



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 070 001**

⑫ Número de solicitud: U 200900430

⑬ Int. Cl.:
F24J 2/38 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **04.03.2009**

⑯ Solicitante/s: **José Antonio Fuertes Collar**
Camino de la Mangada, 457
33394 Cabueñes-Gijón, Asturias, ES

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2009**

⑱ Inventor/es: **Fuertes Collar, José Antonio**

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Mecanismo para la orientación de seguidor solar.**

ES 1 070 001 U

DESCRIPCIÓN

Mecanismo para la orientación de seguidor solar.

5 Objeto de la invención

Es objeto de la presente invención un mecanismo destinado a que una superficie plana sobre la que se fijan placas solares fotovoltaicas y/o térmicas, forme un ángulo de 90° respecto de la posición relativa del sol, durante todo el día solar y durante todo el año. Como es sabido la incidencia de los rayos solares perpendicularmente sobre la células fotovoltaicas mejora la captación de energía pues captan, en dicha posición, el máximo de radiación solar. Es de especial aplicación en captadores de energía solar con células de concentración (mediante las ópticas pertinentes) dado que permite más exactitud que otros sistemas de seguimiento solar.

Las peculiaridades de este mecanismo son dos; aún teniendo en si mismo dos grados de libertad logra, por un lado, que un plano se desplace tridimensionalmente (tres grados de libertad) sin eje de giro vertical alguno y, por otro, realiza la función de soporte estructural. El sistema que lo acciona, dos émbolos neumáticos o hidráulicos o dos tornillos sin-fín, actúan sobre sendos puntos articulados de la cara inferior del bastidor, realizando, el conjunto de este mecanismo objeto de la presente invención y los émbolos, las funciones de traslación espacial u oscilación y de apoyo estructural.

El bastidor o plataforma sobre el que se instalan los captadores de energía solar tiene su sustentación en el extremo libre del brazo del este mecanismo. El extremo opuesto del brazo esta sujeto mediante casquillos o cojinetes al resto del conjunto que constituye el mecanismo, según se describe en esta memoria.

La acción de los émbolos sobre los puntos de fijación articulados del bastidor, conjuntamente con la reacción del mecanismo objeto de invención, producen la orientación hacia el sol de la plataforma o bastidor que soporta los captadores de energía solar.

En conclusión el mecanismo objeto de invención logra el pivotado u oscilación del bastidor al mismo tiempo que soporta el peso del mismo y de los captadores de energía solar que sobre este van fijados.

30 Campo de la invención

Esta invención tiene su campo de aplicación en la fabricación de equipos para la captación de energía solar en general; mediante placas fotovoltaicas y/o térmicas (calentamiento de fluidos).

35 Antecedentes de la invención

En el estado actual de técnica existen numerosos inventos que satisfacen el objeto de esta invención; seguidores solares para la mejora de la producción de electricidad de las placas fotovoltaicas y/o térmicas, mediante la permanente exposición de las mismas al sol con ángulo de incidencia de los rayos solares de 90°.

A modo de ejemplo los siguientes:

ES 1 044 310. Este invento describe un seguidor de dos ejes, el de rotación se efectúa girando el poste soporte del panel entorno a un carril circular y la variación angular mediante una bisagra a través de la cual se fija el panel al poste.

ES 1 050 814 U. Este invento consta de una plataforma fija definida por un carril circular sustentado por pilares que lo elevan del suelo y lo mantiene a nivel para permitir que una plataforma giratoria situada encima y provista de ruedas gire para orientarse mediante dos motorreductores regulados por una célula fotoeléctrica y un programador horario.

ES 1 061 033 U. Este invento consiste en realizar el seguimiento solar en un solo eje inclinado, paralelo al eje polar Norte-Sur de la Tierra.

ES 1 061 185 U. Este invento consiste principalmente en la formación de una estructura característica estable portadora de un panel que podrá incorporar distintos tipos de placas solares. Dicha estructura esta formada principalmente por dos piezas: un bastidor base soportado por tres ruedas motorizadas, y que se encuentra estabilizado y anclado en su centro por medio de un eje tubular. Sobre el bastidor base se coloca el bastidor del panel de las placas solares con una corona dentada que hace de cremallera con un piñón motorreductor.

ES 1 061 617 U. Este invento trata de un soporte para paneles solares apoyado en una muñequilla con dos ejes de giro. Un eje superior que propicia la orientación este-oeste, que se gira por una palanca, y un eje inferior de inclinación norte-sur que se acciona desde una biela.

ES 1 061 938 U. Este invento trata de una instalación de varios paneles dispuestos alineados horizontalmente, orientados al sur, y gobernados desde un actuador que los mueve al unísono girándolos lateralmente de este a oeste, como si de una persiana veneciana se tratase.

ES 1 070 001 U

ES 1 062 111 U. Este invento se refiere a un sistema de sustentación mediante plataforma rodante sobre la superficie horizontal del pavimento. Sobre este pavimento se dispone un eje central sobre el cual gira el conjunto. En la parte central se disponen los pilares y arriostramientos que constituyen las vigas puente para apoyo del bastidor. Sobre la cabeza de los pilares se coloca un bastidor al cual se fijan los paneles solares.

ES 1 063 708 U. Este invento consiste en una pieza base anclada al suelo y constituida en soporte del conjunto, que define una pista de rodadura provista de guías en las que se apoyan y desplazan unos conductores de giro asociados a una estructura inferior, disponiendo este conjunto de medios motrices para variar el giro norte-sur con, al menos, una tracción que relaciona dicha pista de rodadura y dicha estructura inferior. Un eje horizontal, montado en dicha estructura inferior con dos puntos de apoyo y giro para una estructura superior portadora de los captadores, disponiendo este conjunto de medios motrices para variar el giro acimutal con al menos, una tracción que relaciona dicha estructura superior y dicha estructura inferior.

ES 1 063 906 U. En este invento el sistema esta formado por una plataforma con ruedas motorizadas en sus esquinas que circulan por un pavimento en forma de corona circular y consiguiendo así el giro del seguidor sobre un eje vertical que esta anclado mediante cimentación al terreno. Sobre la plataforma se coloca la estructura soporte del eje horizontal, la cual dispone de dos arriostramientos necesarios en todas las direcciones. Sobre el eje horizontal se colocan correas transversales a las cuales quedan fijados los paneles solares. El giro del seguidor sobre el eje vertical se consigue mediante el movimiento de ruedas motorizadas y el giro sobre el eje horizontal por medio de dos manivelas accionadas por bielas de longitud variable, anclado a la plataforma.

ES 1 064 477 U. Este invento se caracteriza porque el eje de giro horizontal se sitúa sobre una viga de celosía que es parte de la estructura soporte y perpendicular a la superficie de rodadura, estando dicha viga de celosía dividida horizontalmente en dos partes iguales por el eje vertical y cada una de estas dispone de una barra superior y una barra inferior conectadas al eje vertical mediante acoplamientos móviles, disponiendo cada uno de los extremos inferiores exteriores de la viga de celosía de al menos una de las citadas ruedas de apoyo sobre la superficie de rodadura.

ES 1 064 516 U. En este invento el sistema esta formado por una estructura metálica que se compone de dos cerchas en "V", sobre las que se coloca una viga puente y una semicercha intermedia. En los extremos de las cerchas se disponen dos ruedas motorizadas y en el de la semicercha una rueda soporte. El conjunto gira alrededor del eje central que se encuentra anclado al terreno mediante la oportuna cimentación. Sobre la viga puente se coloca un eje horizontal formado por dos perfiles separados entre si para un mejor apoyo de las correas. Sobre el eje horizontal se colocan correas transversales con sistema de fijación deslizante para adaptarse a la longitud de los paneles solares los cuales se introducen por una guías en dichas correas. El giro del seguidor sobre el eje vertical se consigue mediante el movimiento de las ruedas motorizadas que recorren una pista en forma de corona circular y el giro sobre el eje horizontal por medio de manivelas accionadas por tornillo sinfín anclado a la plataforma.

ES 1 064 549 U. En este invento el seguidor solar queda soportado sobre una estructura rodante que gira respecto a un eje vertical, estando dicha estructura soporte del seguidor solar compuesta de un conjunto estructural de vigas metálicas reticuladas. La estructura soporte dispone de un saliente en su parte anterior a modo de nariz que aporta estabilidad al conjunto estructural. El giro del seguidor solar respecto al eje vertical se consigue mediante el uso de ruedas de apoyo de entre las cuales al menos dos serán motorizadas.

ES 1 058 985 U Este invento describe un seguidor que comprende un único poste, sobre el que se fija un panel de placas fotovoltaicas, caracterizado porque presenta dos ejes de giro que se mueven mediante sendos motorreductores que controlan de forma independiente el ángulo que el panel forma lateralmente y la inclinación del mismo.

ES 1 063 689 U Este invento se caracteriza por el hecho de comprender un poste fijo sobre el que se dispone un poste pivotante concéntrico y exterior a él formando el sistema de giro, existiendo en el poste fijo una placa que soporta un conjunto sinfín-corona que actúa sobre el poste pivotante, estando dicho conjunto accionado por un motor de CC y que realiza el movimiento azimutal, y una barra de elevación que se encarga del movimiento de de inclinación solar mediante un acoplamiento de piñón dispuesto sobre un husillo de acero accionado igualmente por un motor de CC.

ES 1 064 540 U Este invento se caracteriza porque se constituye a partir de dos tubos acoplados axialmente entre si en disposición vertical, siendo el tubo inferior fijo y de mayor longitud, mientras que el tubo superior va montado giratoriamente y dotado en su extremo inferior de una corona que engrana con un piñón accionado por un motorreductor dispuesto en un soporte fijado a la superficie lateral del tubo inferior y fijo, determinando el accionamiento de dicho moto-reductor un giro en azimut del propio seguidor solar.

Todos ellos cumplen con su objetivo, no obstante, la invención propuesta supone una mejora sobre todos ellos pues simplifica su fabricación, transporte, montaje, maniobra y mantenimiento por lo siguiente:

- Reduce la cantidad de piezas.
- Elimina los costosos montajes con motores eléctricos, reductores de velocidad, coronas dentadas, etc.
- Elimina las costosas y pesadas baterías de acumuladores necesarias para la alimentación de los motores.

- Reduce el mantenimiento.

Descripción de la invención

El mecanismo de oscilación para seguidor solar objeto de la presente invención simplifica en extremo los componentes que habitualmente comprenden los seguidores solares pues consta solamente de un brazo y dos paralelepípedos rectos rectangulares, a modo de cajas abiertas sin techo ni fondo, concéntricos, es decir alojados unos en el interior de los otros, articulados entre sí mediante unas piezas tubulares concéntricas unidas por sus extremos opuestos a las respectivas caras de los paralelepípedos.

Sobre el extremo libre del brazo se fija una plataforma o bastidor, el cual aloja los captadores solares. En el extremo opuesto del brazo (cuya forma es la de un paralelepípedo recto rectangular) en caras opuestas y alineadas sobre un mismo eje imaginario, se fijan dos piezas tubulares. En el interior de estas y concéntricas a las mismas se alojan otras piezas tubulares las cuales se fijan a dos de las caras internas del uno de los paralelepípedos. Todas ellas están alineadas sobre el mismo eje imaginario.

De este modo el conjunto, piezas tubulares externas-piezas tubulares internas-paralelepípedo, permite al brazo girar 360° por el interior de dicho paralelepípedo.

El paralelepípedo o caja que aloja en dos de sus caras interiores opuestas las piezas tubulares mencionadas anteriormente las cuales soportan y permiten el giro del brazo, lleva fijadas otras dos piezas tubulares pero estas en las otras dos caras que forman 90° pero por la parte externa de las mismas. Dichas piezas están alineadas entre sí sobre un eje imaginario. Los ejes imaginarios que discurren longitudinalmente por ambos conjuntos de piezas tubulares forman un ángulo entre sí de 90°. Es decir la caja o paralelepípedo recto rectangular lleva fijadas al interior de dos de sus caras opuestas sendas piezas tubulares enfrentadas y sobre un mismo eje y por el exterior de las otras dos caras opuestas también sendas piezas tubulares. Dado que las caras del paralelepípedo forman 90° entre sí, las líneas o ejes imaginarios de ambos conjuntos de piezas tubulares también forman un ángulo de 90° entre sí.

Por el exterior del mencionado paralelepípedo recto rectangular o caja y concéntrico a este se sitúa otro de similares características. En este último paralelepípedo y en dos de sus caras interiores opuestas se fijan sendas piezas tubulares enfrentadas entre sí y en una misma línea o eje imaginario. Estas últimas piezas tubulares se sitúan (interna o externamente) concéntricas a las fijadas en las caras externas del paralelepípedo anterior. Es decir alineadas en el mismo eje imaginario.

El conjunto de piezas tubulares que articulan ambos paralelepípedos o cajas permite al paralelepípedo alojado internamente un giro de 360° respecto del paralelepípedo exterior y por el interior del mismo.

Asimismo por dentro del paralelepípedo interior descrito, y mediante las piezas tubulares de que cada uno dispone, el brazo (paralelepípedo central) tiene permitido girar 360° por el espacio interior del mismo.

Dado que los giros descritos se producen sobre ejes situados 90° entre sí producen planos situados también 90° entre sí.

En conclusión, como hemos expuesto, el brazo cuyo extremo inferior dispone de la articulación descrita primeramente, gira 360° por el interior y respecto de la caja primera o interna, y esta caja interna gira asimismo 360° por el interior y respecto de la caja externa. La combinación de ambos giros de 360° proporciona a cualquier punto del extremo libre del brazo la posibilidad de describir una superficie esférica.

En la aplicación objeto de esta invención se sitúa el eje de giro de la articulación entre la caja interior y la caja exterior con orientación Norte-Sur, de este modo la caja interior se desplaza describiendo una semicircunferencia en un plano con orientación Este-Oeste. Dado que el eje de giro del brazo forma un ángulo de 90° con respecto al eje de giro de la caja interna que lo soporta, dicho eje tiene orientación Este-Oeste por lo que el susodicho brazo describe una semicircunferencia en un plano con orientación Norte-Sur. Combinando simultáneamente ambos movimientos obtenemos que el extremo libre del brazo describe todos los puntos posibles de un casquete esférico.

La caja de tamaño superior y externa al conjunto de piezas se fija a la estructura que soporta al mecanismo en su totalidad así como al bastidor y a los captadores de energía solar.

Es aconsejable disponer entre las piezas tubulares que posibilitan el giro casquillos o rodamientos.

La presente patente de invención tiene aplicación, entre otros, en las solicitudes N° P200701418, n° P200701420, N° P200701421, en donde dos o mas émbolos atacan sendos puntos del bastidor que soporta los captadores de energía solar, o de una palanca que lo desplaza. Con el movimiento combinado y la extensión adecuada de cada uno de los émbolos se logra la oscilación y de este modo se orienta el plano de modo que forme ángulo recto con los rayos solares.

Descripción de los dibujos

Para complementar y facilitar la mejor comprensión de las características del presente invento se adjunta, como parte integrante de dicha descripción, un conjunto de figuras en las cuales, con carácter ilustrativo y no limitativo, se muestra lo siguiente:

Figura nº 1: Planta. Muestra el mecanismo en su conjunto de modo esquemático visto en planta, donde se aprecia el brazo objeto de articulación u oscilación (2) al cual se fijan las piezas tubulares (3), la caja interna (4) con sus piezas tubulares internas (5) y las externas (6), la caja exterior (7) con sus piezas tubulares internas (8). Las piezas tubulares (3-5) y las (6-8) son concéntricas estando alojadas unas en el interior de las otras y con la holgura entre ellas suficiente para alojar un casquillo o rodamiento de modo que se permita un movimiento giratorio entre las mismas. Mediante los conjuntos de piezas tubulares (3) (5) el brazo (2) gira sobre el eje b-b'. Asimismo mediante las piezas tubulares (6) (8) la caja (4) gira sobre su eje a-a'.

Figura nº 2: Alzado. Muestra el mecanismo en su conjunto de modo esquemático visto en alzado, donde se aprecia la plataforma o bastidor (1), el brazo oscilante estructural de fijación del bastidor (2), las piezas tubulares (3) (5), la caja interna (4), las piezas tubulares (6) (8), la caja externa (7), y los casquillos (9).

Figura nº 3: Vista Lateral. Muestra el mecanismo en su conjunto de modo esquemático visto lateralmente, donde se aprecia la plataforma o bastidor (1), el brazo oscilante estructural de fijación del bastidor (2), las piezas tubulares (3) (5), la caja interna (4), las piezas tubulares (6) (8), la caja externa (7), y los casquillos (9).

Figura nº 4: Representación esquemática en planta de la posición en el amanecer en su posición extrema de solsticio de verano Noreste. La caja interna (4) se encuentra en su posición de giro máximo sobre su eje a-a' orientada hacia el Este. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose hacia el Norte. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Noreste de la plataforma (1).

Figura nº 5: Representación esquemática en planta de la posición Este. La caja interna (4) se encuentra girada sobre su eje a-a' orientándose hacia el Este. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose hacia el Este también. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Este de la plataforma (1).

Figura nº 6: Representación esquemática en planta de la posición Sur-Este. La caja interna (4) se encuentra girada sobre su eje a-a' orientándose hacia el Este. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose hacia el Sur. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Sureste de la plataforma (1).

Figura nº 7: Representación esquemática en planta de la posición máxima Sur. La caja interna (4) se encuentra en su posición de reposo sin giro alguno. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose en su máxima posición Sur. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Sur de la plataforma (1).

Figura nº 8: Representación esquemática en planta de la posición máxima Oeste. La caja interna (4) se encuentra en posición de giro sobre su eje a-a' orientada hacia el Oeste. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose en su máxima posición Oeste. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Oeste de la plataforma (1).

Figura nº 9: Representación esquemática en planta de la posición en el ocaso en su posición extrema de solsticio de verano. La caja (4) se encuentra en su posición de giro máximo sobre su eje a-a' orientada hacia el Oeste. El brazo (2) se encuentra girado sobre su eje b-b' orientándose hacia el Norte. La conjunción de ambos giros produce el ángulo necesario para la óptima orientación Noroeste de la plataforma (1).

Realización preferente de la invención

La presente invención de mecanismo para seguidor solar consta de los siguientes elementos: plataforma o bastidor (1) el cual aloja las placas captadoras de la energía solar, dotada por su cara inferior de un brazo estructural oscilante (2), elementos tubulares (3) (5) y (6) (8), dos cajas concéntricas (4) (7) y casquillos o rodamientos (9).

Sobre un pilar estructural se fija la caja (7), en el interior de la cual se aloja la caja (4) la cual gira mediante las piezas tubulares (6) (8). En el interior de la caja (4) se aloja un brazo (2) el cual gira mediante las piezas tubulares (3) (5). En el extremo opuesto de dicho brazo se fija un bastidor o plataforma, sobre el que se alojan los captadores de energía solar. Entre las piezas tubulares (3) (5) y (6) (8) se alojan casquillos o rodamientos para facilitar el giro del brazo y de la caja respectivamente.

Una vez realizado todo lo expuesto el mecanismo esta preparado para aplicarle las fuerzas necesarias que permitan los movimientos deseados, es decir se aplican los cilindros (10) y (11).

ES 1 070 001 U

Si el émbolo (10) recibe la orden de trabajar en el sentido de extensión, mientras que el émbolo (11) se mantiene en reposo el bastidor que soporta las placas oscila gracias al movimiento que realizan el brazo (2) y la caja (5), los cuales pivotan sobre la caja (8). Con este movimiento se orienta el bastidor hacia el Este. Figuras 10 y 11.

5 Si los émbolos (10) y (11) trabajan extendiéndose simultáneamente, la plataforma queda situada en una posición intermedia. Con este movimiento la plataforma se orienta en sentido Sur. Figuras 12 y 13.

10 Si el émbolo (11) recibe la orden de trabajar en el sentido de extensión, mientras que el émbolo (10) se mantiene en reposo, la plataforma que soporta el bastidor que a su vez soporta las placas, oscila gracias al movimiento que realizan el brazo (2) y la caja (5), los cuales pivotan sobre la caja (8). Con este movimiento se orienta el bastidor hacia el Oeste. Figuras 14 y 15.

15 El conjunto será realizado en diferentes dimensiones, según el número y las dimensiones de los elementos captadores de energía que sobre la plataforma se alojen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo para la orientación de seguidor solar que se **caracteriza** porque consiste en una pieza con forma de paralelepípedo recto rectangular o caja abierta (sin fondo ni tapa) provista en dos de sus caras internas y opuestas de sendas piezas tubulares enfrentadas entre sí, dentro de las cuales se alojan otras dos piezas tubulares concéntricas con las anteriores las cuales van unidas a dos de las caras externas de un segundo paralelepípedo recto rectangular o caja abierta (sin techo ni fondo) el cual va provisto a su vez, en dos de sus caras internas opuestas y distintas de las caras externas, de otras dos piezas tubulares enfrentadas entre sí, dentro de las cuales se alojan asimismo otras dos piezas tubulares concéntricas con las anteriores las cuales están unidas a una tercera pieza con forma de paralelepípedo recto rectangular. La geometría de este último paralelepípedo es alargada lo que permite fijar sobre su extremo libre un bastidor o plataforma estructural.

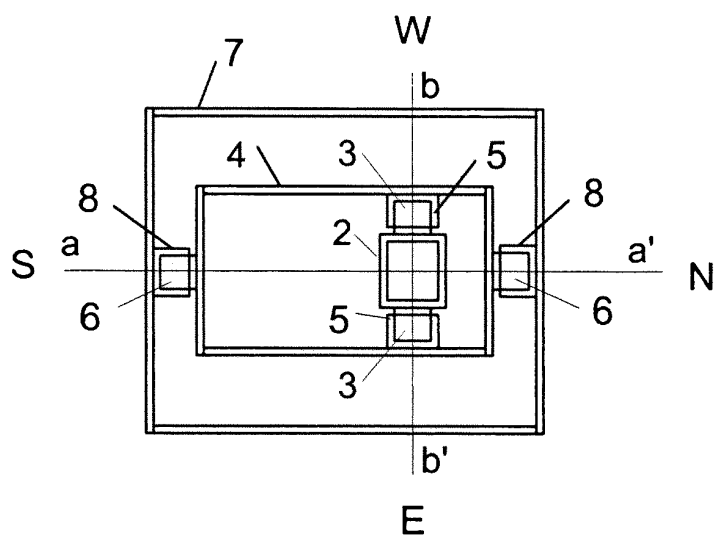


Fig. 1

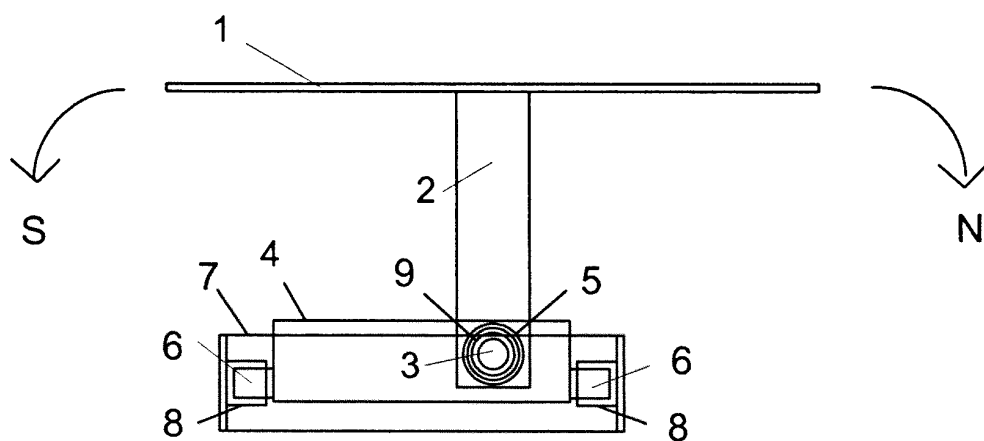


Fig. 2

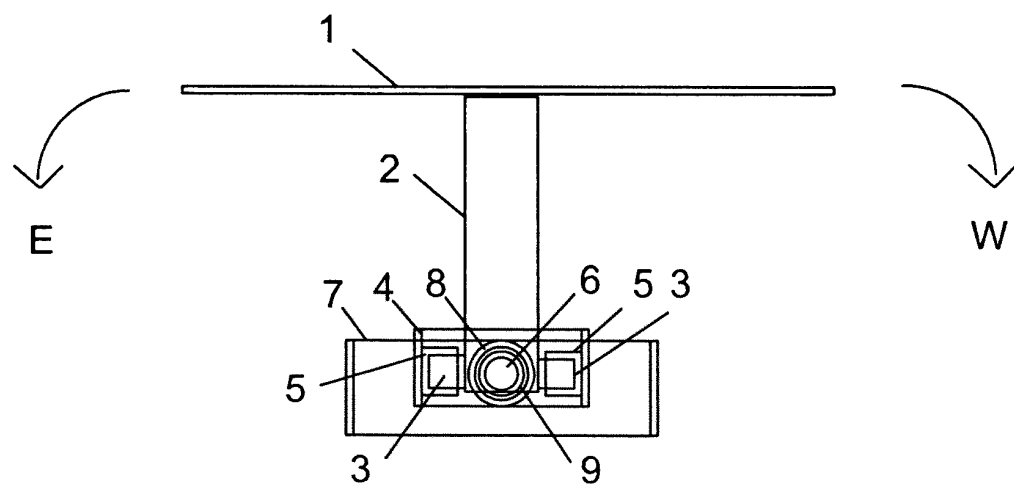
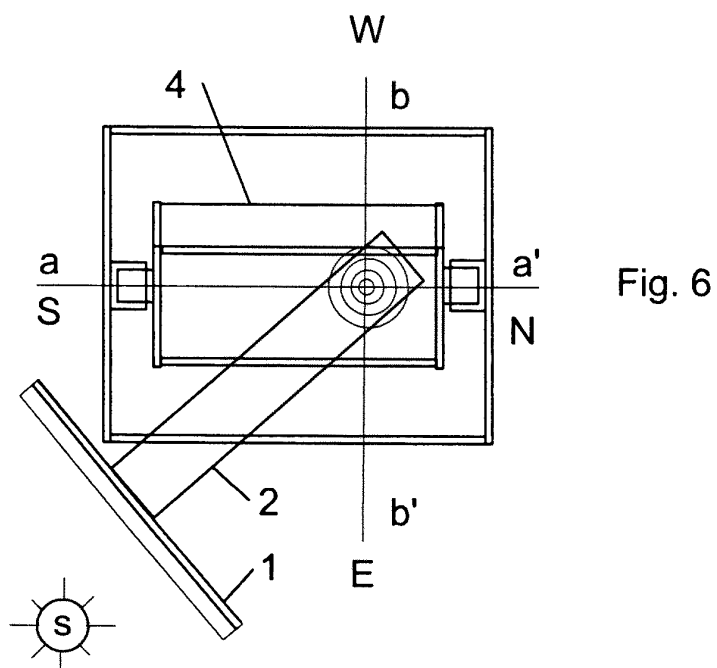
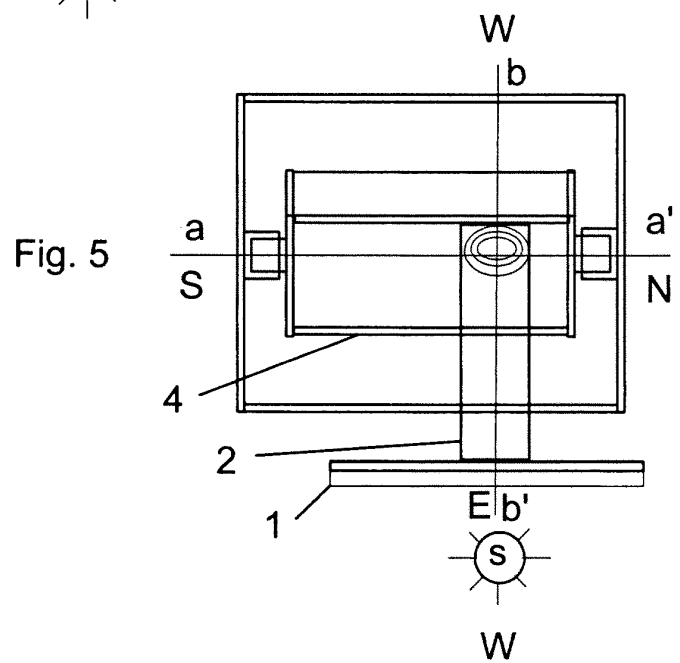
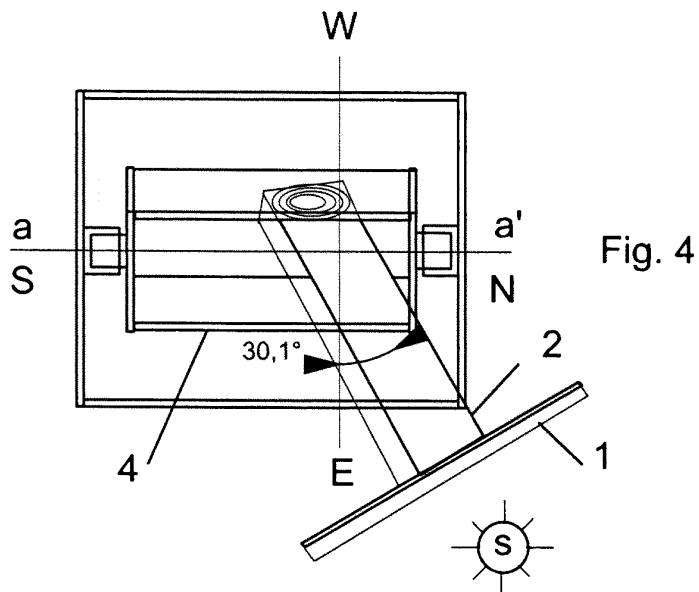


Fig. 3



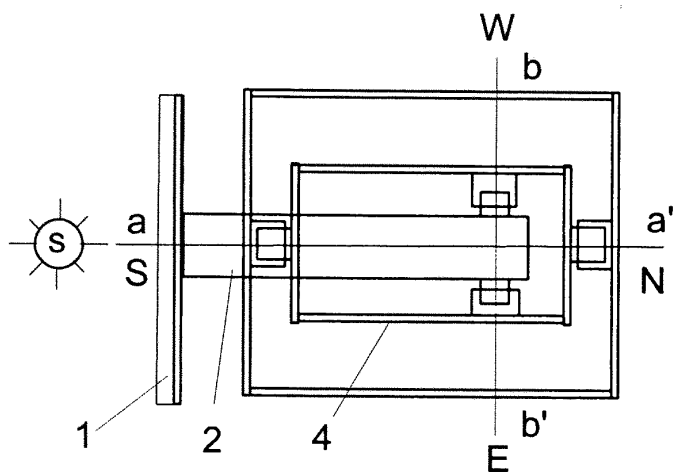


Fig. 7

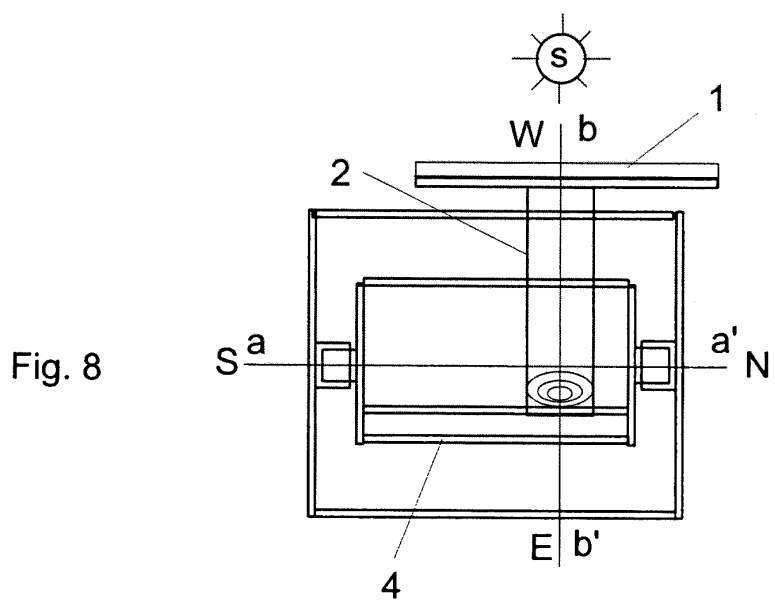


Fig. 8

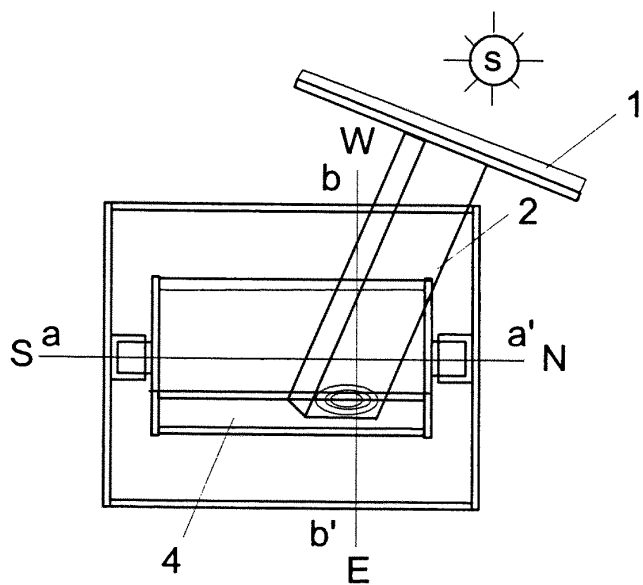


Fig. 9