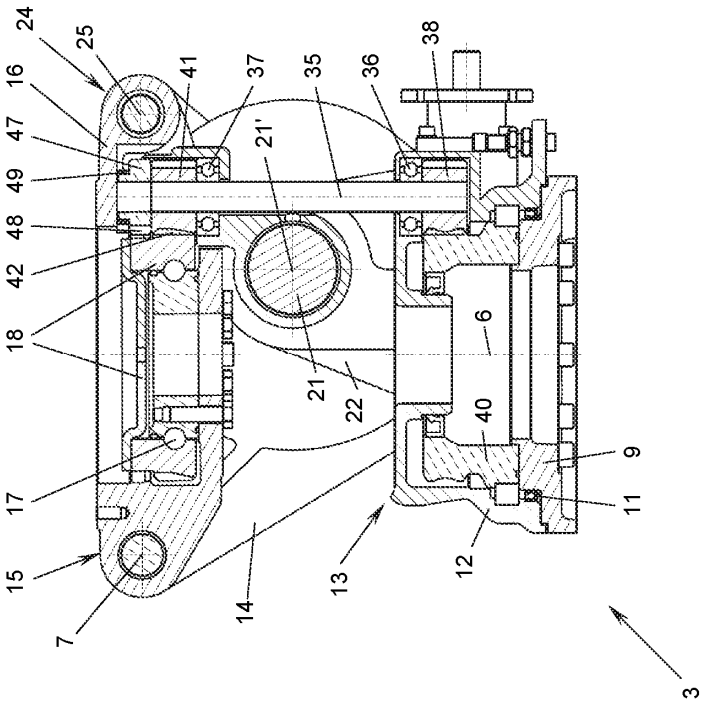

24
25
16
47
49
48
42
18
17
15
7
41
37
21''
35
36
38
6
21
22
40
9
11
12
13
14
3

Fig. 10