

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **1 066 131**

② Número de solicitud: U 200701824

⑤ Int. Cl.:
F24J 2/38 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **31.08.2007**

⑦ Solicitante/s: **APLICACIONES Y DESARROLLOS
EN ENERGÍA, S.A.**
A4, Km. 36 dir Madrid
45224 Seseña Nuevo, Toledo, ES

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2007**

⑧ Inventor/es: **Fernández Callejo, Gonzalo y
Mancera González, Francisco**

⑩ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

⑭ Título: **Estructura orientable monoposte.**

ES 1 066 131 U

DESCRIPCIÓN

Estructura orientable monoposte.

Objeto de la invención

El objeto principal de la presente invención es una estructura orientable monoposte, utilizable principalmente como seguidor solar, para orientar paneles solares enfrentados a los rayos solares, u espejos en la dirección adecuada para reflejar los rayos solares hacia un acumulador de energía solar térmica, aunque la invención en ningún modo descarta otros usos de la estructura orientable.

Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen unos seguidores solares monoposte, que comprenden un poste tubular anclado al terreno, en cuya parte superior se monta una superestructura giratoria azimutalmente y abatible, a base de vigas y correas, donde se fijan los paneles solares.

También disponen de un sistema de control electrónico, usualmente dispuesto en el interior del poste, que controla los movimientos del seguidor para que en todo momento los paneles solares estén enfrentados a la luz solar, con la cooperación de servosistemas (encóderes) cara controlar el correcto posicionamiento.

Estos seguidores solares tienen varios inconvenientes. Por ejemplo, resultan caros de fabricar, ya que tienen gran cantidad de piezas diseñadas exclusivamente, y no se profesan en el uso de piezas comerciales.

En el caso de potencias intermedias y grandes, además, se presentan problemas de transporte y almacenaje: el gran tamaño y volumen de las piezas obliga al uso de transportes especiales y se ocupa un gran volumen de almacenamiento, con la consiguiente incidencia negativa en los costes.

Otro inconveniente principal consiste en la utilización de rodamientos en las articulaciones de abatimiento de la superestructura. Estos rodamientos están en posición vertical y solo giran un ángulo de 90 grados, por lo que toda la grasa tiende a acumularse en la parte inferior de la pista de rodadura, generando zonas sin engrasar superiores. Esto, unido a las torsiones que se producen en estas articulaciones por la distribución asimétrica de cargas y por la acción de dilataciones y del viento, ocasiona una rápida degradación de los rodamientos y un incremento de las labores de mantenimiento y costes asociados.

Descripción de la invención

La estructura orientable (1) monoposte de la invención tiene una constitución optimizada para la utilización de componentes comerciales y para la minimización de los desgastes, mejorando los costes de producción y de transporte y almacenaje.

De acuerdo con la invención la estructura orientable monoposte comprende un poste anclado al terreno, en cuya coronación se dispone una superestructura giratoria azimutalmente y abatible, que comprende un cabezal giratorio con extremidades donde se articulan unas vigas que, a través de correas sustentan elementos tales como paneles solares, espejos, o cualquier otro objeto de interés.

Además incorpora un control electrónico de los movimientos, programado para enfrentarse al sol en caso de paneles solares, o de reflejar los rayos solares a un acumulador térmico, en caso de energía solar térmica.

La particularidad principal que la invención implementa consiste en que las vigas se montan en las extremidades a través de rótulas, simultáneamente con la distribución de las cargas en las vigas de modo simétrico, esto es, que en las vigas el momento de flexión es nulo, y por tanto en los puntos de articulación a las extremidades. De esta manera se transmiten a los extremos de las extremidades (11) únicamente esfuerzos cortantes verticales, y además se absorben las pequeñas torsiones debidas a dilataciones y al viento, reduciendo sus requisitos dimensionales y de diseño de las extremidades. Por otra parte la utilización de rótulas, con mayores superficies de contacto internas y libertad de movimientos, en comparación con los rodamientos habituales, reduce los desgastes y abarata el mantenimiento.

Otras particularidades también reducen los costes de producción, y transporte y almacenamiento, como la utilización de vigas partidas, o de porciones tubulares comerciales para la implementación de las extremidades. Se describen con mayor detalle más adelante.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista posterior en reposo de la estructura orientable monoposte de la invención, montando una pluralidad de paneles solares.

Figuras 2 y 3.- Muestran sendas vistas laterales de la estructura orientable monoposte representada en la figura 1, en sus posiciones extremas de inclinación.

Figura 4.- Muestra una vista del poste de la estructura orientable monoposte de la invención.

Figura 5.- Muestra un detalle de la superestructura de la estructura orientable monoposte de la invención, con despieces puntuales que permiten apreciar ciertos detalles constructivos.

Figura 6.- Muestra una vista del cabezal.

Figura 7.- Muestra una vista de montaje de las vigas y travesaño palanca.

Figura 8.- Muestra una vista en detalle de una de las correas.

Figura 9.- Muestra una vista en detalle del decoder simplificado, según la invención.

Realización preferente de la invención

La estructura orientable (1) monoposte de la invención comprende un poste (2) anclado al terreno mediante una brida extrema inferior (3) atornillada, por ejemplo a unas varillas, no representadas, emergentes de una zapata de cimentación.

El poste (2) esta materializado en tubo metálico helicoidal, con un considerable ahorro de costes en comparación a los tubos obtenidos por otros procedimientos, y empleados en seguidores solares.

En la coronación del poste (2) esta dispuesta otra brida extrema superior (3a), donde se monta una superestructura (3) orientable azimutalmente y abatiblemente en la que, a su vez, se montan unos paneles solares (4), espejos, o cualquier otro elemento de interés.

Dicha superestructura (3) consiste en un cabezal (5) giratorio azimutalmente, apreciable en la figura 6,

donde se dispone un conjunto abatible de vigas (6) y correas (7). En dichas correas (7) se sustentan los paneles solares (4) o espejos, como se ve en la figura 5.

El cabezal (5) se monta en el poste (2) a través de una brida de cabezal (5a) (ver figs 5 y 6), intercalando entre la brida extrema superior (3a) de poste y la brida de cabezal (5a) el correspondiente rodamiento, no representado, así como un conjunto sinfín-corona (8) que produce el movimiento azimutal, incorporando un control posicional (10) conectado al control electrónico, no representado, que gobierna el movimiento de la estructura orientable (1) de la invención.

El cabezal (5) tiene unas extremidades (11) cuyas terminaciones, alineadas, montan transversalmente las vigas (6) a través de rótulas (12), habiéndose previsto que la distribución de las cargas en las vigas (6), sea simétrica con el fin de transmitir a las extremidades (11) únicamente esfuerzos cortantes verticales, sin torsiones debidas a cargas excéntricas. Otras torsiones de menor magnitud, debidas a dilataciones o a la acción del viento, son absorbidas por las rótulas (12).

Esta constitución presenta dos ventajas principales: por un lado, la existencia únicamente de esfuerzos cortantes permite dimensionar las extremidades (11) con una mínima resistencia mecánica y un sustancial ahorro de costes. Por otro lado las rótulas (12), además de evitar la transmisión de torsiones a las extremidades (11), minimizan el desgaste en comparación con la utilización de rodamientos, tanto por la absorción de las torsiones como por su mayor superficie de contacto interna.

En este ejemplo de la invención las extremidades (11) se materializan mediante un tubo horizontal (60) simple, preferentemente tubo helicoidal por cuestiones de costes, dotada de un refuerzo central (61) en forma de cuna de media caña, y de sendas pletinas de cierre (62) en sus extremos donde se fijan las rótulas (12), encontrándose el refuerzo central (61) solidariado al cuerpo (62a) del cabezal (5).

La superestructura (3) también comprende un travesaño palanca (20), que relaciona ambas vigas (6) excéntricamente respecto a los ejes alineados de las rótulas (12), y donde se montan unos medios de extensión (14), a su vez también relacionados con el cabezal (5). Actuando sobre estos medios de extensión

(14) se regula la inclinación de la vigas (6).

Los medios de extensión (14) pueden configurarse de múltiples formas, si bien en este ejemplo de la invención consisten en un husillo (15) motorizado donde engrana una corredera (16), encontrándose el husillo (15) articulado al travesaño palanca (20) y la corredera a un brazo (5b) del cabezal, o viceversa. Al girar el husillo (15) se varía la posición a lo largo del mismo de la corredera (16), y por tanto la inclinación de las vigas. También en este caso interviene en la regulación de la inclinación un control posicional (10) conectado al control electrónico de la estructura orientable (1) monoposte de la invención.

Para facilitar el transporte, las vigas (6) están constituidas a base de tramos desmontables (6a), unidos entre sí directa o indirectamente. En este ejemplo de la invención, como se ve en la figura 7, las vigas (6) comprenden dos tramos iguales (6a), unidos mediante una pieza intermedia (21), a través de la cual se fijan a las rótulas (12). Además, en este ejemplo de la invención, los tramos (6a) tienen unas cartelas (6b) de refuerzo, unidas igualmente a la pieza intermedia (21).

Por su parte, como se ve en la figura 8, las correas (7) están constituidas por perfiles tubulares cuadrangulares de sección creciente hacia su parte trasera, disponiendo en su cara anterior menor (22) y en su cara posterior mayor (23) respectivamente de unos carriles delanteros (30) y traseros (31), de bordes estrechados, para la introducción con ajuste posicional longitudinal y retención de las tuercas o cabezas de tornillos (35) que fijarán respectivamente los paneles solares (4) a las correas (7), y las correas (7) a las vigas (6). El tramo inclinado inferior (33) del perfil tubular trabaja a modo de cartela, impidiendo la deformación transversal del perfil por efecto de las cargas, con una reducción de la sección necesaria en comparación con la utilización de perfiles tubulares regulares.

En cuanto a los controles posicionales (10), únicamente se representan en la figura 9, ya que debido a la escala de las demás figuras no se aprecian en las mismas. Están constituidos por una arandela (40) solidaria al eje (41) del motor que se trate (del acoplamiento sinfín-corona (8) o del husillo (15), y dotada de uno o dos dientes radiales (42) que discurren por la zona de influencia de uno o más sensores inductivos (43).

REIVINDICACIONES

1. Estructura orientable (1) monoposte; que comprende un poste (2) anclado al terreno, en cuya coronación se dispone una superestructura (3) giratoria azimutalmente y abatible, constituida por un cabezal (5) giratorio con extremidades (11) donde se articulan unas vigas (6) que sustentan unas correas (7) en las que se montan elementos tales como paneles solares (4); implementando un control electrónico de dichos movimientos; **caracterizada** porque las vigas (6) se articulan en las extremidades (11) a través de unas rótulas (12), mientras que la distribución de las cargas en las vigas (6) es simétrica, en orden transmitir a los extremos de las extremidades (11) únicamente esfuerzos cortantes verticales, absorber pequeñas torsiones debidas a dilataciones y al viento, y aumentar la superficie de contacto en las articulaciones.

2. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque la superestructura (3) adicionalmente comprende un travesaño palanca (20), que relaciona las vigas (6) excéntricamente respecto a los ejes alineados de las rótulas (12), y donde se montan unos medios de extensión (14) también relacionados con el cabezal (5), en orden a regular la inclinación de la vigas (6).

3. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 2 **caracterizada** porque los medios de extensión (14) consisten en un husillo (15) motorizado donde engrana una corredera (16), encontrándose el husillo (15) articulado al travesaño palanca (20) y la corredera a un brazo (5b) del cabezal (5), o viceversa.

4. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque las vigas (6) están constituidas a base de tramos desmontables (6a), unidos entre sí directa o indirectamente, en orden a facilitar el transporte y almacenaje.

5. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 4 **caracterizada** porque las vigas (6) están constituidas por dos tramos iguales (6a), unidos mediante una pieza intermedia (21) a través de la cual se fijan a las rótulas (12); mientras que los tramos iguales (6a) tienen unas cartelas (6b) de refuerzo, unidas igualmente a la pieza intermedia (21).

6. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque las extremidades (11) se materializan mediante una única porción tubular horizontal (60) simple dotada de un refuerzo central (61) en forma de cuna de media caña, y de sendas pletinas de cierre (62) en sus extremos donde se fijan las rótulas (12), encontrándose el refuerzo central (61) solidarizado al cuerpo (62a) del cabezal (5).

7. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque las correas (7) están constituidas por perfiles tubulares cuadrangulares de sección creciente hacia su parte trasera, disponiendo en su cara anterior menor (22) y en su cara posterior mayor (23) respectivamente de unos carriles delanteros (30) y traseros (31), de bordes estrechados, de retención con ajuste posicional longitudinal de unas tuercas o cabezas de tornillos (35) de fijación a los paneles solares (4) y a las correas (7).

8. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque el poste (2) esta materializado en tubo metálico helicoidal.

9. Estructura orientable (1) monoposte según reivindicación 1 **caracterizada** porque los motores de accionamiento de los movimientos azimutal y de abatimiento incorporan un control posicional implementado mediante una arandela (40) solidaria al eje (41) del motor, y dotada de uno o dos dientes radiales (42) que discurren por la zona de influencia de uno o más sensores inductivos (43).

40

45

50

55

60

65

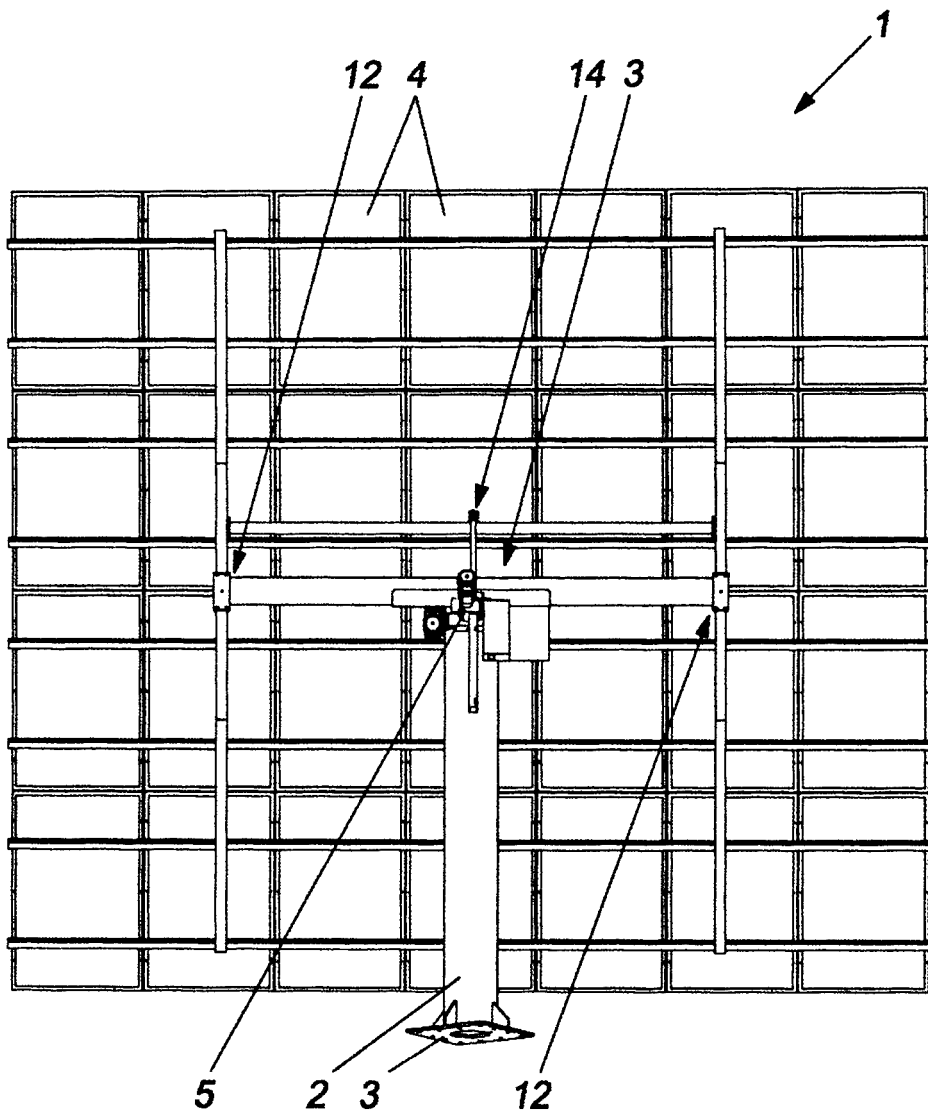


FIG. 1

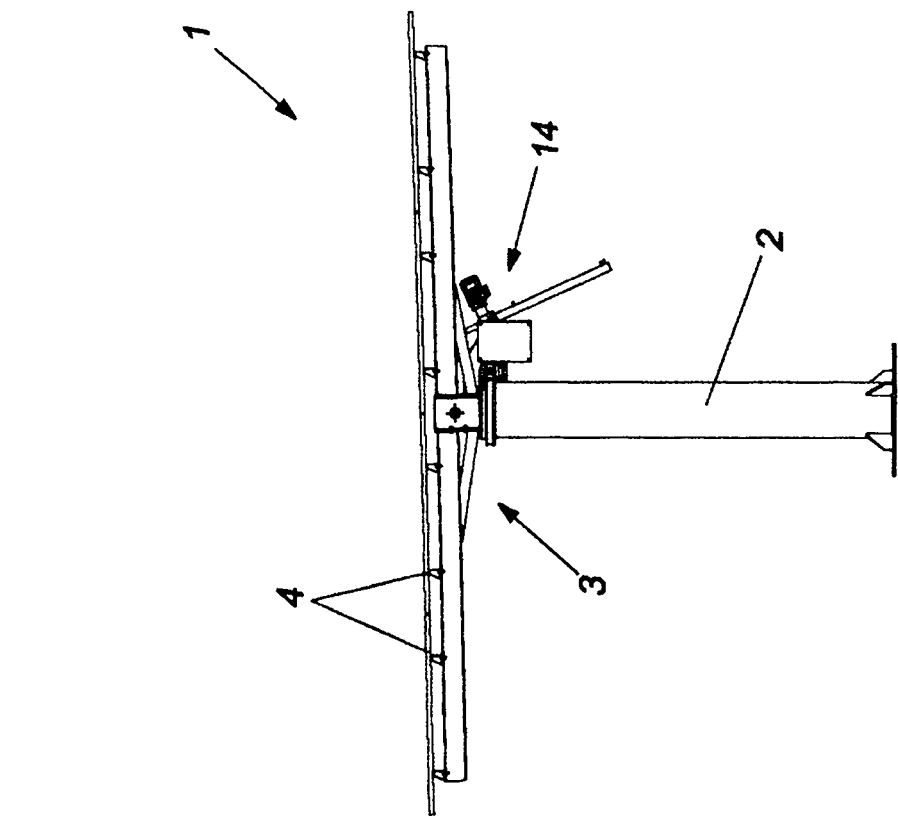


FIG. 2

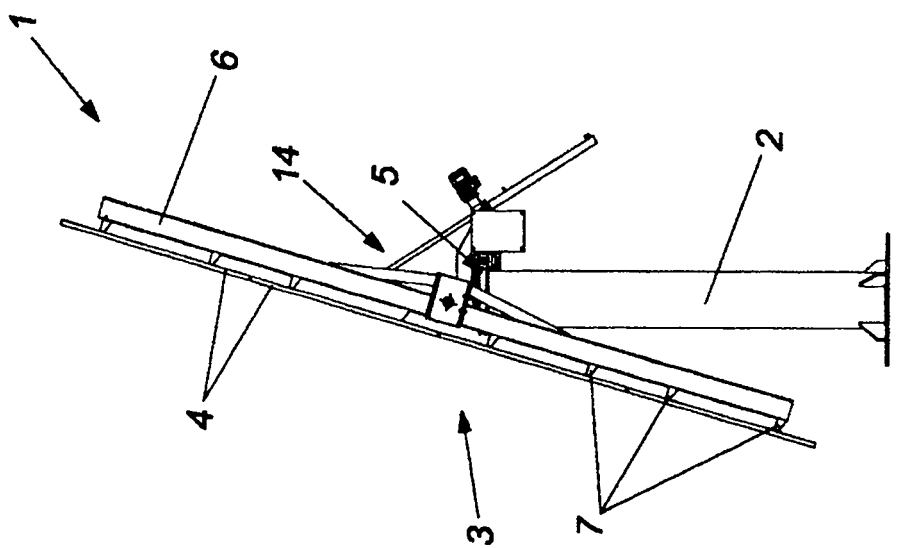


FIG. 3

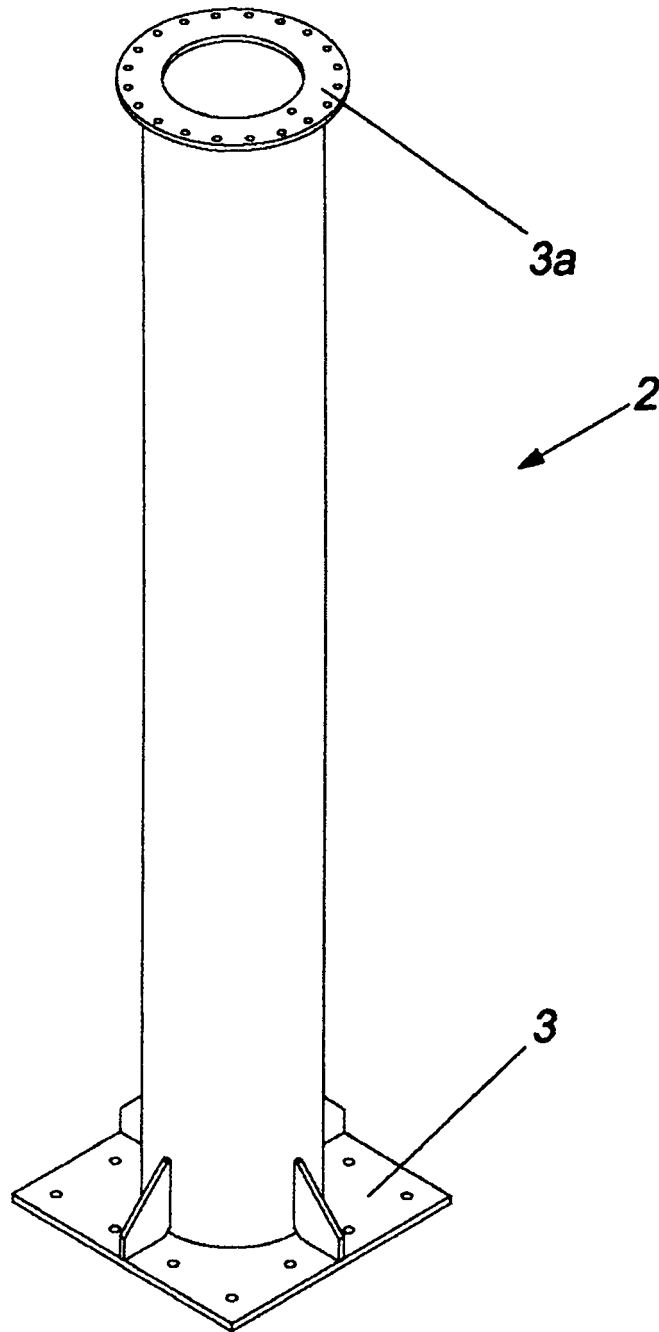


FIG. 4

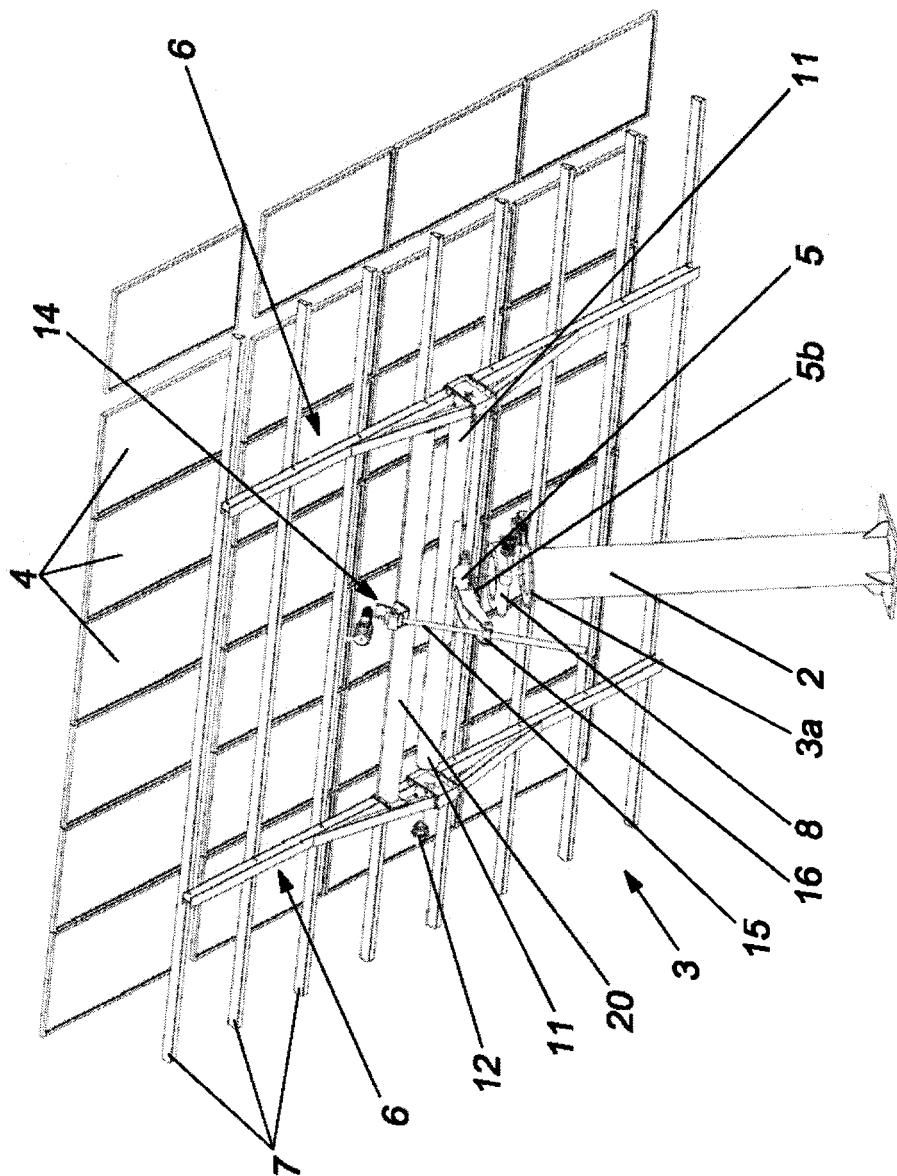


FIG. 5

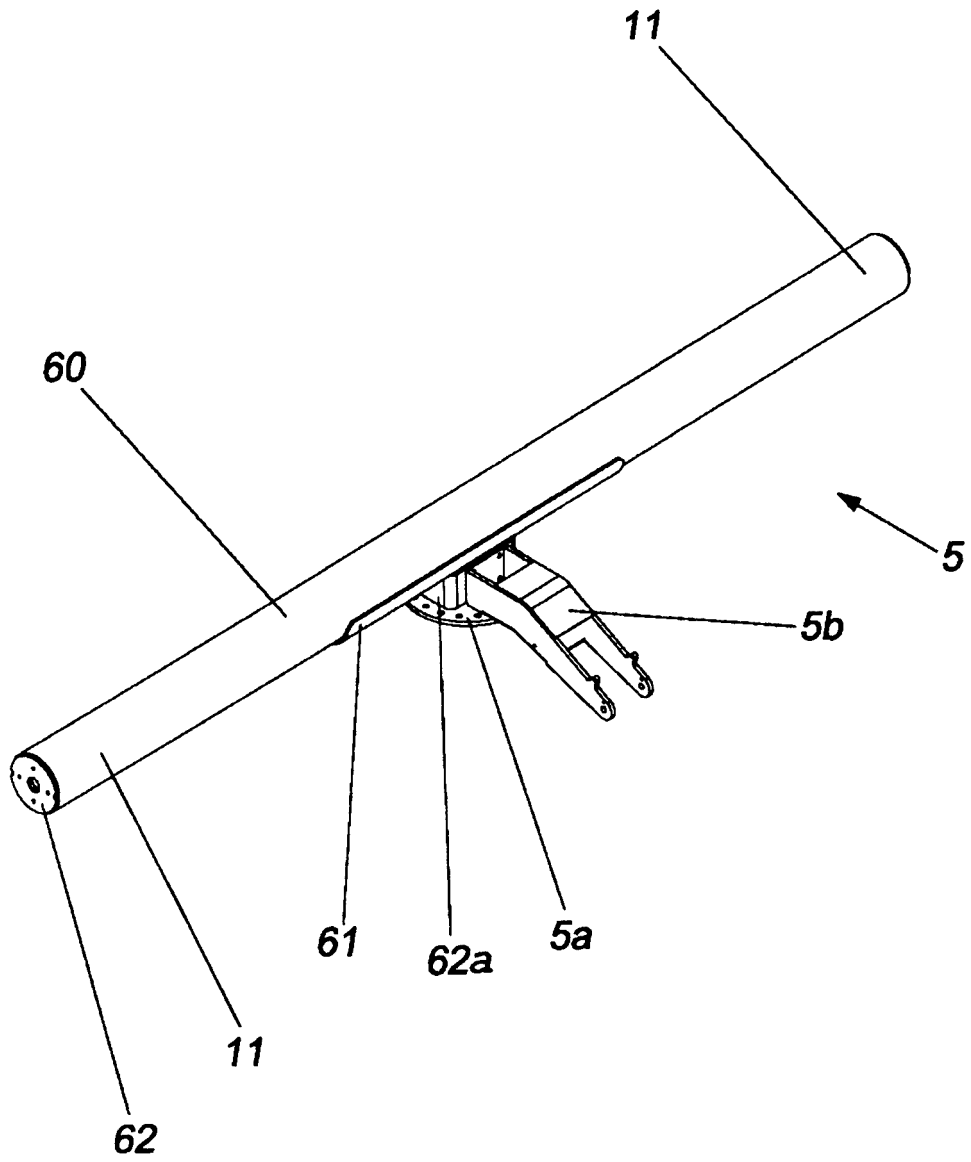


FIG. 6

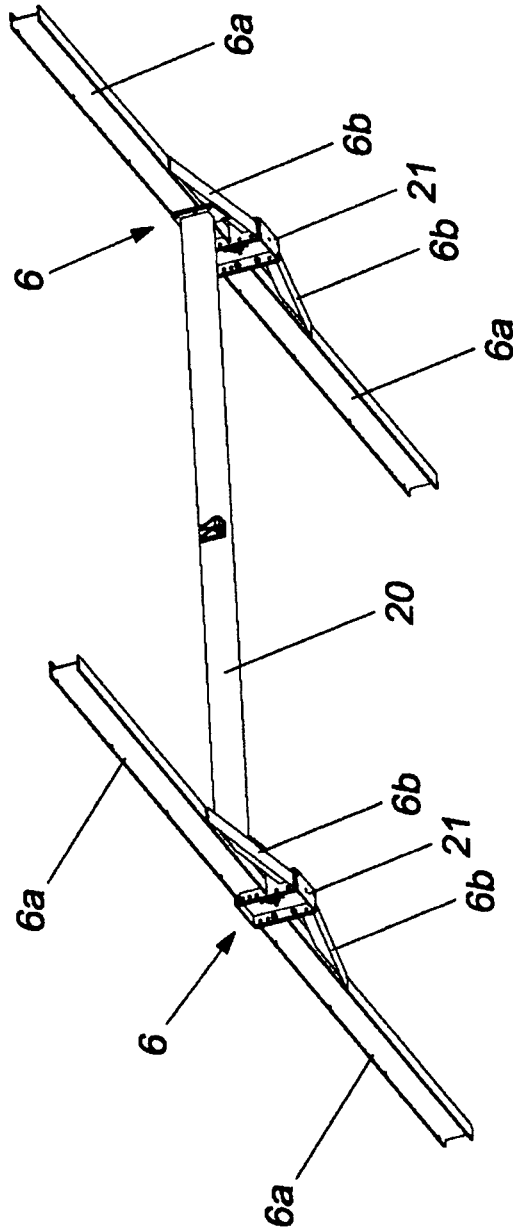


FIG. 7

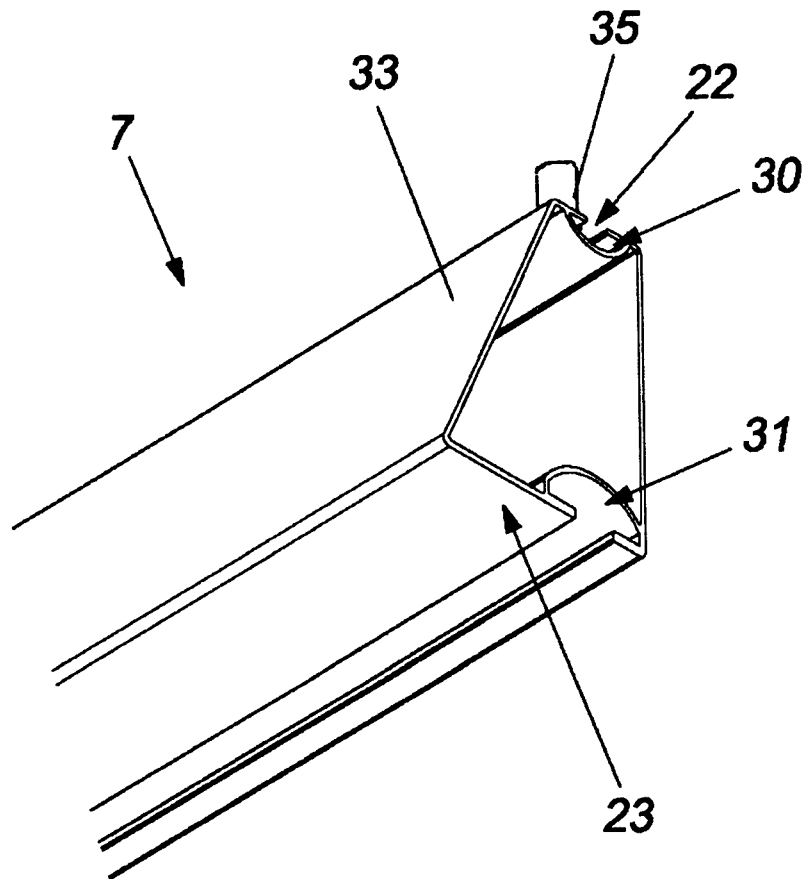


FIG. 8

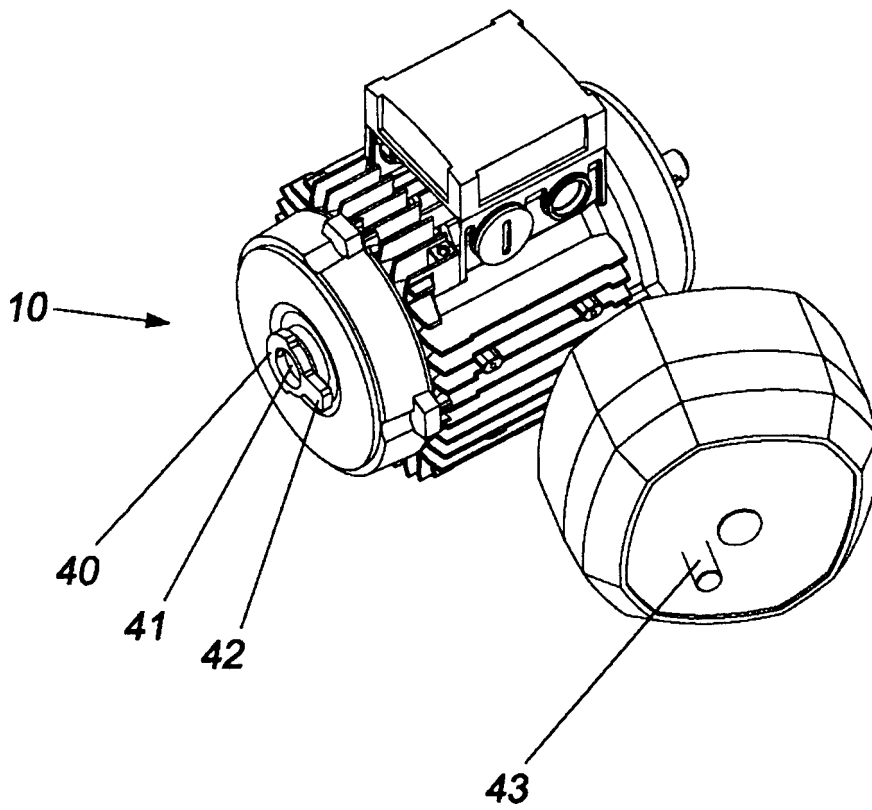


FIG. 9