

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 329**

51 Int. Cl.:

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 20/10 (2014.01)

H02S 20/20 (2014.01)

F24S 30/48 (2008.01)

F24S 50/20 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2010 PCT/FR2010/000036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010 WO10081970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2010 E 10703317 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 2387693**

54 Título: **Dispositivo de paneles solares**

30 Prioridad:

15.01.2009 FR 0900171

15.01.2009 FR 0900173

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

13.11.2020

73 Titular/es:

**NOGLOTTE, THIERRY (100.0%)
Résidence Desirade Bâtiment C
Appartement 88 4ème étage
97139 Les Abymes, Guadeloupe, FR**

72 Inventor/es:

NOGLOTTE, THIERRY

74 Agente/Representante:

FLORES DREOSTI, Lucas

ES 2 793 329 T3

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

Dispositivo de paneles solares

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de soporte de paneles solares. Más en concreto, se refiere a un dispositivo de este tipo capaz de seguir la trayectoria del sol.
- [0002]** Los dispositivos capaces de seguir la trayectoria del sol, denominados dispositivos de seguimiento solar, se conocen de la técnica anterior.
- 10 **[0003]** Estos permiten la orientación continua de los paneles solares hacia el sol, con el fin de aumentar la producción de energía eléctrica. Un dispositivo de este tipo se describe en el documento US 2008/0163921 A1, por ejemplo.
- 15 **[0004]** En la práctica, el mercado de los dispositivos de seguimiento solar se ha desarrollado de forma prácticamente exclusiva sobre el mercado de las granjas industriales de producción.
- [0005]** En especial, cabe señalar los dispositivos de tipo sobre almacén, instalados en la sede de la empresa Solener S.A. (TM). Asimismo, cabe señalar los siguientes dispositivos solares. Nevada solar One (TM), que forma una granja comercial de producción de 64 MW de potencia; los dispositivos instalados en la planta solar de Sol-Luce Jindovada Solar (TM) en Sacramento, California; los dispositivos de la base de Air Force Nellis (TM), en Nevada; los dispositivos instalados en Toledo, España; los dispositivos instalados por SOLFOCUS (TM), así como los dispositivos de SOLAR PARK EXTREMADURAL (TM).
- 20 **[0006]** Unos dispositivos de este tipo, que realizan un seguimiento para maximizar la energía producida, son dispositivos complejos que, a menudo, se asocian a tecnologías que concentran la radiación solar para maximizar la producción de energía de tipo térmica, eléctrica u otros.
- [0007]** En determinados casos, los paneles se pueden orientar con respecto a un eje único. En otros casos, se pueden orientar con respecto a dos ejes.
- 30 **[0008]** Asimismo, en la actualidad no existe un sistema para la obtención y el tratamiento de datos de producción de energía eléctrica en concreto, que sea fiable y permita recopilar datos en amplias zonas geográficas que se pueda extender a regiones, países o incluso a todo el mundo.
- 35 **[0009]** No obstante, la obtención y tratamiento de estos datos podría permitir, en concreto, conocer mejor el entorno de producción de energía en zonas geográficas extendidas y, de forma ventajosa, a partir de estos conocimientos, predecir la producción de energía, el mantenimiento de los sistemas instalados y mejorar, de forma subsiguiente, la explotación de esta energía.
- 40 **[0010]** En vista de lo anterior, un problema que el objeto de la invención propone resolver es la fabricación de un dispositivo de paneles solares, principalmente conectados, que pueda instalarse no solo en el suelo, sino también sobre un almacén o estar integrado en un almacén, en concreto, pero no exclusivamente, en viviendas colectivas o residenciales.
- 45 **[0011]** La solución que propone la invención a este problema tiene como objeto un dispositivo de paneles solares que comprende un soporte de anclaje fijo, caracterizado por que comprende además un soporte de paneles móvil que soporta al menos un panel solar, al menos tres gatos provistos de un cuerpo de gato incrustado en dicho soporte de anclaje y de un vástago móvil en traslación en dicho cuerpo, y al menos tres articulaciones, estando cada articulación incrustada, por un lado, en el soporte de paneles móvil y, por otro lado, en el vástago de los gatos, y por que dicho soporte de paneles móvil es, por un lado, desplazable en traslación y, por otro lado, orientable según la posición respectiva de los vástagos con respecto a los dichos al menos tres gatos.
- 50 **[0012]** De forma ventajosa, - el soporte de anclaje está montado sobre un almacén o integrado en este; - los paneles solares son paneles fotovoltaicos; -el dispositivo comprende al menos un sensor adecuado para medir los valores de parámetros en función de la insolación; - el sensor o los sensores son sensores de radiación, de corriente, de tensión o de temperatura; - el dispositivo comprende además una tarjeta de obtención de valores de parámetros medidos por los sensores; - el dispositivo comprende además una tarjeta de control de la posición de los gatos según los valores de los parámetros obtenidos por la tarjeta de adquisición, de forma que, a lo largo del día, los paneles siguen la trayectoria del sol; - la trayectoria de los gatos se controla de forma independiente; y - el dispositivo comprende además gatos giratorios.
- 55 **[0013]** De forma ventajosa, el dispositivo está asociado a una pluralidad de servidores locales para registrar los datos característicos de las mediciones de valores locales de parámetros directa o indirectamente en función de la
- 60

cantidad de energía recibida o producida por dichos dispositivos o en relación con esta, y para transmitir dichos datos;

unos medios de almacenamiento de datos centralizados y a distancia, para el almacenamiento de los datos transmitidos por los servidores locales;

5 una primera red de comunicación para la transmisión de los datos de medición locales a los servidores locales; y una segunda red de comunicación para la transmisión de los datos de los servidores locales a los medios de almacenamiento centralizados.

10 **[0014]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción no limitativa, y con respecto a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 esquematiza diferentes medios de implementación según la invención;
- La figura 2A muestra, desde arriba, un soporte de anclaje de un dispositivo según la invención;
- La figura 2B muestra, desde arriba, un soporte de paneles móvil de un dispositivo según la invención;
- La figura 3 presenta de forma esquemática, un dispositivo según la invención orientado de forma concreta gracias a los medios combinados de la invención; y
- La figura 4 detalla dichos medios de control de la trayectoria de los gatos de un dispositivo según la invención.

20 **[0015]** El dispositivo según la invención es un dispositivo de paneles solares. Estos paneles solares son principalmente paneles fotovoltaicos o paneles térmicos. No obstante, puede tratarse de cualquier panel destinado a captar la energía solar o reenviarla en dirección a un horno como es el caso de determinadas granjas de la técnica anterior anteriormente citadas.

25 **[0016]** Tal y como se esquematiza en la figura 1, los dispositivos según la invención comprenden un soporte de anclaje fijo 10 y un soporte de paneles móvil 20.

30 **[0017]** Tal y como se detalla más en concreto en la figura 2A, el soporte 10 comprende, en un ejemplo de realización, una estructura metálica rígida compuesta por cuatro barras metálicas. Dos primeras barras 11, 12 están dispuestas paralelamente una con respecto a la otra en un sentido. Las otras dos barras 13, 14 están dispuestas paralelamente una con respecto a la otra, y perpendicularmente a las dos primeras barras. El soporte de anclaje 10 está montado sobre un armazón o integrado en un armazón, por ejemplo, de una vivienda aislada, o bien está fijado al suelo. Este se mantiene en su sitio por medio de unas patas de fijación y/o de anclaje 15 y unos topes y topes de bloqueo que cuentan con un resorte 16, en concreto, cuando el armazón sobre el que está fijado el soporte presenta una inclinación. De forma preferida, una de las barras de la estructura, por ejemplo la barra 14, es desplazable en traslación a lo largo de las barras 11, 12 que son perpendiculares a esta, con el fin de adaptar el dispositivo a las restricciones que impone el armazón.

40 **[0018]** Tal y como se detalla más en concreto en la figura 2B, el soporte 20 comprende, en un ejemplo de realización, una estructura metálica rígida compuesta por un bastidor 21 en el que se dispone unas barras metálicas 22, 23.

45 **[0019]** El soporte 20 soporta uno o varios paneles solares 30, 31. En el ejemplo de la figura 1, soporta dos. Estos paneles solares se montan en dicho soporte 20 mediante medios de montaje tradicionales.

50 **[0020]** Asimismo, el dispositivo según la invención comprende al menos tres gatos 40, 41, 42. Estos gatos son por ejemplo de tipo hidráulico, neumático, mecánico o eléctrico. Cada gato está provisto de un cuerpo de gato y de un vástago. La base o la cabeza de cada cuerpo de gato está fijada de forma incrustada al soporte de anclaje 10, por ejemplo, atornillada en un orificio roscado, cuya inclinación es ajustable con respecto a la estructura de dicho soporte 10. El vástago de cada gato está provisto de una cabeza. Dicho vástago es móvil en traslación en el cuerpo de gato.

55 **[0021]** El eje de los gatos, es decir, el eje según el que se desplaza el vástago, está por lo general colocado de forma vertical, y por consiguiente de forma perpendicular al suelo. El ángulo de inclinación es regulable con respecto al plano definido por el soporte 10. Asimismo, los gatos no se colocan alineados en el plano de dicho soporte. Se colocan de modo que formen un triángulo, como por ejemplo un triángulo isósceles, tal y como se observa principalmente en la figura 2A.

[0022] Según una forma de realización concreta de la invención, los gatos anteriores están acoplados a unos gatos giratorios. En esta forma de realización, el soporte se convierte en triaxial.

60 **[0023]** Asimismo, el dispositivo según la invención comprende al menos tres articulaciones 50, 51, 52. Cada articulación está incrustada en un vástago de gato directa o bien indirectamente, cuando la articulación está fijada a la cabeza del vástago del gato. Asimismo, cada articulación está fijada de forma incrustada al soporte móvil 20.

[0024] Las articulaciones 50, 51, 52 pueden ser denominadas activas o pasivas. Las articulaciones denominadas activas estarían formadas por gatos giratorios, por ejemplo.

5 **[0025]** Así, el soporte 20 cubre el soporte 10, el cual soporta los paneles 30, 31. Asimismo, dicho soporte 20 es orientable según la posición de los gatos, y gracias a las articulaciones. Ello está esquematizado en la figura 3. En esta figura, se representa el soporte 20 orientado según una posición dada desplazada con respecto a la del soporte 10 de anclaje, estando definida esta posición desplazada por la distinta trayectoria controlada independiente de los tres gatos 40, 41 y 42.

10 **[0026]** Por supuesto, los soportes 10 y 20 así como los otros elementos constitutivos del dispositivo según la invención están concebidos para resistir a las diferentes influencias exteriores como la nieve, las ráfagas de viento y el entorno salino.

15 **[0027]** Finalmente, el dispositivo según la invención comprende unos medios de control de los gatos. Estos medios están formados por unos sensores 60, una o varias tarjetas 70 de obtención de datos y de control de los gatos y un ordenador/servidor local 80.

20 **[0028]** Más en concreto, y tal y como está ilustrado en la figura 5, los sensores 60 están conectados a las tarjetas 70 mediante cualesquiera medios de conexión 90. Las tarjetas 70 están conectadas a los gatos 40, 41, 42 mediante unos medios de conexión 100 que permiten controlar estos gatos. Asimismo, las tarjetas 70 están conectadas al ordenador/servidor local 80 mediante cualesquiera medios de conexión 110, como por ejemplo cables tipo USB y una red local de tipo Ethernet.

25 **[0029]** Los sensores 60 miden los valores de parámetros en función del entorno del clima y la insolación. Estos sensores son, por ejemplo, sensores de radiación, de corriente, de tensión o de temperatura. Así, cuando los paneles son paneles fotovoltaicos, los valores medidos constituyen unos datos de producción o de entorno de producción de electricidad, que pueden registrarse según la invención.

30 **[0030]** Para ello, los valores medidos por los sensores 60 se transmiten a la tarjeta 70. Los valores medidos adquiridos por la tarjeta 70 se transmiten a continuación a través de los medios 110 al servidor local 80, donde se almacenan. El servidor 80 analiza los datos recibidos, determina una posición óptima de los paneles en función de la tensión de ganancia máxima de energía, y después envía de vuelta a la tarjeta 80, más en concreto a la parte que se refiere al control de esta tarjeta, instrucciones de control de los gatos para que se implemente la posición óptima. Estas instrucciones se comunican, por ejemplo, mediante la red Ethernet/USB 110 o por la corriente eléctrica. La tarjeta 70, que recibe estas instrucciones, controla los tres gatos 40, 41 y 42 de forma independiente para que los paneles soportados por el soporte 20 estén en posición óptima con respecto al sol. Las operaciones anteriores se efectúan prácticamente en tiempo real. Por consiguiente, los paneles, que siguen la trayectoria del sol, continúa.

35 **[0031]** Cabe señalar que, según una forma de realización particular de la invención, el dispositivo puede funcionar de forma autónoma con seguimiento y obtención sin servidor/ordenador local. De acuerdo con esta forma de realización, el panel podrá, por ejemplo, seguir simplemente la trayectoria del sol por ejemplo en el acimut. En este caso, el control de los gatos lo lleva a cabo, por ejemplo, una tarjeta numérica interna a base de un microcontrolador acoplado con unos sensores (optoelectrónico, de corriente, de tensión, de temperatura...).

45 **[0032]** Por tanto, se maximiza la producción de energía. Se calcula que esta producción es un 40% mayor que la producción de un sistema provisto de dispositivos que comprende un mismo número de paneles, con una misma superficie, pero que no siguen la trayectoria del sol.

50 **[0033]** Gracias a la invención, las ganancias en energía producida, principalmente eléctrica, son notables.

[0034] De forma ventajosa, una pluralidad de dispositivos según la invención están dispuestos sobre un sitio de producción concreto y hay una pluralidad de sitios, cada uno de los cuales consta de una pluralidad de dispositivos. Los sitios de producción son, por ejemplo, de forma no limitativa, residencias particulares o viviendas colectivas.

55 **[0035]** En cada uno de los sitios de producción, el sistema según la invención comprende además uno o varios sensores locales apropiados para medir los valores de parámetros que dependen de forma directa o indirecta de la cantidad de energía recibida por los dispositivos locales y/o están relacionados con esta. Se trata principalmente, pues, de sensores de radiación, de corriente, de tensión o de temperatura. Más en concreto, los valores medidos de parámetros constituyen datos de producción o de entorno de producción de electricidad.

60 **[0036]** Los sensores están conectados a unas tarjetas de obtención de datos mediante cualesquiera medios de conexión, como por ejemplo cables. Estas tarjetas son además de forma ventajosa un mecanismo de control de los gatos a los que están conectadas.

65

[0037] Asimismo, el sistema según la invención comprende una pluralidad de servidores locales para registrar datos característicos de las mediciones de los valores de parámetros de insolación realizados localmente por medio de sensores y para transmitir dichos datos. En la práctica, hay un servidor por sitio de producción.

[0038] Además, el sistema según la invención comprende unos medios centralizados 120 de almacenamiento y tratamiento de los datos transmitidos por los servidores locales 80 (véase la Fig. 4). Estos medios no están situados cerca de los sitios de producción. Por supuesto, se da este caso cuando los sitios de producción están dispersos por una amplia zona geográfica. Los medios pueden colocarse en cualquier lugar del mundo.

[0039] Finalmente, el sistema según la invención comprende una primera red 110 de comunicación para la transmisión de los datos de medición locales obtenidos por las tarjetas a los servidores locales y una segunda red 130 de comunicación para transmitir los datos de los servidores locales a los medios de almacenamiento y de tratamiento centralizados, estando los datos que circulan por dicha segunda red protegidos de forma ventajosa mediante un algoritmo de cifrado, por ejemplo. Así, cada servidor local está además conectado a la tarjeta, en concreto a las funciones integradas de control de dicha tarjeta, con el objetivo de controlar los gatos y, por consiguiente, controlar la orientación de los paneles.

[0040] Las redes locales, presentes en cada sitio de producción, son por ejemplo redes locales cableadas de tipo Ethernet, USB o redes que funcionan por corriente portadora, o incluso redes inalámbricas como por ejemplo GSM, GPRS, UMTS o HSPDA. La segunda red 60 es la red de Internet, por ejemplo.

[0041] Los sensores efectúan mediciones de valores de parámetros que dependen, de forma directa o indirecta, de la insolación y de las condiciones climáticas. Estos valores, obtenidos por las tarjetas mencionadas anteriormente, se transmiten en la red local a los servidores locales. A continuación, se transmiten mediante la segunda red a unos medios de almacenamiento y de tratamiento centralizados. Estos datos se tratan de forma ventajosa en los medios de obtención y de tratamiento centralizados, o en los medios asociados a estos medios centralizados.

[0042] Para ello, los medios centralizados transmiten unas instrucciones de control de los dispositivos locales a los servidores locales. Por supuesto, estas instrucciones son concretas de cada sitio en función de las condiciones locales del entorno, principalmente la insolación. Las instrucciones transmitidas al servidor local serán diferentes de las instrucciones transmitidas al servidor, puesto que los sitios asociados a estos servidores locales son diferentes, así como las condiciones del entorno y la insolación en estos sitios.

[0043] El sistema implementa de forma ventajosa una Gestión de la Producción Asistida por Ordenador (GPAO) aplicada a la producción de energía solar, principalmente fotovoltaica.

[0044] El sistema implementa además de forma ventajosa un paquete de programas de Gestión Técnica Centralizada (sistema experto) que permite prever y detectar los fallos, medir y prever (predecir) la producción de la central considerada en una fecha determinada. Así, es posible mejorar la previsión y la predicción de la producción de electricidad de origen fotovoltaico para cada productor involucrado.

[0045] El sistema permite, en consecuencia, asegurar una predicción de la producción para cada sitio de producción en función del histórico y del entorno de producción.

[0046] La invención permite asimismo optimizar el mantenimiento de los parques fotovoltaicos y asegurar el parque fotovoltaico, para el desarrollo de sistemas expertos.

[0047] Por otro lado, cabe destacar que, gracias a los medios combinados según la invención, la administración de los dispositivos de paneles solares puede realizarse a distancia.

[0048] Cabe señalar asimismo que la energía proporcionada por el dispositivo según la invención puede recuperarse para alimentar los gatos y las tarjetas de dicho dispositivo, el cual se convierte así en autónomo en lo que respecta a su consumo de energía.

[0049] Por supuesto, la invención no está limitada a las formas de realización anteriormente descritas. Cabe concebirla en un marco general, que englobe todas las formas de realización comprendidas en el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de paneles solares que comprende un soporte de anclaje (10) fijo,
caracterizado por que comprende además un soporte (20) de paneles móvil que soporta al menos un panel solar (30, 31),
 5 al menos tres gatos (40, 41, 42) provistos de un cuerpo de gato incrustado en dicho soporte de anclaje y de un vástago móvil en traslación en dicho cuerpo, y al menos tres articulaciones (50, 51, 52), estando cada articulación incrustada, por un lado, en el soporte de paneles móvil y, por otro lado, en el vástago de los gatos,
 10 y **por que** dicho soporte de paneles móvil es, por un lado, desplazable en traslación y, por otro lado, orientable según la posición respectiva de los vástagos con respecto a los dichos al menos tres gatos.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el soporte de anclaje (10) está montado sobre un armazón o integrado en este.
- 15 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los paneles solares (30, 31) son paneles fotovoltaicos.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende al menos un sensor (60) apropiado para medir los valores de parámetros en función de la insolación.
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el sensor o los sensores (60) son sensores de radiación, de corriente, de tensión o de temperatura.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende además una tarjeta (70) de obtención de valores de parámetros medidos por los sensores.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende además una tarjeta (70) de control de la posición de los gatos (40, 41, 42) según los valores de los parámetros obtenidos por la tarjeta de obtención (70), de forma que, a lo largo del día, los paneles (30, 31) siguen la trayectoria del sol.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la trayectoria de los gatos se controla de forma independiente.
- 35 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende además gatos giratorios.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está asociado a una pluralidad de servidores locales para registrar los datos característicos de las mediciones de valores locales de parámetros directa o indirectamente en función de la cantidad de energía recibida o producida por dichos dispositivos o en relación con esta, y para transmitir dichos datos;
 40 unos medios de almacenamiento de datos centralizados y a distancia, para el almacenamiento de los datos transmitidos por los servidores locales;
 una primera red de comunicación para la transmisión de los datos de medición locales a los servidores locales;
 45 y
 una segunda red de comunicación para la transmisión de los datos de los servidores locales a los medios de almacenamiento centralizados.

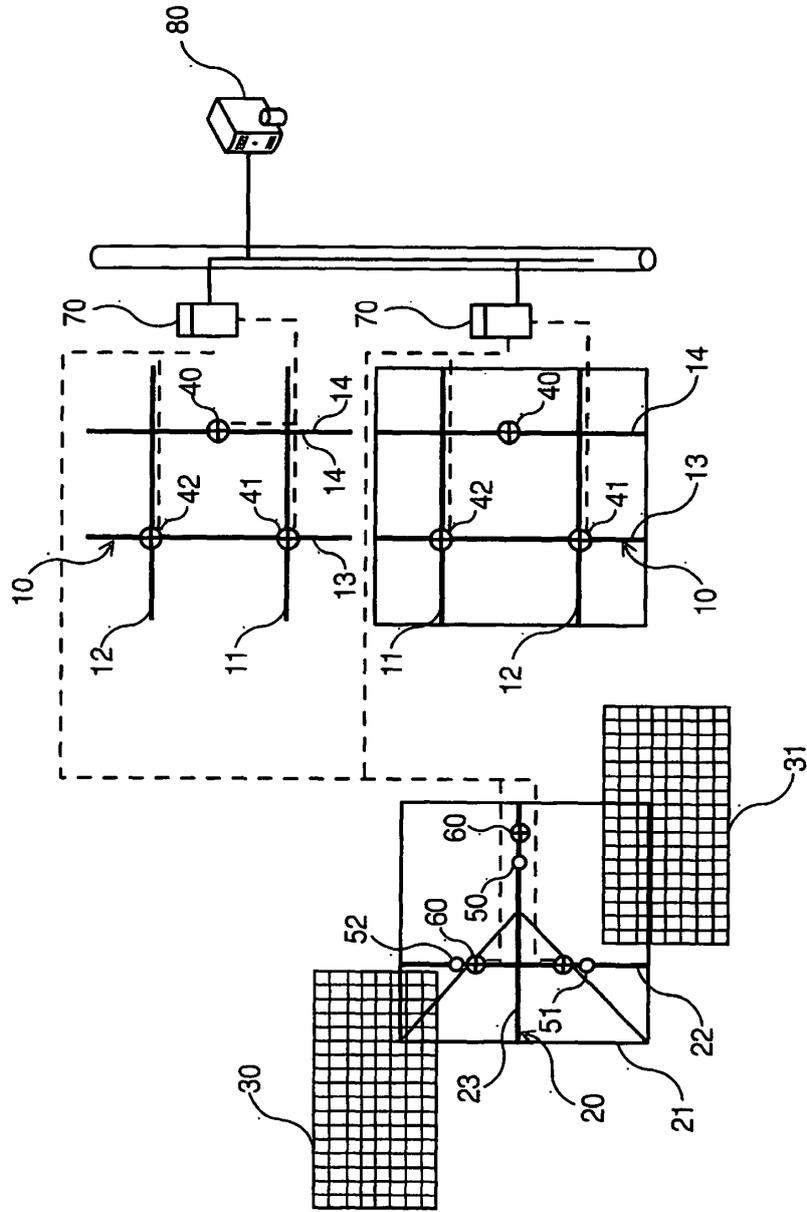


FIG. 1

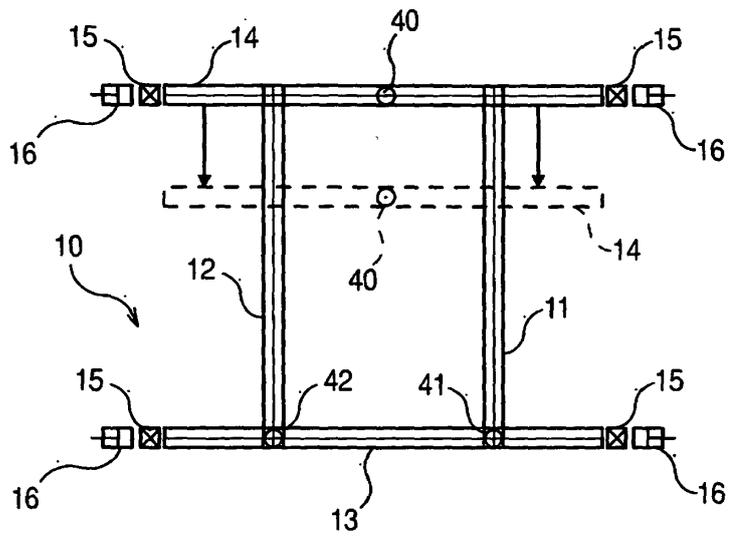


FIG. 2A

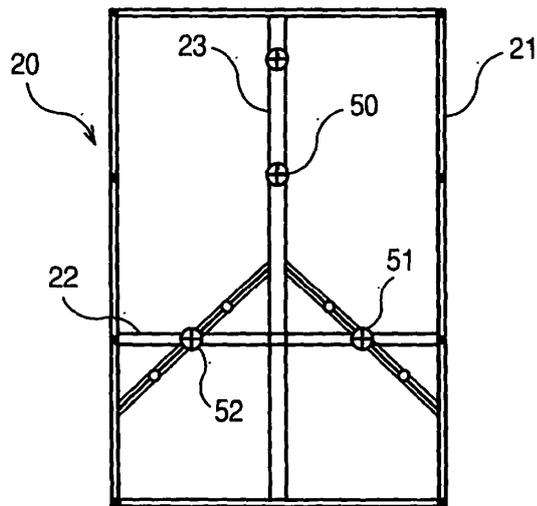


FIG. 2B

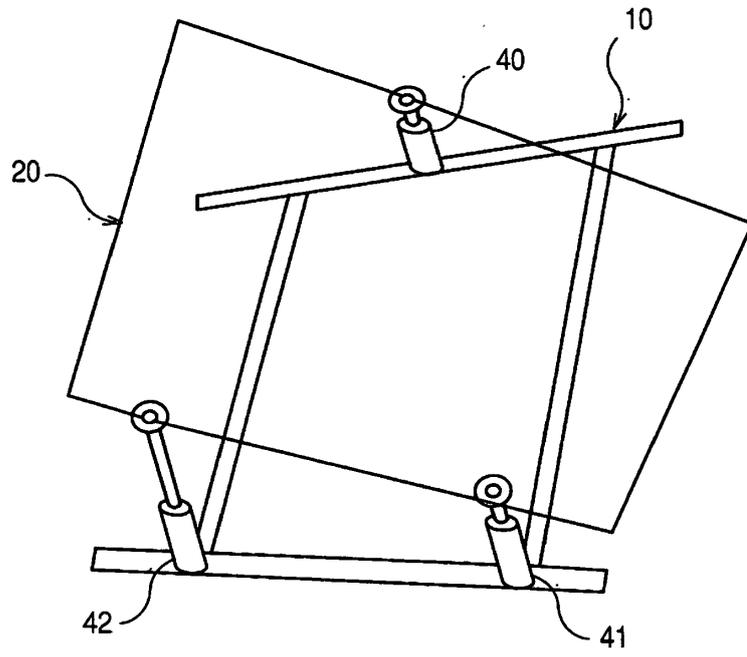


FIG. 3

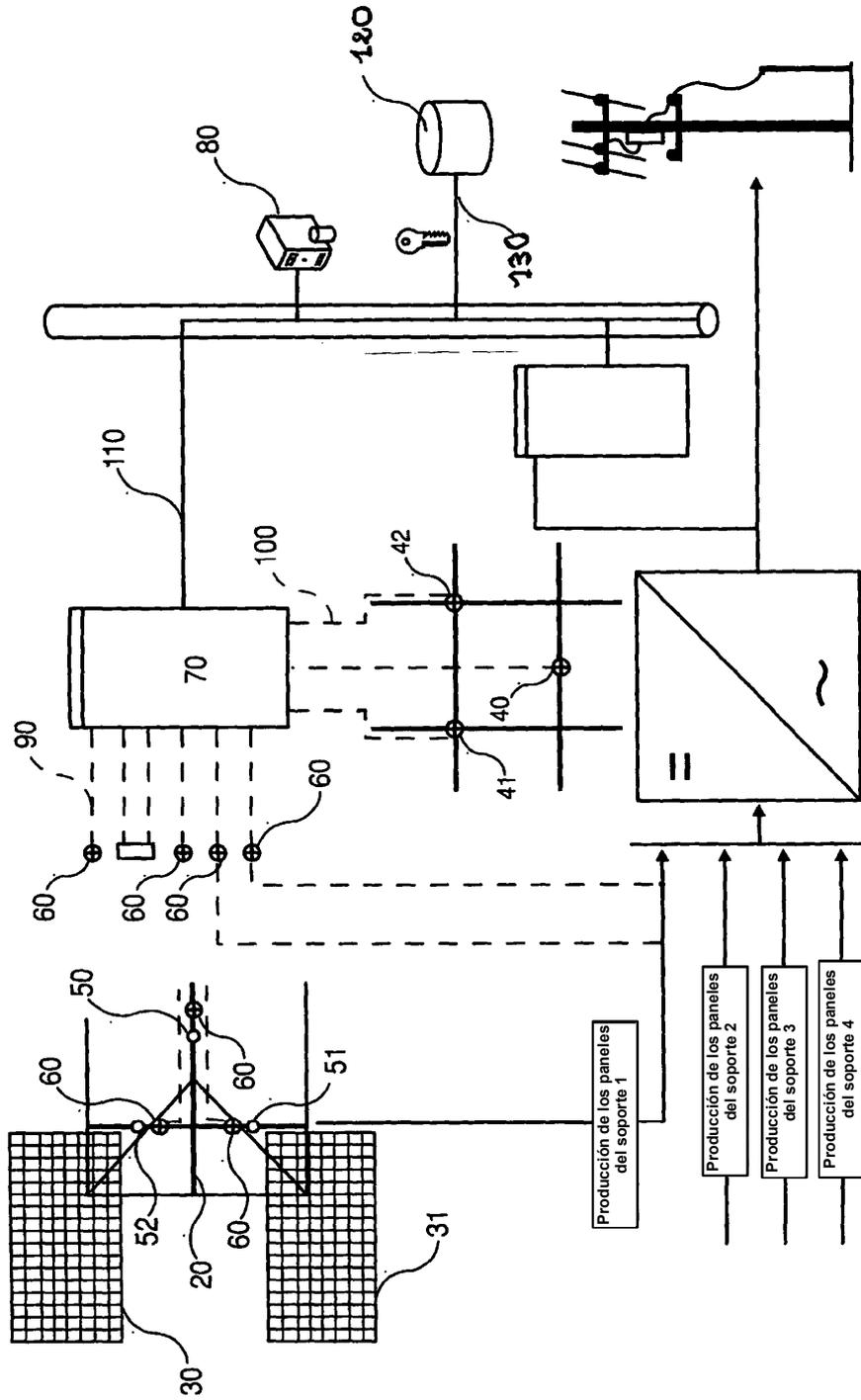


FIG. 4