(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 326 204**

(21) Número de solicitud: 200702786

(51) Int. Cl.:
F24J 2/54 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **24.10.2007**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **02.10.2009**

Fecha de la concesión: **12.05.2010**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **26.05.2010**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **26.05.2010**

(73) Titular/es: **TALLERES CLAVIJO, S.L.**
Polígono Industrial La Peña
Ctra. Logroño-Mendavia, Km. 90,7
31230 Viana, Navarra, ES

(72) Inventor/es: **Clavijo Lumbreras, Rubén**

(74) Agente: **Buceta Facorro, Luis**

(54) Título: **Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables.**

(57) Resumen:
Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, del tipo que comprende un conjunto estructural (2) portador de una serie de paneles solares (3), en disposición sobre una columna sustentadora (1), disponiéndose entre el mencionado conjunto estructural (2) y la mencionada columna (1) un tubo horizontal (8), respecto de cuyos extremos se une en montaje basculante de inclinación el conjunto estructural (2), mientras que en la zona media dicho tubo horizontal (8) incorpora una virola cilíndrica (9), mediante la cual se establece acoplamiento de montaje giratorio sobre la columna (1).

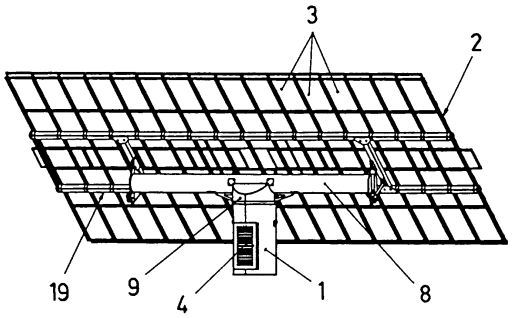


Fig.1

ES 2 326 204 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los sistemas constituidos por un conjunto de paneles solares dispuestos en una estructura de soporte, la cual se incorpora sobre un armazón portante en un montaje que permite variar la orientación en orden a conseguir el máximo aprovechamiento de la incidencia del sol sobre los paneles solares, proponiendo unas mejoras que proporcionan ventajas en la formación estructural y en el comportamiento funcional de dichos sistemas.

Estado de la técnica

Entre las soluciones de montaje de los sistemas orientables de paneles solares, que se conocen como seguidores solares, existe la denominada "monoposte", según la cual la estructura portante de los paneles solares se incorpora sobre una columna tubular, dentro de la cual se instalan los mecanismos funcionales, disponiéndose en la parte superior de esta columna un gran rodamiento que en la parte interior determina un anillo dentado, con el cual engrana un accionamiento motriz que establece el giro de la estructura soporte de los paneles solares respecto del eje longitudinal de la columna, para la orientación azimutal del sistema.

En dichos sistemas se conoce también la disposición de uno o más cilindros para el accionamiento de basculación de la estructura portante de los paneles solares, con lo cual se regula el posicionamiento en inclinación de dicha estructura.

Un ejemplo de realización de este tipo es el de la Patente US 5.929.530, que describe un seguidor solar "monoposte", en el que la parte superior de la columna sustentadora incorpora una pieza en "U" a la que se fija la estructura que comporta a los paneles solares.

Otros ejemplos de seguidores solares en el mismo sentido se hallan recogidos en las Patentes US 6.123.067, US 6.662.801, EP 1.313.151, ES 2.008.310 y ES 2.253.099, así como en los Modelos de Utilidad ES 9800711-U y ES 200602649-U, este último de la misma titular que la presente invención.

La Patente US 6.672.018 describe, por otra parte, diferentes soluciones de fijación de paneles solares sobre el correspondiente soporte de sustentación.

En el montaje estructural de los mencionados seguidores solares "monoposte", la estructura soporte de los paneles solares se relaciona con la columna sustentadora mediante un acoplamiento que determina un amarre articulado sobre el que es basculante la mencionada estructura soporte de los paneles solares, para variar su inclinación.

Las realizaciones más habituales de dicho montaje incorporan dos grandes brazos en "V", sobre los extremos de los cuales se establece la unión articulada de la estructura soporte de los paneles solares, resultando con dicho montaje muy crítica la solidez del soporte sustentador, ya que la estructura que comporta a los paneles solares ocupa una gran superficie, transmitiendo al soporte sustentador importantes momentos y esfuerzos, tanto por el peso del conjunto soportado, como por la incidencia del viento sobre dicho conjunto.

Objeto de la invención

De acuerdo con la invención se proponen unas mejoras en los sistemas de paneles solares orientables del tipo mencionado, con las cuales se consigue una realización estructural muy robusta y que además proporciona ventajas de comportamiento funcional.

Según la invención, el acoplamiento entre la estructura soporte de los paneles solares y la columna sustentadora se establece mediante un tubo horizontal que se dispone unido por su zona central a una virola mediante la que se establece el acoplamiento sobre el extremo de la columna sustentadora, de manera que dicha virola va provista en la parte interior con una brida anular que se amarra en sujeción atornillada sobre el anillo interior dentado del rodamiento que va dispuesto en el extremo de la columna, sobre el cual actúan los medios de accionamiento del giro azimutal del conjunto que comporta a los paneles solares.

Dichos medios actuadores del giro azimutal se constituyen por uno o dos motores que atacan, mediante correspondientes piñones, sobre el anillo dentado interior del rodamiento dispuesto en el extremo de la columna, disponiéndose en relación con ese accionamiento del giro azimutal un sistema de frenado, para evitar el giro del conjunto superior por las influencias externas, cuando no están en funcionamiento los medios actuadores del giro.

El sistema de frenado del giro puede ser un freno de pinza dispuesto en montaje sobre el interior de la columna sustentadora y en relación de actuación con respecto a un disco anular incorporado en el interior de la virola de amarre del tubo horizontal sobre la columna.

Se prevé también un sistema de frenado del giro, sustitutivo del anterior, mediante un cilindro actuador vertical, incorporado en la parte interior de la columna sustentadora, según una disposición de actuación del vástago de dicho cilindro axialmente contra la parte inferior del anillo interior del rodamiento de giro dispuesto en el extremo de la columna.

En los extremos del tubo horizontal se incorporan unas placas, sobre las que se establece la unión articulada del giro basculante de la estructura que comporta a los paneles solares, disponiéndose entre las mencionadas placas extremas del tubo horizontal y dicha estructura portante de los paneles solares unos cilindros actuadores del basculamiento de la mencionada estructura. También se prevé que el accionamiento basculante de la estructura portadora de los paneles solares pueda realizarse mediante un husillo motorizado, dispuesto en la zona central entre la virola del tubo horizontal y la mencionada estructura basculante.

La estructura portante de los paneles solares consta de un bastidor formado por dos largueros unidos mediante una serie de travesaños, en dos de cuyos travesaños se establecen las uniones articuladas del montaje sobre el tubo horizontal del conjunto sustentador, incorporándose sobre este bastidor una cubierta formada por una pluralidad de correas que se extienden perpendicularmente respecto del bastidor y que se sujetan mediante abarcones en "U" sobre los largueros del mismo, sobre las cuales correas se disponen los paneles solares, los cuales se sujetan mediante amarres atornillados.

Se obtiene así un conjunto estructural sencillo y de fácil montaje, mediante el cual se puede establecer una gran superficie de captación solar en condiciones de adecuada resistencia y seguridad, y con una disposición de muy buen comportamiento funcional.

En relación con el conjunto funcional del sistema se prevé además la incorporación de un controlador constituido por un autómata con reloj en tiempo real y respaldado por baterías para el caso de corte del suministro eléctrico de red, de modo que dicho controlador determina en cada instante la posición azimutal y de inclinación de la estructura portante de los paneles solares.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra en perspectiva un seguidor solar estructurado según la invención.

La figura 2 es una vista lateral de dicho seguidor solar de la figura anterior.

La figura 3 es una perspectiva del conjunto portante de los paneles solares del seguidor solar, en observación por la cara superior.

La figura 4 es una perspectiva del mismo conjunto anterior en observación por la cara inferior.

La figura 5 es una perspectiva del bastidor soporte del conjunto portante de los paneles solares, en disposición explosionada respecto del tubo horizontal de sustentación.

La figura 6 es un detalle ampliado de la zona VI indicada en la figura anterior.

La figura 7 es una perspectiva del bastidor soporte del conjunto portante de los paneles solares, observado por la cara inferior.

La figura 8 es un detalle ampliado de la zona VIII señalada en la figura anterior.

Las figuras 9, 10 y 11 son respectivas vistas, por la parte inferior, en alzado lateral y de perfil, del tubo horizontal sustentador del conjunto portante de los paneles solares.

La figura 12 es una perspectiva explosionada del mencionado tubo horizontal sustentador del conjunto portante de los paneles solares.

La figura 13 es una perspectiva del tubo horizontal en disposición explosionada respecto de la columna de base.

La figura 14 es un detalle ampliado de la zona XIV señalada en la figura anterior.

La figura 15 es una perspectiva de la columna de base del seguidor solar, con un corte longitudinal para observar el interior.

La figura 16 es una perspectiva parcial ampliada de la parte superior de dicha columna de base del seguidor solar.

La figura 17 es una perspectiva explosionada del montaje del rodamiento de giro azimutal en el extremos de la columna de base.

La figura 18 es un detalle explosionado y en corte vertical de la zona XVIII indicada en la figura anterior.

La figura 19 es una sección ampliada de la disposición en montaje del conjunto de la figura anterior.

La figura 20 es una perspectiva parcial explosionada del conjunto portante de los paneles solares.

Las figuras 21, 22, 23 y 24 son respectivos detalles ampliados de las zonas XXI, XXII, XXIII y XXIV indicadas en la figura 20.

La figura 25 es una perspectiva del seguidor solar con disposición del accionamiento de basculación del conjunto portante de los paneles solares, mediante husillo motorizado.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a unas mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, o seguidores solares, del tipo formado por una columna de base (1), sobre la cual se dispone en montaje articulado un conjunto estructural (2) que comporta a los paneles (3) de captación de la energía solar.

La columna de base (1) consta de un cuerpo cilíndrico hueco verticalmente dispuesto, en cuyo interior se alojan los medios de accionamiento y control del sistema, incorporando una puerta (4) para el acceso a dicho interior, mientras que en el extremo superior de dicha columna (1) se dispone un gran rodamiento (5), cuyo anillo interior (5.1) forma una corona dentada, con la cual engrana un piñón (6) que va asociado a un motor-reductor (7), mediante el cual se actúa el giro de orientación azimutal del conjunto estructural (2) alrededor del eje de la columna (1).

De acuerdo con la invención, el acoplamiento entre el conjunto estructural (2) portador de los paneles solares (3), y la columna de base (1), se establece mediante un tubo horizontal (8), el cual en su zona central incorpora una virola (9), por medio de la cual se establece el acoplamiento respecto de la columna de base (1).

La virola (9) se fija sobre el tubo (8) mediante soldadura, disponiéndose en la parte exterior unos refuerzos (10) y unos cartabones (11) para rigidizar la unión, mientras que en el interior de la virola (9) se incluyen unos travesaños (12), mediante los que se complementa la fijación sobre el tubo (8), consiguiéndose una unión muy resistente.

Dicha virola (9) incorpora además, solidariamente unida en su interior, una brida anular (13), por medio de la cual se establece, mediante tornillos (14), el amarre de sujeción respecto de la columna de base (1), efectuándose dicho amarre sobre el anillo interior (5.1) del rodamiento (5) que va en el extremo de la columna (1), como se desprende de las figuras 13 y 14.

La virola (9) posee además en el borde libre un faldón periférico (15), mediante el cual se determina una protección del acoplamiento del montaje respecto de la columna de base (1), para evitar la entrada de suciedad al rodamiento (5), sirviendo dicho faldón (15), además, como apoyo para asentar el tubo (8) en las disposiciones de transporte, almacenaje, o cualquier situación previa al montaje de aplicación.

Por otro lado, en los extremos del tubo (8) van fijadas unas placas (16), respecto de las cuales se establece el montaje de sujeción del conjunto estructural (2) portador de los paneles solares (3), determinándose dicho montaje mediante sujeciones articuladas que permiten el giro basculante del conjunto estructural (2), para la orientación del mismo en inclinación.

Entra las placas (16) y el conjunto estructural (2) se disponen unos cilindros actuadores (17), mediante los cuales se acciona el movimiento basculante de inclinación del conjunto estructural (2), como se desprende de las figuras 1 y 2. Según una realización, dicho movimiento basculante del conjunto estructural (2) se puede accionar, igualmente, mediante un husillo motorizado (18) dispuesto en la parte central entra la virola (9) y el mencionado conjunto estructural (2), conforme la realización de la figura 25.

Según la invención, el conjunto estructural (2) consta de un bastidor (19) formado por dos largueros (19.1) unidos por una serie de travesaños (19.2), siendo los largueros (19.1) perfiles estructuralmente resistentes, por ejemplo en forma tubular cuadrada o rectangular, mientras que los travesaños (19.2) se forman por elementos más ligeros, por ejemplo perfiles angulares. Entre los largueros (19.1) van además dos travesaños (19.3) estructuralmente resistentes, en los cuales se hallan incorporados los acoplamientos (20) para la sujeción articulada del conjunto estructural (2), y los acoplamiento (21) para la unión de los cilindros (17) de actuación del basculamiento de dicho conjunto estructural (2) (figuras 5 a 8).

Sobre el bastidor (19) se incorpora una cubierta formada por una pluralidad de correas (22), formadas por perfiles de sección en omega, disponiéndose dichas correas (22) perpendicularmente respecto del bastidor (19) y en amarre sobre los largueros (19.1) del mismo mediante abarcones en “U” (23), según las figuras 20 y 23.

Los extremos de las correas se unen mediante unos perfiles angulares (24), y sobre el conjunto así formado se disponen los paneles solares (3), los cuales se fijan sobre las correas (22) mediante atornillados (25), según las figuras 20, 21, 22 y 24.

Con el conjunto del sistema así montado, mediante el basculamiento de inclinación del conjunto portante de los paneles solares (3), en el giro sobre los acoplamientos (2) de sujeción respecto del tubo horizontal (8), y el giro sobre la columna de base (1), por medio del rodamiento (5), se puede determinar la orientación de dicho conjunto portante de los paneles solares (3), para obtener en cada momento el mejor aprovechamiento de la incidencia solar.

El giro de orientación azimutal, sobre la columna de base (1), se actúa mediante uno o dos motores-reductores (7), atacando sobre el anillo dentado interior (5.1) del rodamiento (5), con control de este movimiento mediante un encoder (26) dispuesto en relación con propio anillo (5.1).

Para evitar el giro del conjunto portador de los paneles solares (3), sobre la columna (1), por causas ajenas al sistema, como por ejemplo el viento, en relación con la disposición del giro se establece un sistema de frenado que bloquea el movimiento cuando el motor o motores (7) de actuación no se hallan en funcionamiento.

El sistema de frenado en tal sentido puede ser un freno de pinza (27), como el que se observa en las figuras 15 y 16, actuando sobre un disco de freno (33) que va incorporado en la parte interior de la virola (9) del tubo horizontal (8), como se observa en la figura 14.

En una realización, según la invención, el sistema de frenado puede ser también, como muestran las figuras 17 a 19, mediante un cilindro actuador vertical (28), incorporado por debajo de la brida (29) sobre la que se establece la sujeción del rodamiento (5) respecto la columna (1), pasando el vástago (30) de dicho cilindro (28) a través de la mencionada brida (29), para apoyar con su extremo provisto con una zapata de freno, sobre la cara inferior del anillo giratorio (5.1), tal como se observa en la figura 19.

Dentro de la columna de base (1) se ubica además una central hidráulica (31), mediante la cual se controla el accionamiento de los componentes hidráulicos del sistema; yendo también dispuesto, dentro de la columna (1) un cuadro de mando (32), en el cual se incluye un autómata con reloj en tiempo real, respaldado por una batería que mantiene la alimentación eléctrica en caso de interrupción del servicio de red, determinando dicho autómata el posicionamiento del conjunto portador de los paneles solares (3) en función de la situación que le corresponde al sol en cada momento horario.

REIVINDICACIONES

1. Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, del tipo que comprende un conjunto estructural portador de una serie de paneles solares (3), en disposición de montaje basculante y giratorio sobre una columna sustentadora (1), **caracterizadas** porque el acoplamiento entre el conjunto estructural (2) que comporta a los paneles solares (3) y la columna sustentadora (1), se establece mediante un tubo horizontal (8), respecto de los extremos del cual se determina el montaje del conjunto estructural (2) mediante acoplamientos de articulación (20), mientras que en la zona media de dicho tubo horizontal (8) va fijada una virola cilíndrica (9), por medio de la cual se establece el acoplamiento giratorio sobre la columna sustentadora (1), mediante amarre atornillado de un brida anular (13) del interior de dicha virola (9), sobre el anillo interior (5.1) de un rodamiento (5) que va dispuesto en el extremo de la mencionada columna (1).

2. Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizadas** porque el conjunto estructural (2) portador de los paneles solares (3) comprende un bastidor (19) formado por dos largueros (19.1) estructuralmente resistentes y una serie de travesaños (19.2) de estructura ligera, incluyendo dos travesaños (19.3) estructuralmente resistentes, en los cuales van incorporados los acoplamientos (20) para la unión de montaje articulado sobre el tubo horizontal (8), sobre el cual bastidor (19) se dispone una cubierta formada por correas perpendiculares al mismo, en la cual se incorporan los paneles solares (3).

3. Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizadas**, porque en el acoplamiento giratorio del conjunto estructural (2) sobre la columna sustentadora (1) se dispone un freno formado por un cilindro actuador vertical (28) que se incorpora en el interior de la columna (1), cuyo vástago (30) queda en disposición de apoyar con su extremo provisto con una zapata de freno, contra la cara inferior del anillo interior giratorio (5.1) del rodamiento (5) del acoplamiento giratorio.

4. Mejoras en los sistemas de paneles solares orientables, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizadas** porque la virola (9) se fija sobre el tubo horizontal (8) por soldadura, incorporándose en la parte exterior refuerzos (10) y cartabones (11) para rigidizar la unión, mientras que en el interior de la virola (9) se incluyen unos travesaños (12), mediante los que se complementa la fijación.

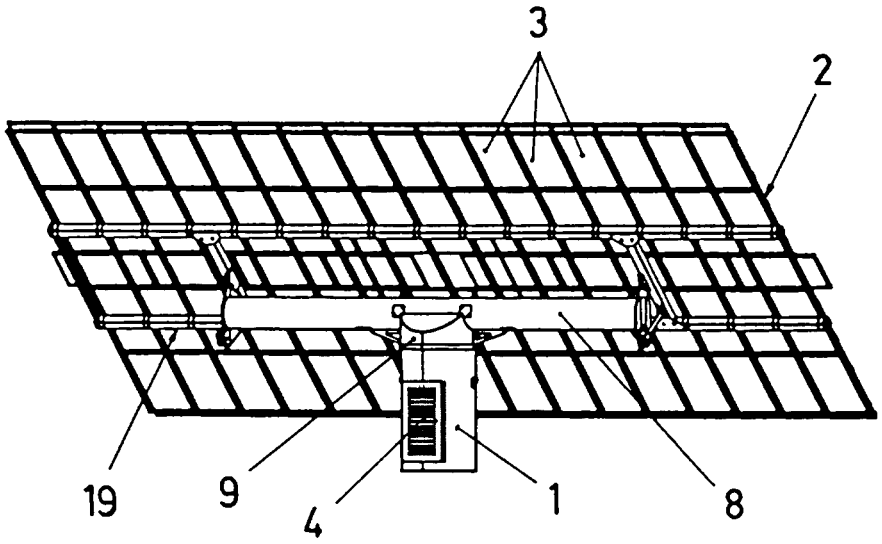


Fig. 1

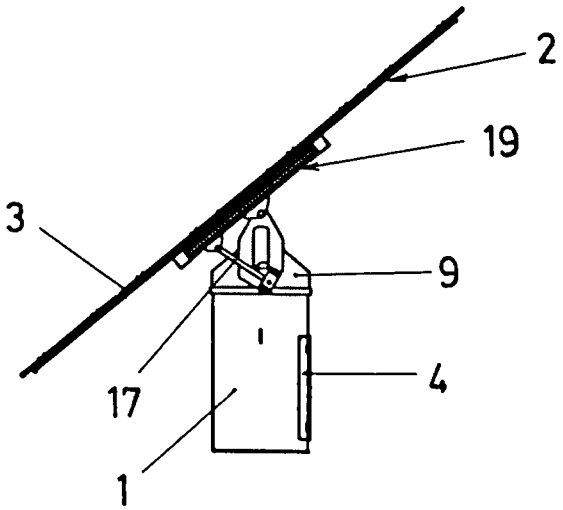


Fig. 2

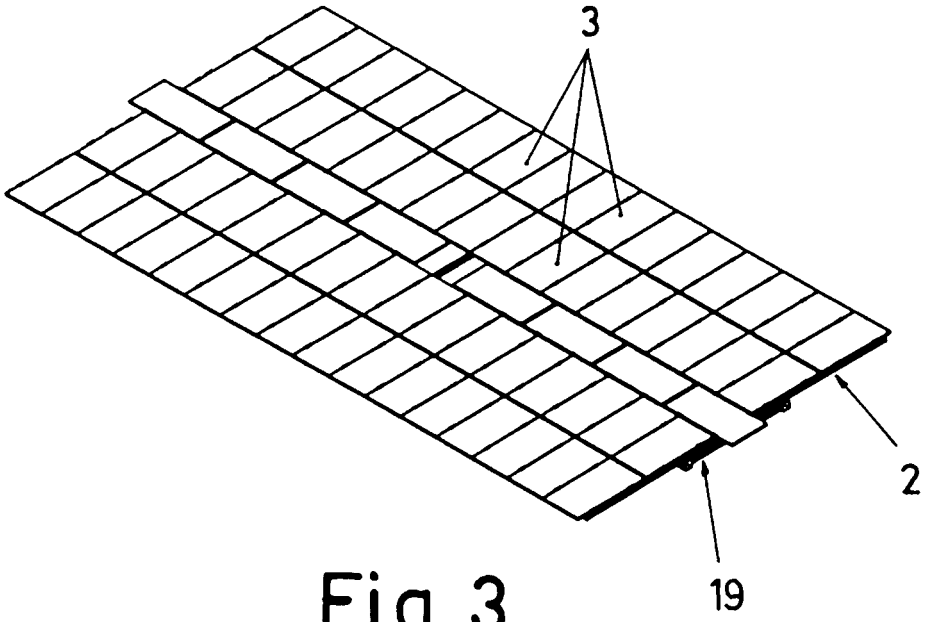


Fig. 3

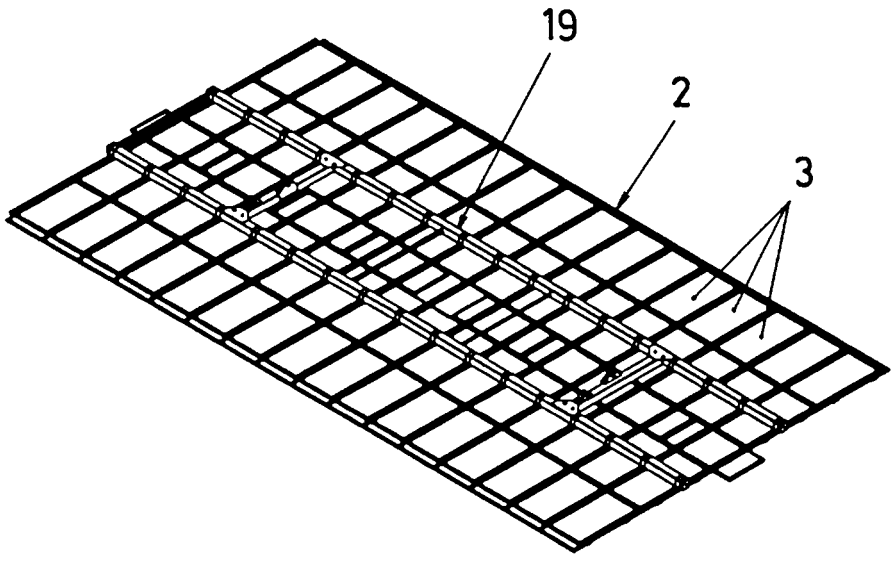


Fig. 4

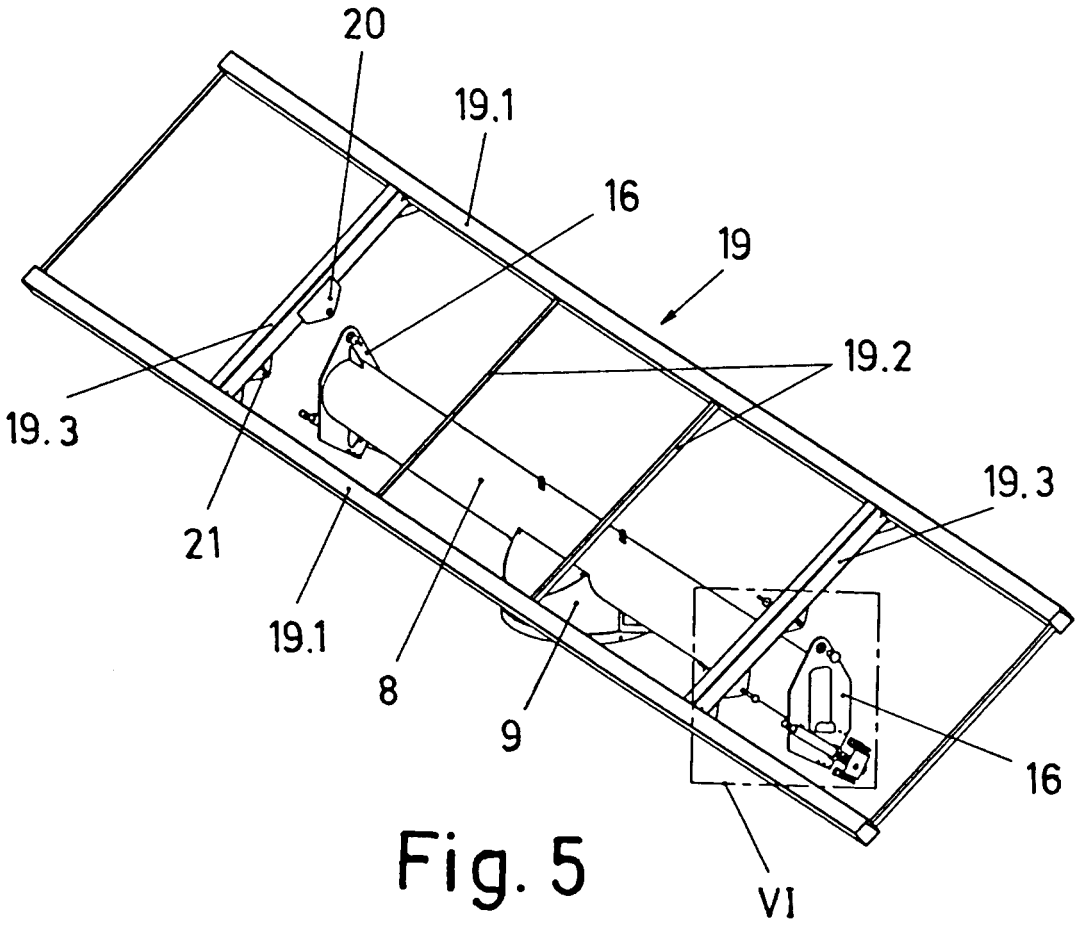


Fig. 5

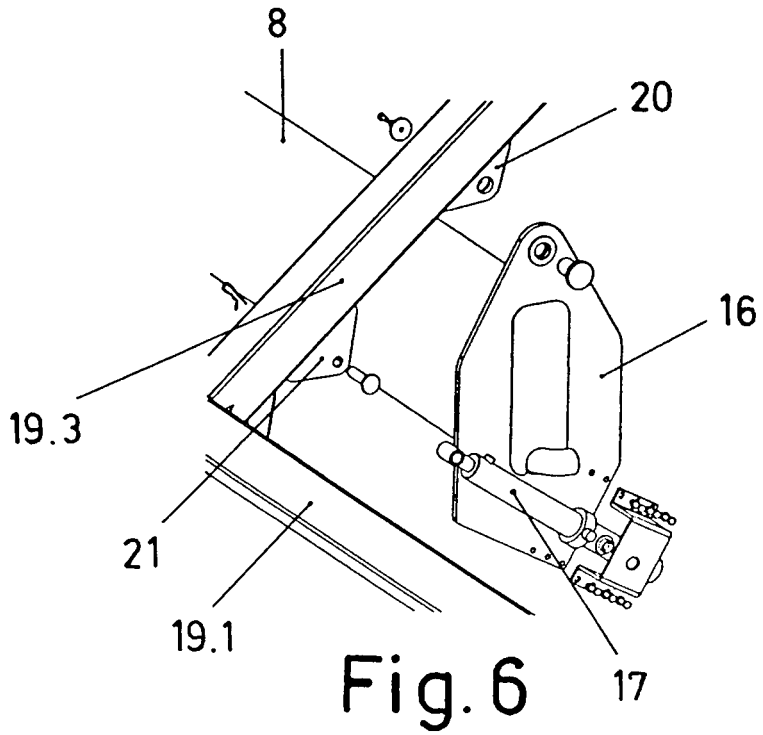


Fig. 6

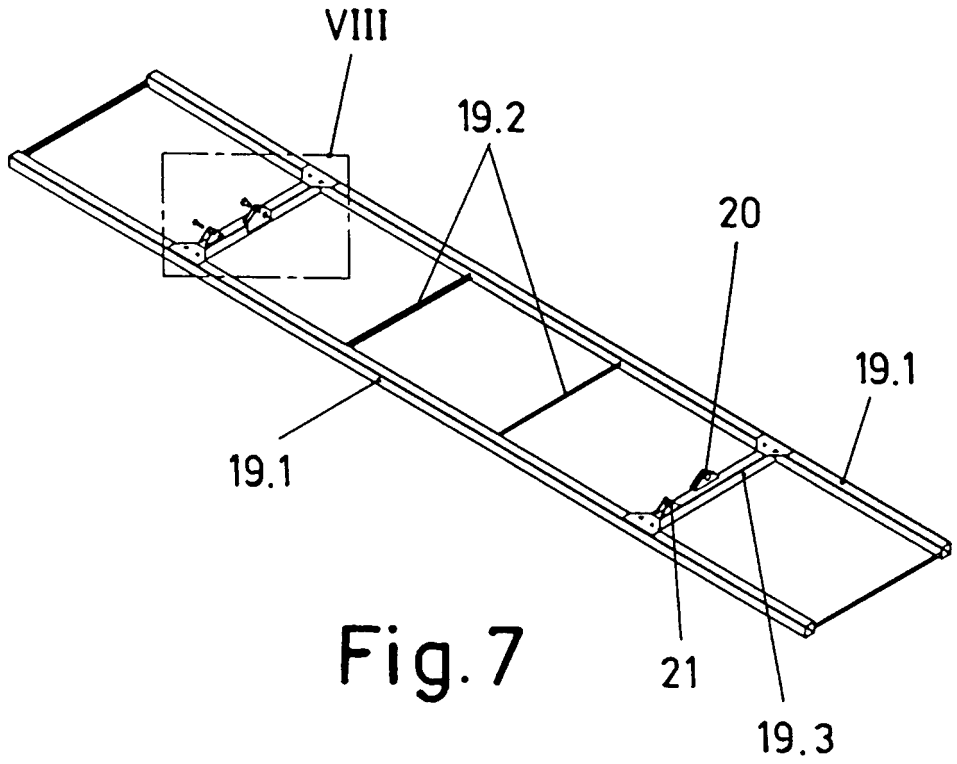


Fig. 7

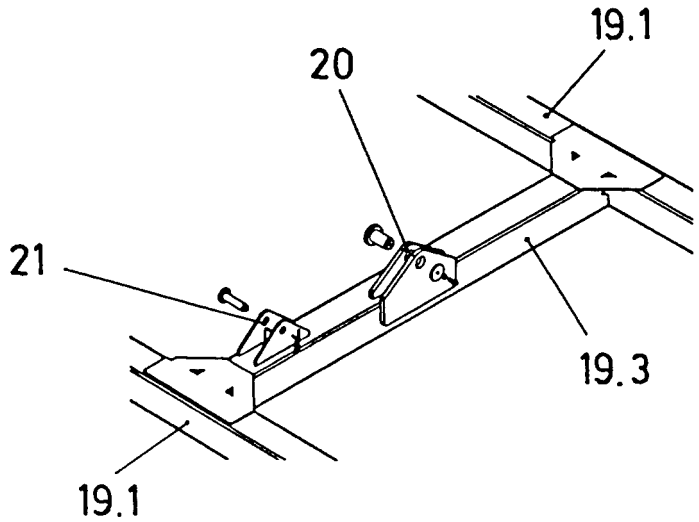


Fig. 8

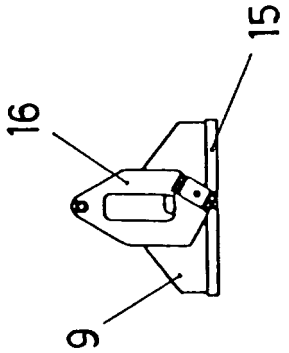


Fig.11

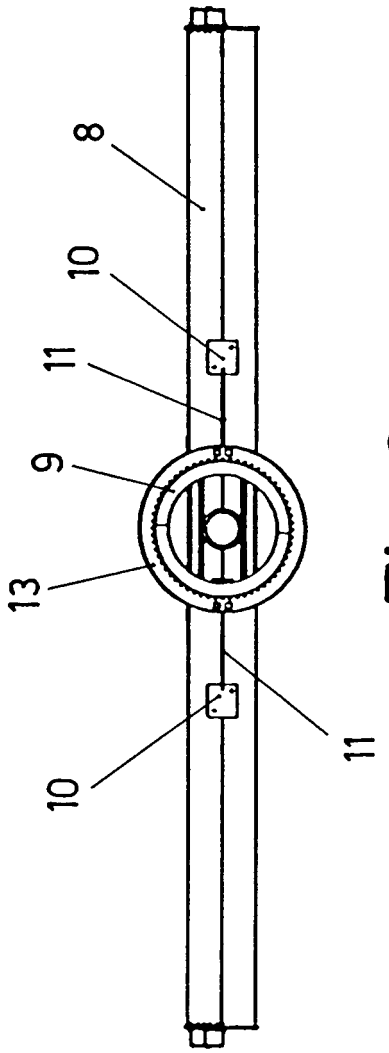


Fig.9

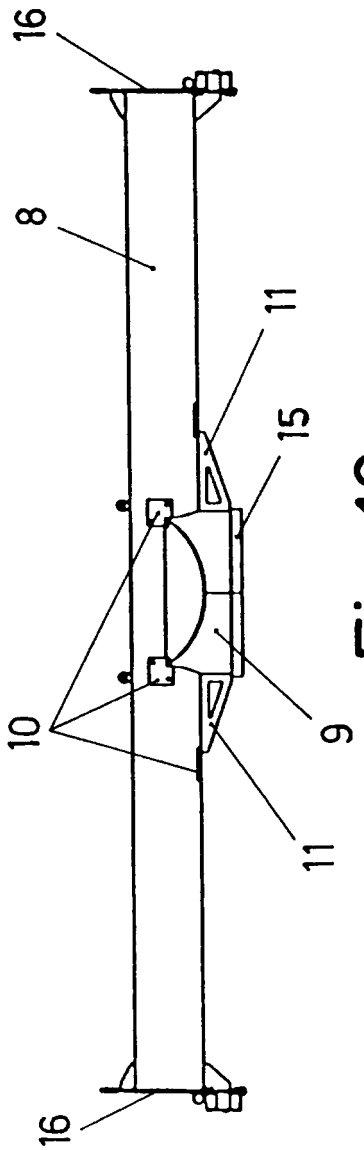


Fig.10

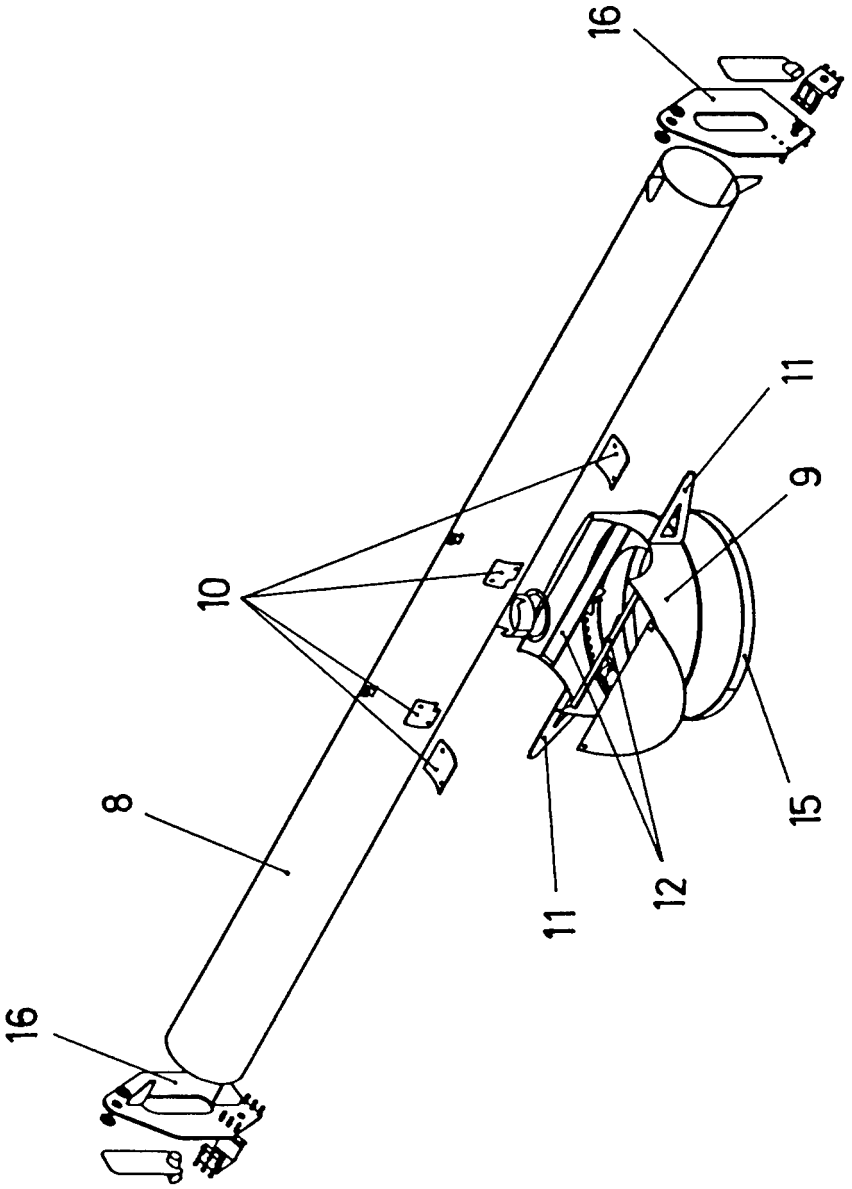


Fig.12

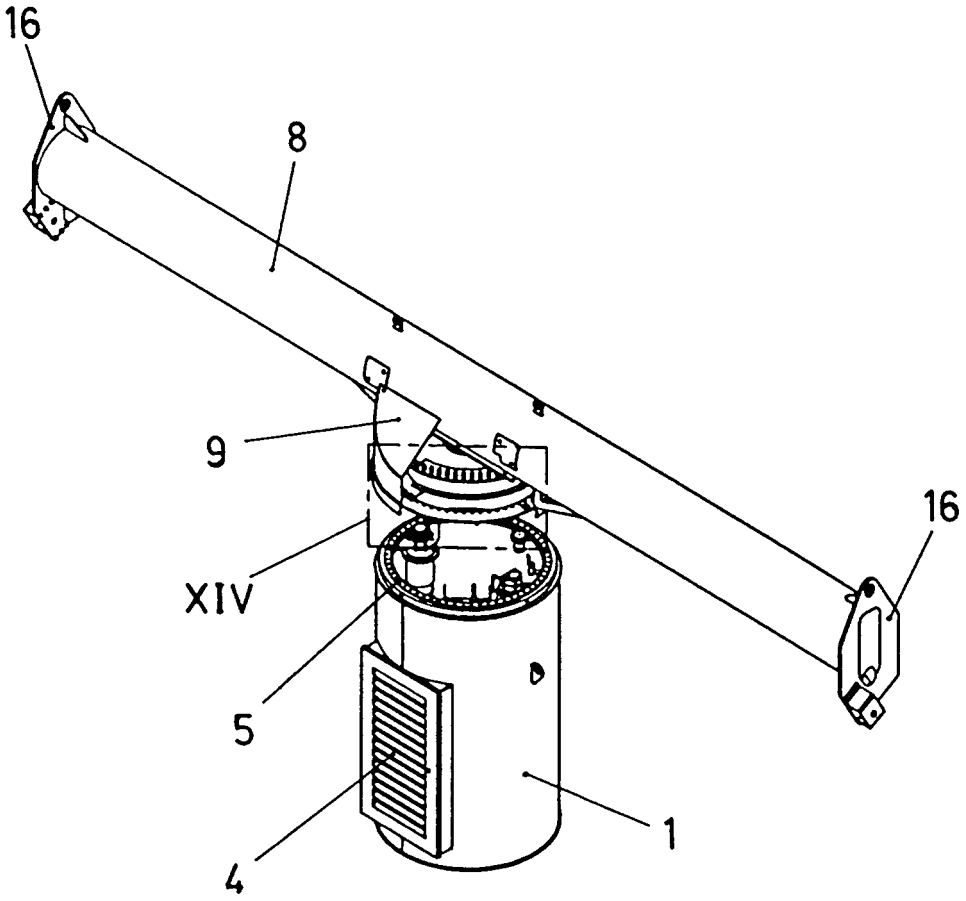


Fig. 13

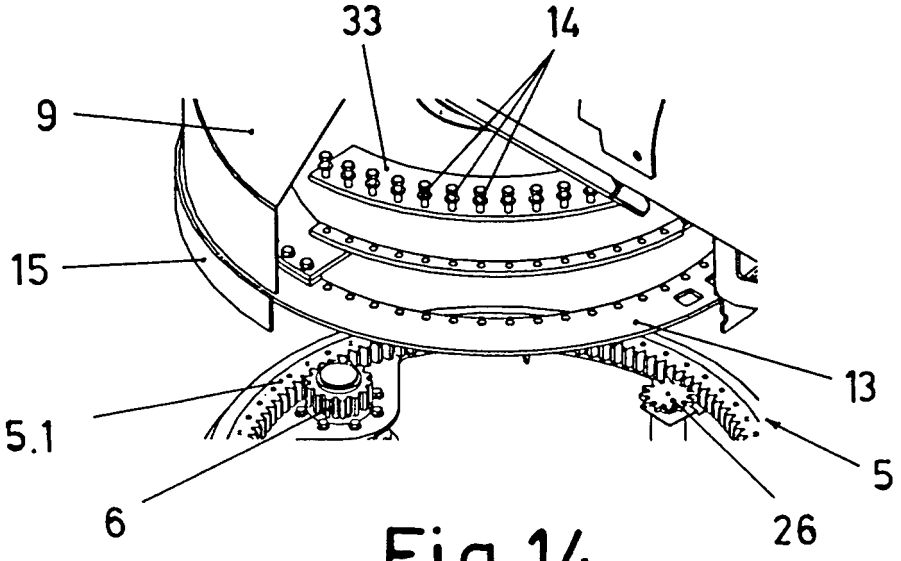


Fig. 14

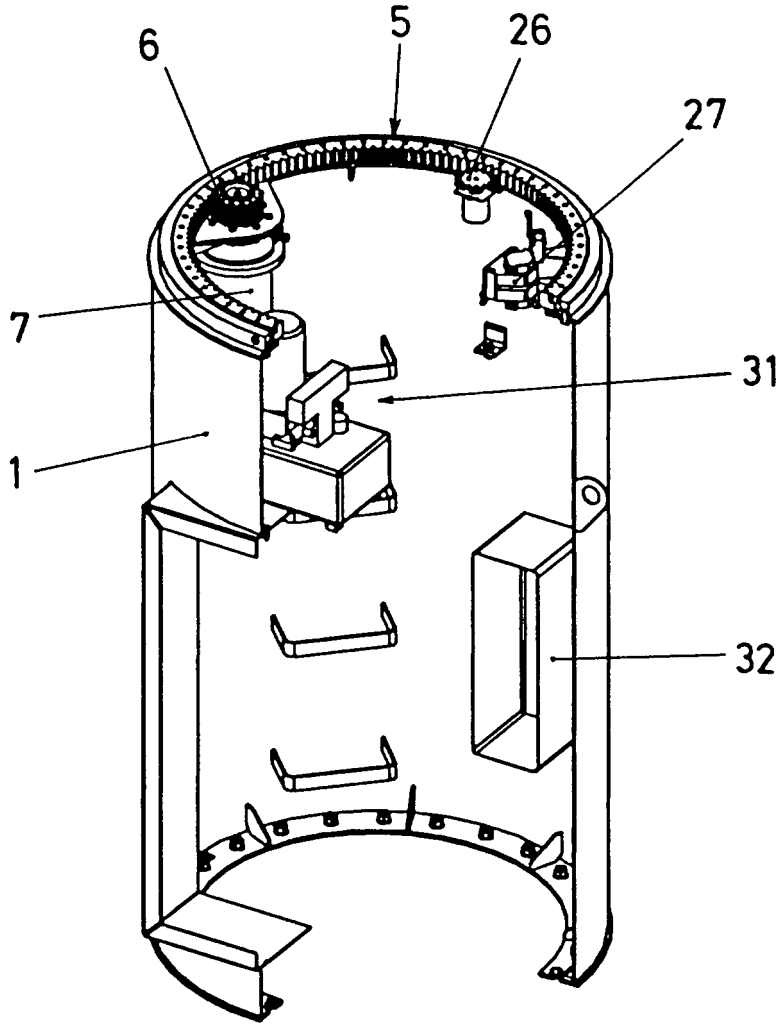


Fig. 15

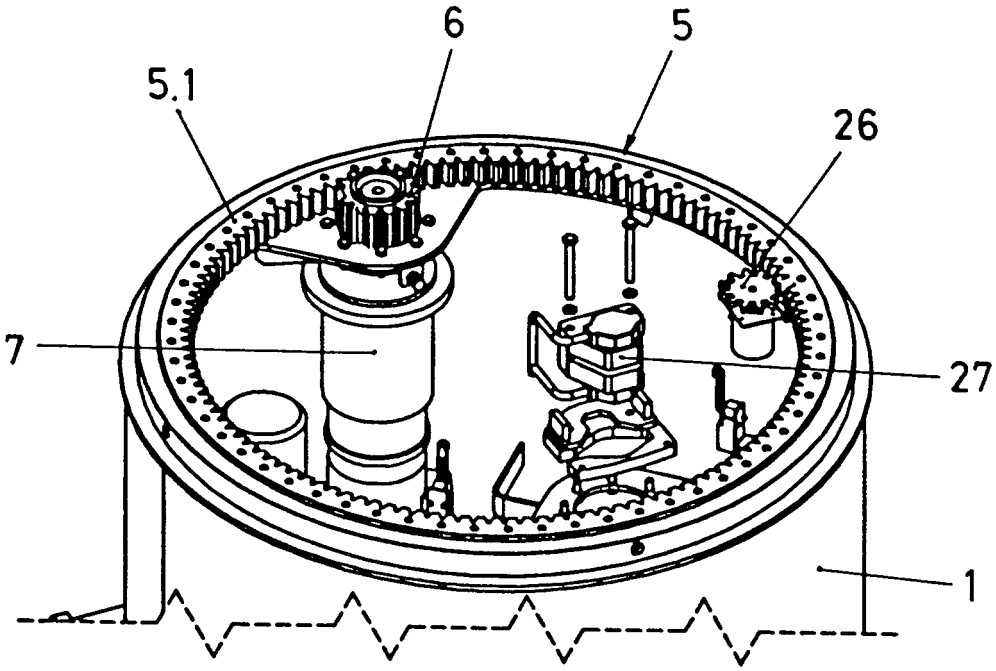


Fig. 16

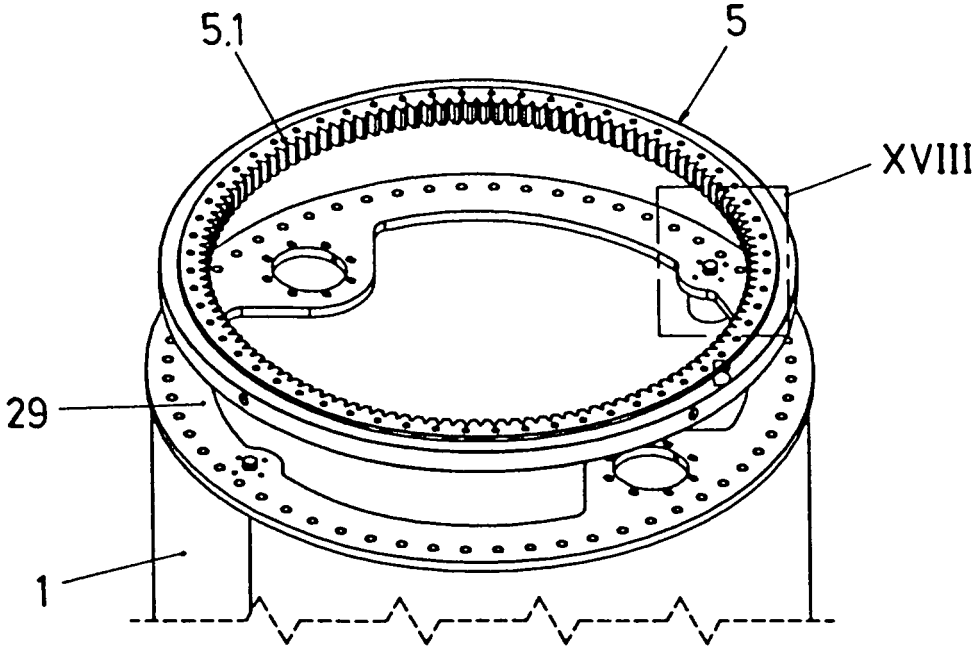


Fig.17

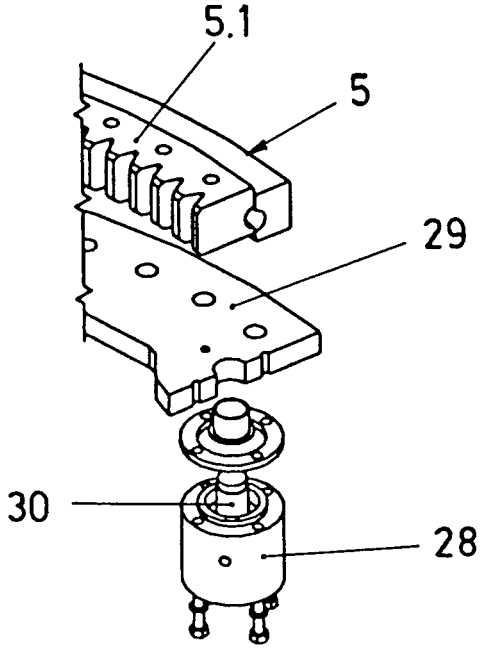


Fig.18

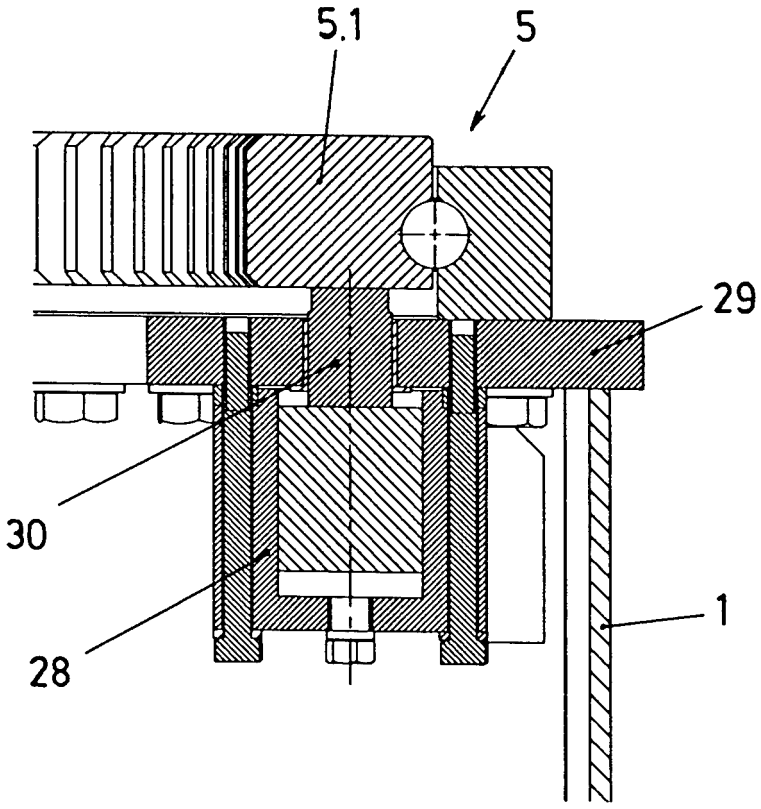


Fig. 19

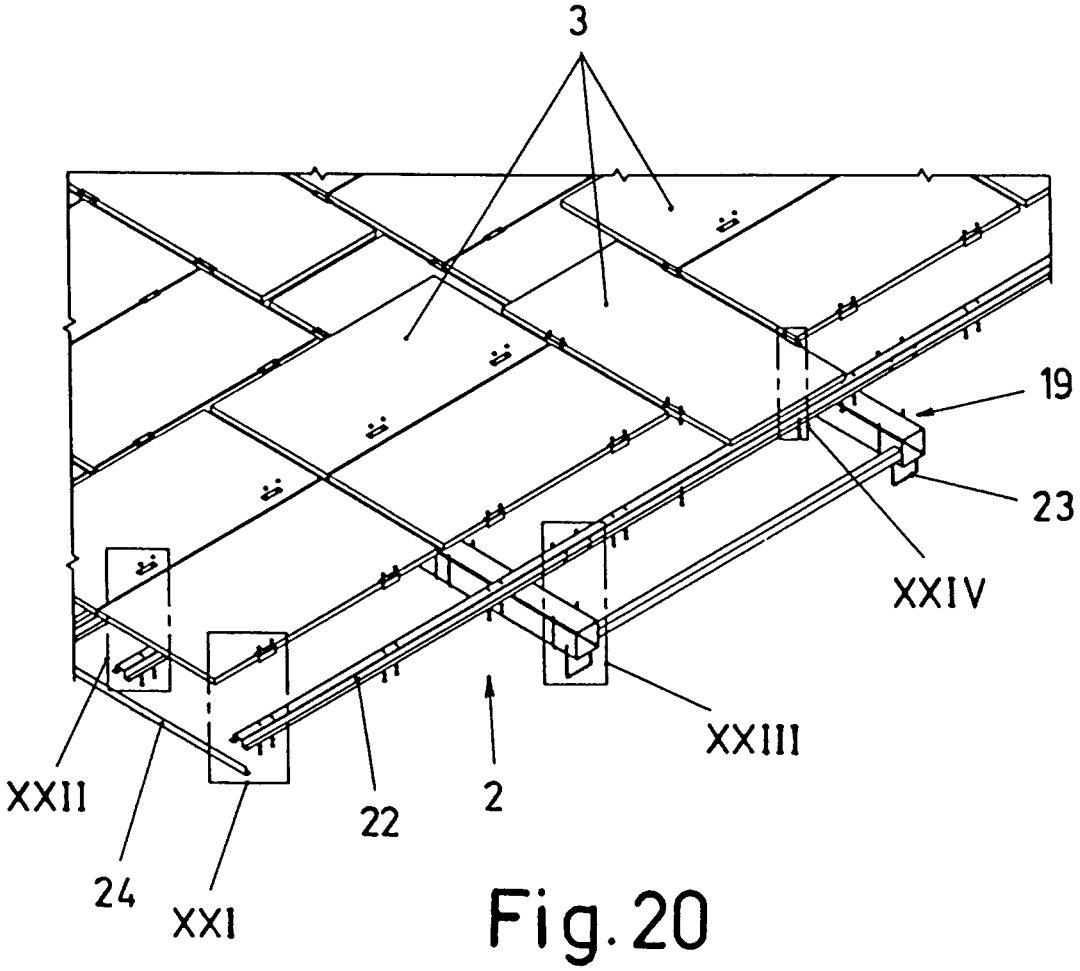


Fig. 20

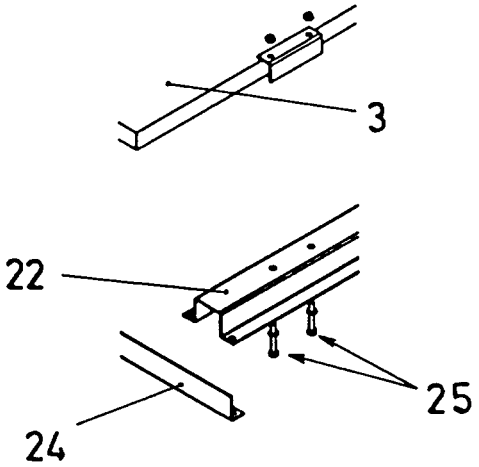


Fig.21

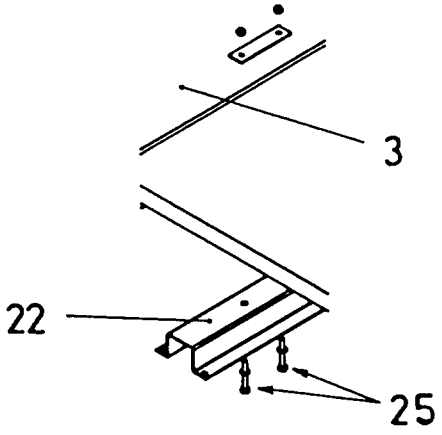


Fig.22

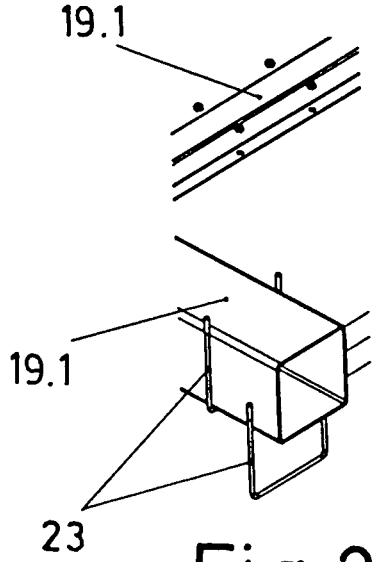


Fig.23

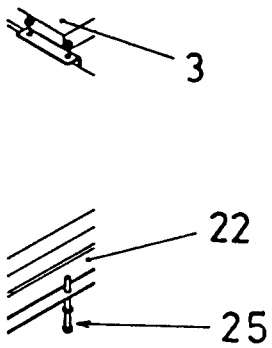


Fig.24

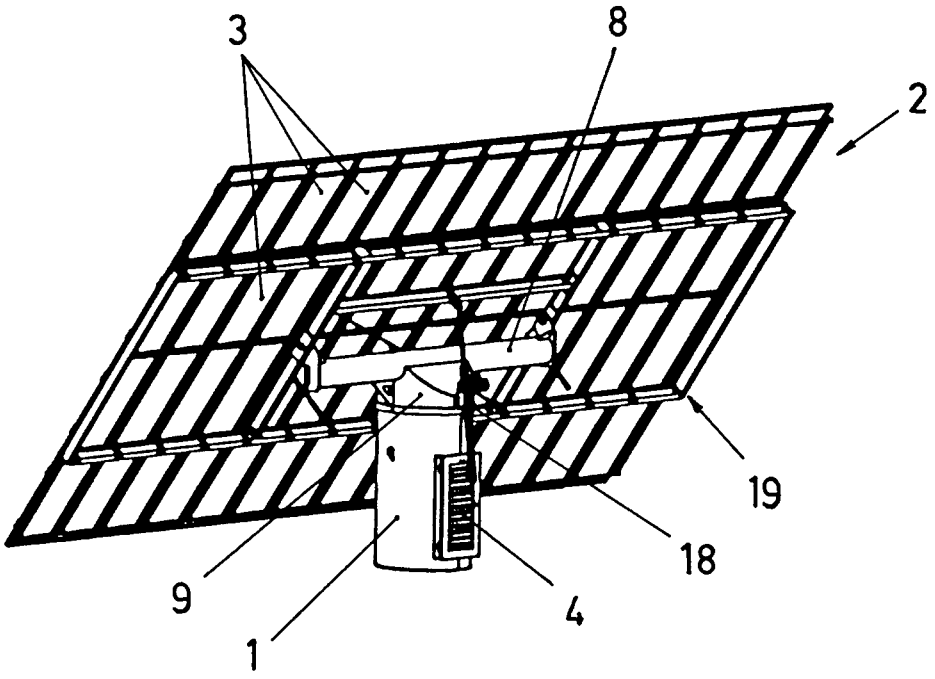


Fig. 25

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 326 204

(21) Nº de solicitud: 200702786

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **24.10.2007**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***F24J 2/54*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 1064278 U (TALLERES CLAVIJO S L) 16.02.2007, columna 3, línea 23 - columna 4, línea 20; figuras.	1,3
Y	US 2006096586 A1 (HAYDEN et al.) 11.05.2006, resumen; figuras.	1,3
A	ES 2281307 A1 (TALLERES CLAVIJO S L) 16.09.2007, todo el documento.	1,3,4
A	JP 2007019331 A (SHARP KK) 25.01.2007, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso JP-2005200577-A.	1,2

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	Examinador	Página
18.09.2009	E. García Lozano	1/4

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

F24J

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

INVENES, EPODOC

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200702786

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.09.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones	2,4	**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1,3	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial.** Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 1064278 U	16.02.2007
D02	US 2006096586 A1	11.05.2006

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es una mejora en los sistemas de paneles solares.

La presente invención se refiere a un conjunto portador de paneles solares (2), que se disponen sobre una columna sustentadora (1), sobre ella un tubo horizontal (8) en los extremos del cual y mediante acoplamientos articulados (20) se ubica dicho conjunto portador de los paneles (3). En la zona media del tubo (8) se fija una virola cilíndrica (9) en el interior de la cual hay una brida anular (13) que va atornillada a un anillo interior (5.1) de un rodamiento (5) que se encuentra en el interior de la columna (1) (Reiv. 1).

El conjunto portador de los paneles (2) comprende un bastidor (19) formado por dos largueros (19.1) resistentes, y una serie de travesaños transversales (19.2) más ligeros, a excepción de los dos travesaños (19.3) más resistentes en los que van incorporados los acoplamientos (20) de unión con el tubo (8). Los paneles solares se instalan sobre el bastidor mediante correas perpendiculares al mismo (Reiv. 2). El acoplamiento giratorio del conjunto estructural (2) sobre la columna sustentadora (1) incorpora un freno que comprende un actuador vertical (28) en el interior de la columna cuyo vástago (30) incorpora una zapata que apoya en el anillo interior giratorio (5.1) (Reiv. 3).

La virola (9) se fija sobre el tubo horizontal (8) por soldadura, incorporando refuerzos exteriores y cartabones (10, 11) y travesaños como refuerzos interiores (12) (Reiv. 4).

El documento D01, considerado el más cercano en el estado de la técnica, divulga un seguidor solar que comprende un poste tubular (5) sobre el que se monta unos brazos divergentes (12) que a su vez sustentan una estructura portapaneles (11). En la parte superior del poste (5) se incluye una brida (5b) fijada a un rodamiento (7) cuyo cojinete interno (7a) engrana a su vez con los piñones de motorreductores. A su vez, el cojinete 7a monta un soporte superior (10) que gira azimutalmente la estructura portapaneles (11), disponiéndose también de un freno 20 de cualquier tipo para controlar este giro. Los brazos divergentes (12), en sus extremos, están unidos mediante articulaciones (14) a travesaños (13) sobre los que se montan los paneles solares (18) mediante correas (17) (columna 3, línea 23 - columna 4, línea 17).

La principal diferencia entre el documento D01 y la reivindicación 1 de la solicitud es el empleo de una pluralidad de brazos divergentes (12) en lugar de un tubo horizontal, ya que si bien no se especifica en D01 que la unión entre el poste (5) y el soporte superior (10) responsable del giro de la estructura se realiza mediante una brida en el interior de dicho soporte atornillada a la estructura interna del poste (como se reivindica en la solicitud) se considera que esta opción es evidente para un experto en la materia para conseguir el movimiento indicado.

En el estado de la técnica existen estructuras basadas en un tubo horizontal, como se aprecia en el documento D02 (ver figura 1) que divulga un sistema de posicionamiento de paneles solares empleando este tipo de estructuras. Se considera que un experto en la materia podría combinar los documentos D01 y D02 y llegaría a la invención reivindicada en la primera reivindicación sin el ejercicio de actividad inventiva. La reivindicación 3 de la solicitud, relativa al empleo de un freno, se considera también evidente a la vista de los documentos D01 y D02.

No obstante, no se han encontrado en el estado de la técnica documentos a partir de los cuales resulten evidentes las características técnicas reivindicadas en las reivindicaciones 2 y 4 de la solicitud, ambas dependientes de la reivindicación 1.

Por tanto, se consideran todas las reivindicaciones de la solicitud nuevas, y las reivindicaciones 2 y 4 además, con actividad inventiva, de acuerdo a los Artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.