

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 919**

21 Número de solicitud: 201630500

51 Int. Cl.:

**F03D 9/00** (2006.01)

**H02S 20/30** (2014.01)

**F03D 13/20** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**20.04.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.09.2016**

Fecha de concesión:

**28.07.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**04.08.2017**

73 Titular/es:

**KEMTECNIA TECNOLOGÍA QUÍMICA Y  
RENOVABLES, S.L. (100.0%)**

**C/ San Antonio nº 17.**

**21610 San Juan del Puerto (Huelva) ES**

72 Inventor/es:

**RAMIREZ RODRIGUEZ, Antonio Angel;**

**CURCHO ZARAGOZA, María Del Mar;**

**ANDÚJAR MÁRQUEZ, José Manuel;**

**SEGURA MANZANO., Francisca;**

**MARTÍNEZ BOHÓRQUEZ, Miguel Ángel;**

**BOHÓRQUEZ RODRÍGUEZ., José Antonio;**

**CARVAJAL BRICIO, María Dolores y**

**VIGRE MAZA, Jorge**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

54 Título: **SISTEMA MÓVIL AUTÓNOMO, ESCALABLE, AUTO DESPLEGABLE, MONITORIZABLE Y REPROGRAMABLE DE FORMA REMOTA, DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

ES 2 584 919 B1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 919**

21 Número de solicitud: 201630500

57 Resúmen:

Sistema móvil autónomo, escalable, auto-desplegable, monitorizable y reprogramable de forma remota, de generación de energía eléctrica. Comprende un subsistema de producción de energía eléctrica de origen renovable, un subsistema de almacenamiento de energía eléctrica, un subsistema de distribución de energía eléctrica, y un subsistema de instrumentación y control cuyos componentes pueden ser almacenados en uno o dos contenedores susceptibles de ser transportados por medios convencionales de transporte. El subsistema de producción de energía eléctrica comprende un generador fotovoltaico, un generador eólico y, opcionalmente, una pila de combustible. El subsistema de almacenamiento de energía contiene baterías y opcionalmente hidrógeno en forma de hidruros metálicos (susceptible de generar energía eléctrica mediante una pila de combustible). El sistema puede ser desplegado de forma automática en cualquier parte del mundo mediante un brazo robótico, que actúa a modo de grúa, y que es programado en origen para el lugar de despliegue.

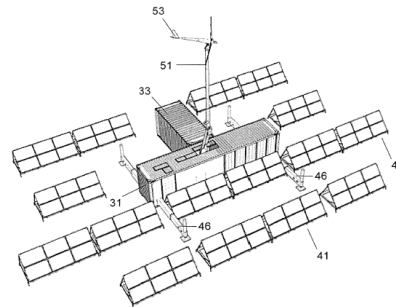


FIG. 6

ES 2 584 919 B1

## DESCRIPCIÓN

SISTEMA MÓVIL AUTÓNOMO, ESCALABLE, AUTO DESPLEGABLE, MONITORIZABLE Y REPROGRAMABLE DE FORMA REMOTA, DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5

### CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica que utiliza exclusivamente fuentes de energía renovable.

10

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la técnica anterior son conocidos sistemas móviles de generación de energía eléctrica utilizando al menos una fuente de energía renovable.

15

El documento ES 2 380 848 describe un equipo generador de energía mediante captación solar fotovoltaica, transportable y aplicable para alimentación eléctrica de sistemas de comunicación en instalaciones remotas.

20

El documento CA 2 610 506 describe un equipo móvil de generación de energía para su uso en zonas remotas, que comprende un aerogenerador, paneles de células solares fotovoltaicas, un generador diésel y una batería recargable.

25

El documento EP 2 727 253 describe un sistema de generación de energía solar y eólica que proporciona un sistema ecológico y portátil para la generación de electricidad. El sistema incluye una carcasa portátil que tiene un techo junto con módulos solares.

30

El documento US 7 821 147 describe una plataforma portátil flotante y remolcable para producir y almacenar energía eléctrica utilizando el viento, el agua y la energía solar, o una combinación de estos métodos. También incluye un generador diésel de reserva.

Ninguno de los sistemas mencionados tiene una plena capacidad de sustituir a los generadores diésel que se utilizan habitualmente para atender a demandas de suministro de energía eléctrica tales como las que se plantean en ubicaciones donde han fallado los

sistemas convencionales de suministro de energía eléctrica utilizando exclusivamente fuentes de energía renovable.

La presente invención está dirigida a la solución de ese y otros inconvenientes.

5

## **SUMARIO DE LA INVENCION**

La invención proporciona un sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica que comprende un subsistema de producción de energía eléctrica de origen renovable, un  
10 subsistema de almacenamiento de energía eléctrica, un subsistema de distribución de energía eléctrica y un subsistema de instrumentación y control, cuyos componentes pueden ser almacenados en uno o dos contenedores susceptibles de ser transportados por medios convencionales de transporte.

15 En su realización más completa, almacenable en dos contenedores, el subsistema de producción de energía está configurado hibridando un generador fotovoltaico, un generador eólico y una pila de combustible que está conectada a un sistema de generación y almacenamiento de hidrógeno in situ, utilizando energía eléctrica del sistema, configurado en base a un electrolizador y un depósito de almacenamiento de hidrógeno "sólido", en base a  
20 hidruros metálicos.

En otra realización, almacenable en un contenedor, el subsistema de producción de energía comprende un generador fotovoltaico y un generador eólico.

25 El subsistema de almacenamiento de energía eléctrica está formado por baterías recargables con la energía generada por el sistema para servir de apoyo eléctrico en momentos de picos en la demanda.

Las tres o cuatro fuentes de energía (eólica, fotovoltaica, baterías y pila de combustible), que  
30 pueden actuar simultáneamente o no, dotan al sistema de gran capacidad de maniobra, ya que tienen tiempos de respuesta, densidad de energía y densidad de potencia específicas diferentes, lo que hace que su combinación y adecuado control genere la sinergia necesaria para cumplir los requisitos de las cargas.

La gran capacidad de almacenamiento de energía proporcionada por el sistema de almacenamiento de hidrógeno y por las baterías recargables (de mayor capacidad el primero dado que su densidad de energía por unidad de peso y volumen es mayor que en las baterías), permite compensar la naturaleza intrínsecamente intermitente y variable de las energías solar y eólica.

Por su parte, la disponibilidad de tres o cuatro fuentes de potencia simultáneas proporciona grados de libertad en el flujo de potencia que ayudan a hacer al sistema más eficiente y, por ende, de menores dimensiones.

Se trata de un sistema auto desplegable, escalable, monitorizable y reprogramable de forma remota.

La movilidad y autonomía del sistema se consigue mediante, por un lado, una configuración de los módulos del generador fotovoltaico que permite su almacenamiento en un contenedor convencional y, por otro lado, incluyendo entre los componentes del sistema un brazo robótico y dos efectores finales acoplables al mismo que permiten que pueda actuar o bien como una grúa que permite llevar a cabo el montaje de todo el sistema de forma automática, muy especialmente los módulos fotovoltaicos, sobre el terreno en la ubicación prevista para ello, o bien como la torre del generador eólico.

El sistema es escalable e integrable con otros de su misma naturaleza y arquitectura, o no, para escalar a potencias y prestaciones superiores.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de realizaciones ilustrativas de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Figura 1 es un diagrama de bloques del sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica según la invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización del sistema con sus componentes almacenados en dos contenedores.

5 La Figura 3 es una vista parcial en perspectiva del sistema en la fase de montaje de los módulos del generador fotovoltaico sobre el terreno.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de varios módulos del generador fotovoltaico montados sobre el terreno.

10 Las Figuras 5 y 6 son vistas en perspectiva del sistema tras su instalación en la ubicación prevista para ello.

La Figura 7 es una vista en perspectiva del sistema instalado en una determinada ubicación incluyendo las sombras proyectadas por los módulos del generador fotovoltaico en el momento más desfavorable del año.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

### **El sistema de generación de energía eléctrica**

20 En la realización ilustrada en la Figura 1 el sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica de la invención, comprende:

a) Un subsistema de producción de energía eléctrica formado por un generador fotovoltaico 11, un generador eólico 13 y una pila de combustible 17.

25 La pila de combustible 17 se alimenta con el hidrógeno producido en un electrolizador 19 a partir de agua mineralizada suministrada desde un depósito de agua mineralizada 23, o bien desde un depósito de hidruros metálicos 21 también conectado al electrolizador 19. El oxígeno resultante del proceso de electrólisis de almacena en el depósito de oxígeno 25.

30 b) Un subsistema de almacenamiento de energía formado por un banco de baterías 15.

c) Un subsistema de distribución de energía eléctrica formado por un bus de corriente continua 35 que, por un lado, recibe la energía eléctrica producida por el generador fotovoltaico 11, el generador eólico 13 y la pila de combustible 17 y suministra o recibe

energía eléctrica al/del banco de baterías 15 y, por otro lado, está dispuesto para el suministro de energía en corriente continua o corriente alterna en el lugar donde está ubicado (los flujos de corriente eléctrica están representados con líneas gruesas en la Figura 1). El subsistema de distribución comprende dispositivos conversores 12, 14, 16, 18, 20, 62, 5 64 apropiados para llevar a cabo los cambios necesarios en las características de la corriente eléctrica en cada componente del sistema.

d) Un subsistema de instrumentación y control que comprende un controlador 37 al que están conectados el generador fotovoltaico 11, el generador eólico 13, el banco de baterías 15 y la pila de combustible 17 y unos dispositivos sensores apropiados 32, 32', 34, 10 34'. 36, 36', 38, 38', 40, 40' en las distintas ramas del sistema para proporcionar al controlador 37 la información que necesita para llevar a cabo su función (los flujos de datos y señales del subsistema de instrumentación y control están representados con líneas finas en la Figura 1). El sistema de instrumentación y control monitoriza todas las variables del sistema garantizando las recargas y la disponibilidad de potencia en cualquier momento y 15 puede estar configurado para permitir la gestión remota del sistema.

Las cuatro fuentes de energía (fotovoltaica, eólica, pila de combustible y banco de baterías), dotan al sistema de gran capacidad de maniobra, ya que:

- Tienen tiempos de respuesta, densidad de energía y densidad de potencia 20 específicas diferentes, lo que hace que su combinación y adecuado control genere la sinergia necesaria para cumplir los requisitos de las cargas.

- El almacenamiento de hidrógeno, depósito de hidruros metálicos 21, y el banco de baterías 15 permiten el almacenamiento de energía (con mayor capacidad en el caso del depósito de hidruros metálicos 21, dado que la densidad de energía por unidad de peso y 25 volumen es mayor que en el banco de baterías 15), lo cual permite compensar la naturaleza intrínsecamente intermitente y variable de las energías solar y eólica.

- La disponibilidad de cuatro fuentes de potencia simultáneas proporciona grados de libertad en el flujo de corriente eléctrica que ayudan a hacer al sistema más eficiente y, por ende, de menores dimensiones.

30

### **Autonomía y movilidad del sistema**

Siguiendo las Figuras 2-7, que ilustran una realización del sistema utilizando todas las fuentes de energía mencionadas, puede apreciarse que el sistema está configurado para

poder almacenarse en dos contenedores estándar 31, 33 de 20' (dimensiones aproximadas: 2.60m x 2.40m x 6.00m) facilitándose así su transporte por barco, avión, ferrocarril o carretera.

- 5 Todos los componentes del sistema quedarán en el interior de los contenedores 31, 33, facilitando un transporte seguro sin que su integridad pueda verse comprometida.

Los componentes básicos del generador fotovoltaico 11 son módulos 41 con paneles fotovoltaicos 43 pre-ensamblados en unos bastidores 45 estructurados para que los  
10 módulos 41 puedan adoptar o bien una configuración plegada permitiendo su almacenamiento en el contenedor 31 como se muestra en la Figura 2, o bien una configuración desplegada permitiendo su instalación en el terreno con un ángulo de inclinación apropiado de los paneles fotovoltaicos 43 como se muestra en la Figura 3. Los  
15 bastidores 45 disponen al efecto de medios móviles de anclaje que permiten que los paneles fotovoltaicos 43 queden inclinados con el ángulo adecuado en función de la latitud de ubicación del sistema con objeto de optimizar la generación de energía fotovoltaica.

Por su parte, los contenedores 31, 33 también incluyen patas de anclaje desplegables 46 para facilitar su estabilidad.

20

Preferentemente, los paneles fotovoltaicos 43 son paneles CTI (Cubierta Transparente y Aislante) que funcionan a modo de captadores mixtos fotovoltaicos y termosolares, mejorando el rendimiento del captador fotovoltaico bajando su temperatura, a costa de extraer el calor necesario para calentar agua hasta 45-55°C, lo que permite su uso para  
25 proporcionar agua caliente sanitaria aumentando su rendimiento.

Adicionalmente, el sistema incluye un brazo robótico 51 formado por un conjunto de eslabones articulados y un primer y un segundo efector final acoplables al mismo, para actuar o bien como una grúa o bien como la torre del generador eólico 13. La estructura  
30 articulada del brazo robótico 51 permite plegarlo para su almacenamiento en el contenedor 31 como se muestra en la Figura 2, y desplegarlo para actuar como grúa (ver Figura 3) junto con el primer efector final o como torre del generador eólico 13, junto con el segundo efector final soportando el aerogenerador 53 (ver Figura 5).



El primer efector final comprende un gancho 55 con eslingas 57 para sujetar y ubicar de forma automática los módulos 41 del generador fotovoltaico 11, uniendo los extremos libres de las eslingas 57 a sus bastidores 45 para llevarlos desde el contenedor 31 hasta el lugar previsto para su ubicación, y depositarlos en el suelo (ver Figura 3) para su posterior  
5 instalación desplegando los bastidores 45 (ver Figura 4).

Una vez instalados sobre el terreno los módulos 41 del generador fotovoltaico 11 se retira del brazo robótico 51 el primer efecto final, se acopla al mismo el segundo efector final y se monta sobre él el aerogenerador 53 del generador eólico 13.

10 El sistema puede comprender también una antena (no mostrada en las figuras) instalable sobre el brazo robótico 51, actuando éste como torre del generador eólico 13, conectada al subsistema de instrumentación y control para la monitorización y reprogramación remota del sistema.

15 En una realización, el brazo robótico 51 está controlado, cuando actúa como una grúa, por un sistema informático que permite la colocación automática de los módulos 41 en una posición predeterminada para los mismos en torno al contenedor 31 en función de la latitud y longitud del lugar de ubicación del sistema. En este sentido, un operario solo se ocuparía del enganche y desenganche de las eslingas 57 del gancho 55 del brazo robótico 51  
20 (actuando como grúa) a los módulos 41 y del despliegue de sus bastidores 45.

Como se ilustra muy particularmente en la Figura 7 los módulos 41 deben quedar ubicados en unas posiciones muy precisas para evitar que puedan quedar afectados por sombras 41' producidas por otros módulos 41, así como por las sombras 31', 33' producidas por los  
25 contenedores 31 y 33 en cualquier día del año y ello se facilita con la automatización de su colocación.

En la realización ilustrada en las Figuras 2-7 el contenedor 33 alberga todos los componentes de la pila de combustible 17 y su sistema de alimentación de hidrógeno y el  
30 contenedor 31 el resto de componentes del sistema.

### **Ejemplo de realización**

En la siguiente Tabla se muestran comparativamente varios parámetros de un ejemplo del sistema de la invención y un grupo electrógeno de 20KW.

<b>PARÁMETROS</b>	<b>SISTEMA</b>	<b>GRUPO ELECTRÓGENO 20kW</b>
Producción anual	94.750 kWh*	175.200 kWh
Coste (€/kWh)	0,167	0,408
Emisiones	Cero emisiones	141,56 tn al año**
Vida útil	25 años	5 años
Consumo combustibles fósiles	0	251,6 g/kWh

\* 31.930 eólica, 30.820 fotovoltaica, 27.000 baterías, 5.000 hidrógeno.

5           \*\*0,808 kg CO2 eq. cada kWh.

Seguidamente se indican datos relevantes de los distintos componentes del sistema.

10       Para un contenedor estándar de 20' (dimensiones aproximadas: 2.60m x 2.40m x 6.0m) y considerando paneles de 275 Wp, se estima una potencia fotovoltaica instalada total de 22,25 kWp.

15       El banco de baterías 15 está dimensionado de manera que durante el día completo pueda compensar, para máxima demanda de carga, los periodos de poca generación de energía, y almacenar la energía sobrante durante los periodos de pico de los sistemas fotovoltaico y eólico. Se estima que 18 baterías de 4,75 kWh - 24V/180Ah cada una, son suficientes para mantener siempre una carga mínima umbral de seguridad del 30%, con objeto de presentar siempre un balance energético positivo.

20       El electrolizador 19 generará 1000NI/h de hidrógeno y 500 NI/h de oxígeno (consumo aprox. 5 kW), a partir del depósito de agua desmineralizada 23 que permanecerá totalmente integrado en el sistema, asegurando la alimentación al electrolizador 19. Si se considera que en el lugar de ubicación del sistema no se puede disponer de agua desmineralizada, el sistema incluirá adicionalmente un desmineralizador de agua para abastecer al  
25       electrolizador 19. Para facilitar la disponibilidad inmediata de hidrógeno se contempla que los contenedores 31, 33 lleven montados sendos depósitos de agua potable (200 litros) y de

agua desmineralizada (200 litros). Con ello se tendrá un abastecimiento inicial de al menos 10 días sin necesidad de suministro externo de agua. Se entiende que es tiempo más que suficiente para tener resuelta en el destino la disponibilidad de agua para la planta desmineralizadora.

5

El hidrógeno producido será almacenado en cinco botellas de hidruros metálicos de 5000 NI cada una, con una presión de carga de 15 bares, la misma que genera el electrolizador 19. Las botellas se transportarán normalmente descargadas, de forma que las normativas y requisitos nacionales e internacionales del transporte de combustibles y/o de gases a presión no le sean aplicables y se facilite el tránsito y el despliegue del equipo donde sea necesario en ese momento. El subsistema carga/descarga de hidrógeno estará gobernado por el sistema de instrumentación y control de la unidad con la valvulería y los sensores apropiados.

10

15 La pila de combustible 17 tiene 1500 W de potencia y sólo entrará en funcionamiento cuando ante una situación drástica de indisponibilidad de sol y viento, y baterías al mínimo, sea necesario mantener cargas críticas. Esto es, se trata de un elemento de back up o respaldo.

## 20 **Ventajas del sistema**

- Puede trabajar con cuatro fuentes de energía simultáneas.

- Produce como único “residuo” agua, que podrá ser reciclada y aprovechada para su uso y como “subproducto” oxígeno, que podrá ser utilizado en, por ejemplo, hospitales de campaña.

25

- Es capaz de alimentar de forma ininterrumpida las cargas previstas para su potencia de forma automática y autogenerándose del entorno la energía necesaria.

- Gracias al proceso de plegado para el transporte y desplegado en campo de los componentes de los generadores fotovoltaico y eólico 11, 13, se facilita que este tipo de generadores actúen como fuentes de energía junto a una pila de combustible 17 y un banco de baterías 15, permitiendo la generación de electricidad in situ para ser consumida y/o almacenada.

30

- El depósito de almacenamiento de hidrógeno 21 mediante hidruros metálicos permite el almacenamiento del hidrógeno producido in situ para ser consumido cuando

proceda. Tienen la ventaja que no precisan de etapa de compresión ni descompresión, lo cual ahorra equipamiento y consumo de energía. La autonomía de este depósito debe ser la necesaria para garantizar el funcionamiento de la pila de combustible 17 durante todas sus horas de funcionamiento.

5 - Permite su monitorización y reprogramación remota desde cualquier parte del mundo mediante acceso restringido a una red de comunicaciones.

- Trabaja con mínimo ruido y baja temperatura (muy baja firma acústica y de infrarrojos).

10 - Es escalable (para conseguir mayor potencia y prestaciones) con unidades semejantes a él o no, caso por ejemplo de grupos electrógenos.

- Es auto desplegable de forma automática gracias a su brazo robótico programado que también puede actuar como torre para alojar y elevar hasta la altura apropiada el aerogenerador eólico.

15 Aunque se ha descrito la presente invención en conexión con varias realizaciones, puede apreciarse a partir de la descripción que pueden hacerse varias combinaciones de elementos, variaciones o mejoras en ellas y que están dentro del alcance de la invención definido en las reivindicaciones adjuntas.

20

## REIVINDICACIONES

1. Sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica, que comprende un subsistema de producción de energía eléctrica de origen renovable, un subsistema de  
5 almacenamiento de energía eléctrica formado por un banco de baterías (15), un subsistema de distribución de energía eléctrica, y un subsistema de instrumentación y control así como medios de almacenamiento de los componentes de dichos subsistemas para facilitar su desplazamiento hasta la ubicación de destino del sistema donde se procede a su montaje, en el que:

10 - dichos medios de almacenamiento son uno o dos contenedores susceptibles de ser transportados por medios convencionales de transporte;

- el subsistema de producción de energía eléctrica de origen renovable comprende un generador fotovoltaico (11) con una pluralidad de módulos (41), en los que los paneles fotovoltaicos (43) están pre-ensamblados en unos bastidores (45) estructurados de manera  
15 que los módulos (41) puedan adoptar una configuración plegada, que permita su almacenamiento en uno de dichos contenedores y una configuración desplegada que permita su instalación en la ubicación de destino del sistema;

- el subsistema de producción de energía eléctrica de origen renovable también comprende un generador eólico (13) con un aerogenerador (53);

20 - el sistema también comprende un brazo robótico (51) formado por un conjunto de eslabones articulados para adoptar o bien una disposición plegada, que permita su almacenamiento en uno de dichos contenedores o una disposición desplegada; así como un primer y un segundo efector final acoplables al brazo robótico (51) que están configurados para que éste pueda actuar, o bien como una grúa para el montaje in situ de los módulos  
25 (41) del generador fotovoltaico (11) o bien como la torre de soporte del aerogenerador (53).

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que:

- el subsistema de distribución es un bus de corriente continua (35) conectado por una parte al generador fotovoltaico (11) y al generador eólico (13) para recibir energía, y al  
30 banco de baterías (15) para recibir/entregar energía eléctrica a través de dispositivos convertidores apropiados (12, 14, 16) y dispuesto a conectarse, por otra parte, a cargas externas a través de dispositivos convertidores apropiados (62, 64) para, respectivamente, corriente continua y corriente alterna de unas características predeterminadas;

- se utiliza un primer contenedor (31) como medio de almacenamiento del sistema.

3. Sistema según la reivindicación 2, que también comprende una pila de combustible (17) conectada al bus de corriente continua (35) a través de un dispositivo conversor apropiado (18), que está alimentada con el hidrógeno suministrado directamente por un electrolizador (19) o por un depósito de hidruros metálicos (21) conectado a él, estando todos estos componentes almacenados en un segundo contenedor (33).
- 5
4. Sistema según las reivindicaciones 2-3, en el que dichos primer y segundo contenedor (31, 33) son contenedores de 20'.
- 10
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el subsistema de instrumentación y control comprende medios para su monitorización y reprogramación remotas, incluyendo una antena instalable sobre la torre de soporte del generador eólico (13).
- 15
6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el primer efector del brazo robótico (51) comprende un gancho (55) con eslingas (57) para sujetar los módulos (41) del generador fotovoltaico (11) uniendo los extremos de las eslingas (57) a sus bastidores (45).
- 20
7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que también comprende un sistema informático para guiar de forma automática al brazo robótico (51), con el primer efector acoplado al mismo durante el montaje de los módulos (41) del generador fotovoltaico (11) en unas posiciones predeterminadas teniendo en cuenta la latitud y la longitud de su lugar de
- 25
- ubicación
8. Sistema según la reivindicación 7, en el que dicho sistema informático puede ser reprogramado de forma remota.

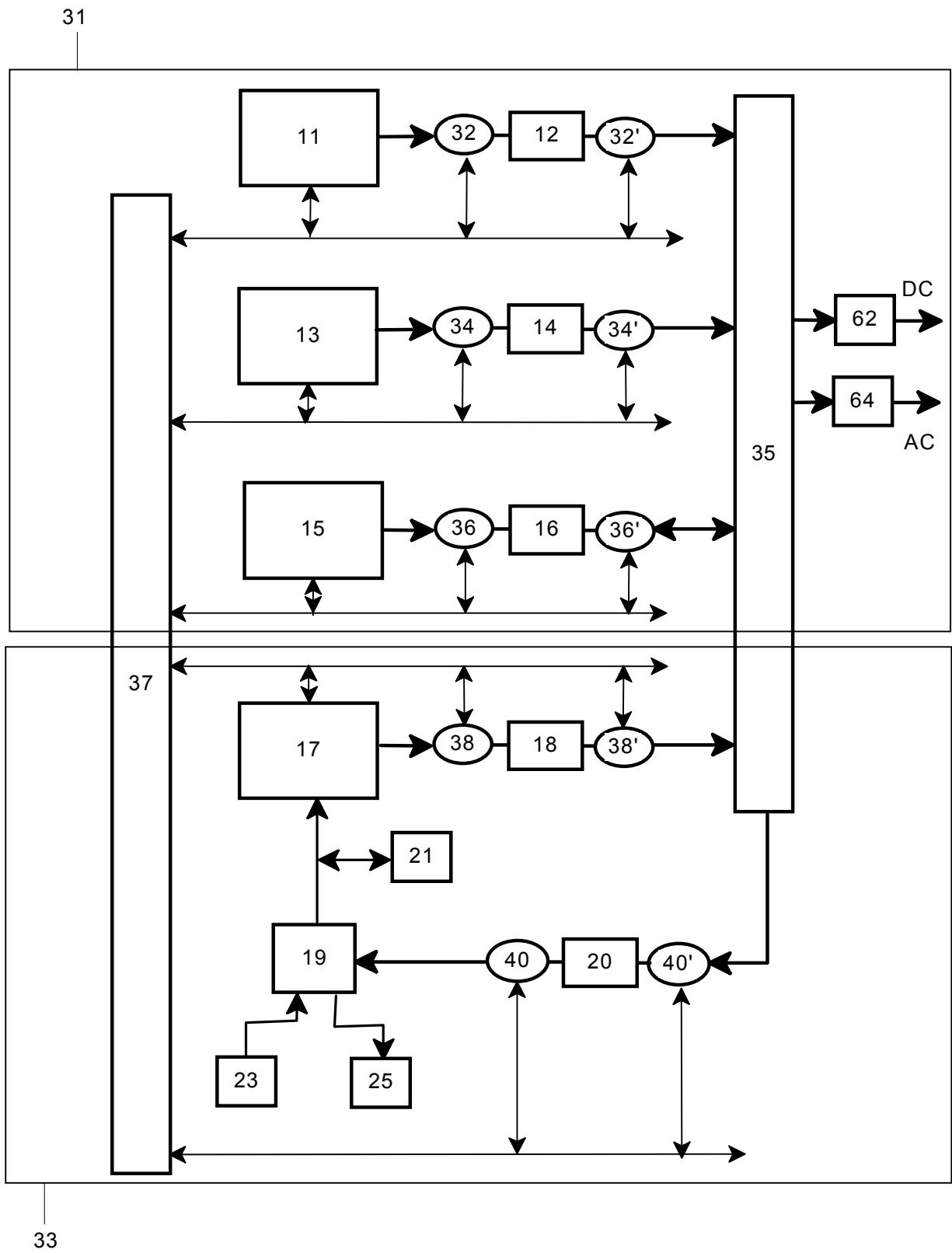


FIG. 1

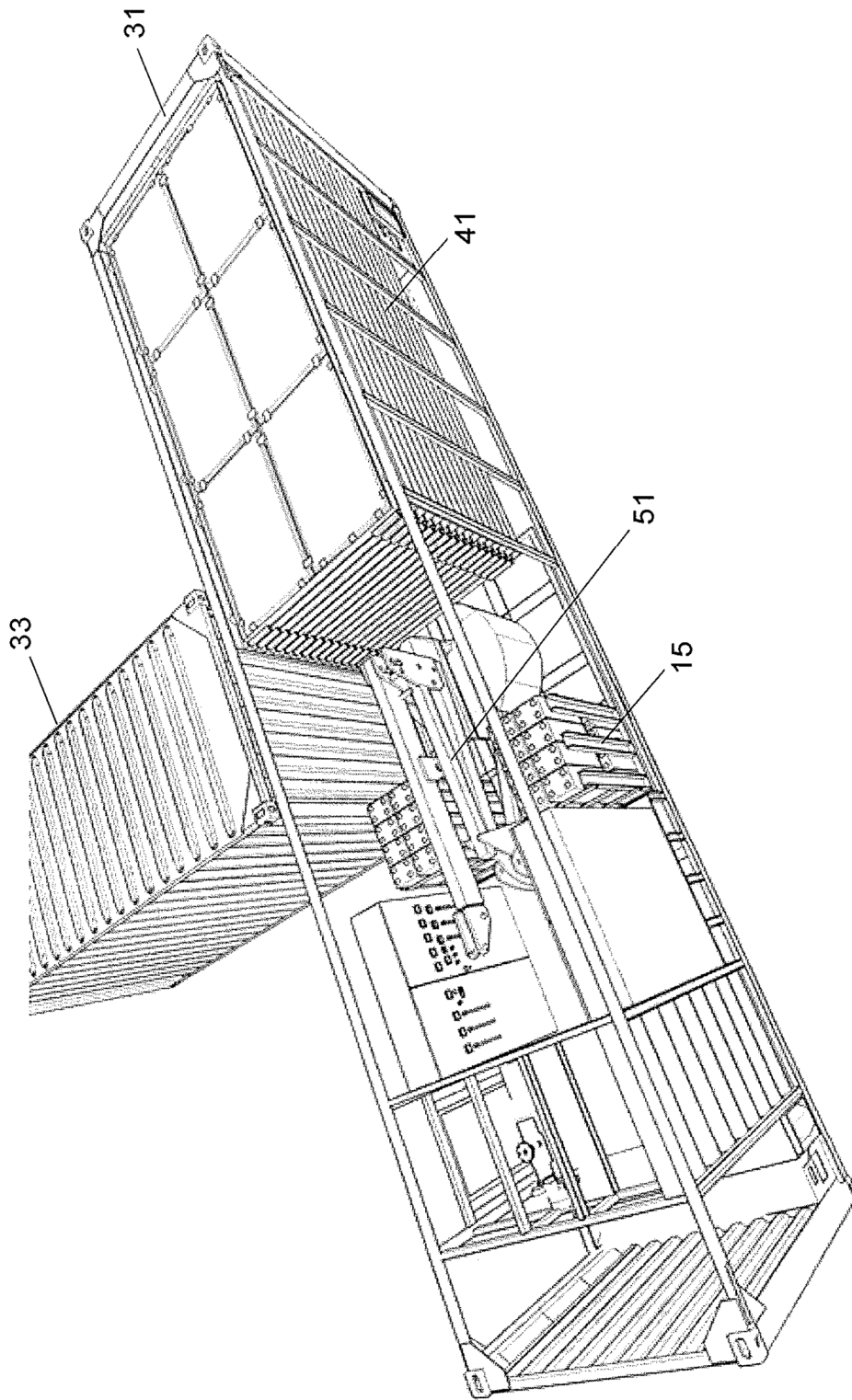


FIG. 2



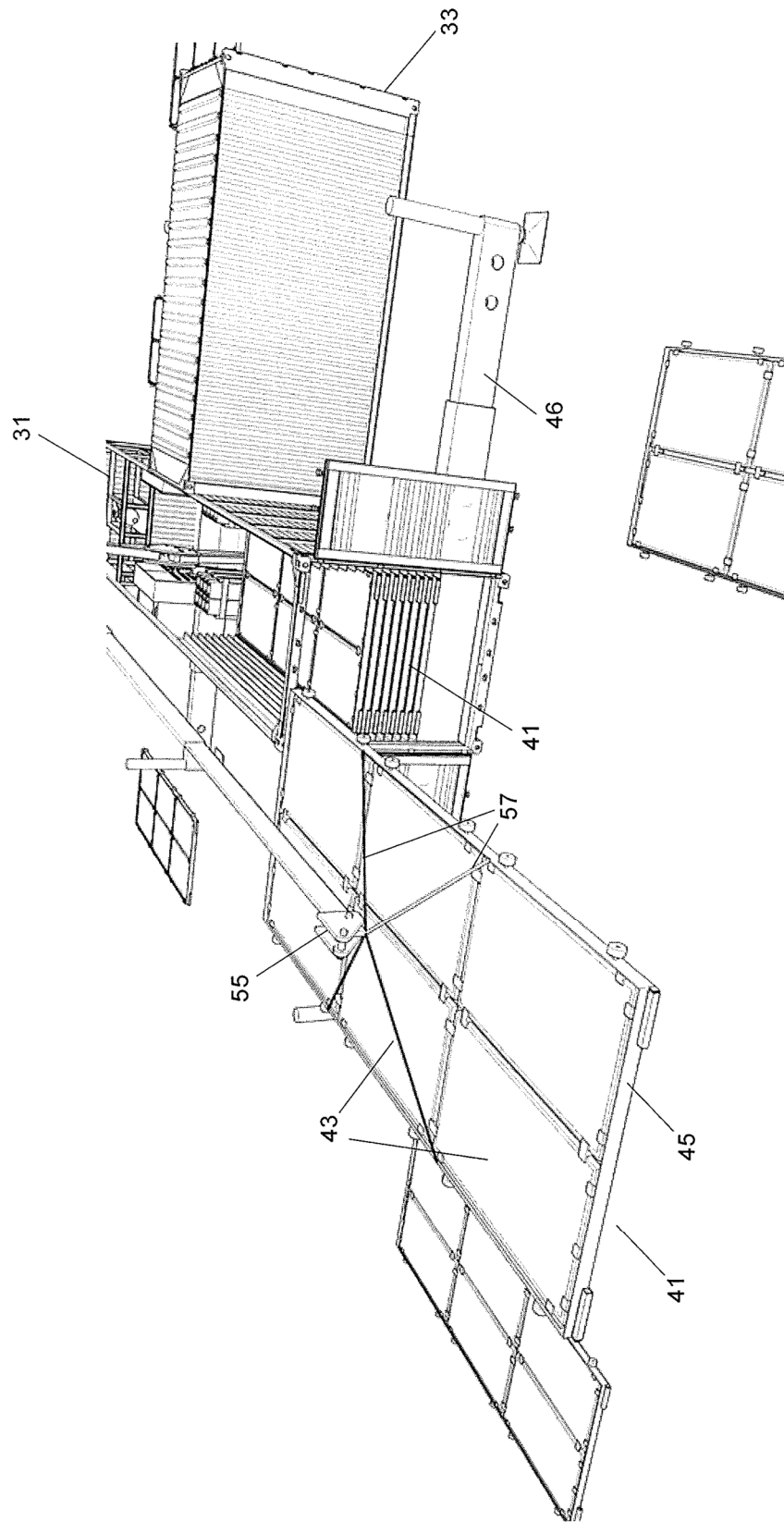


FIG. 3

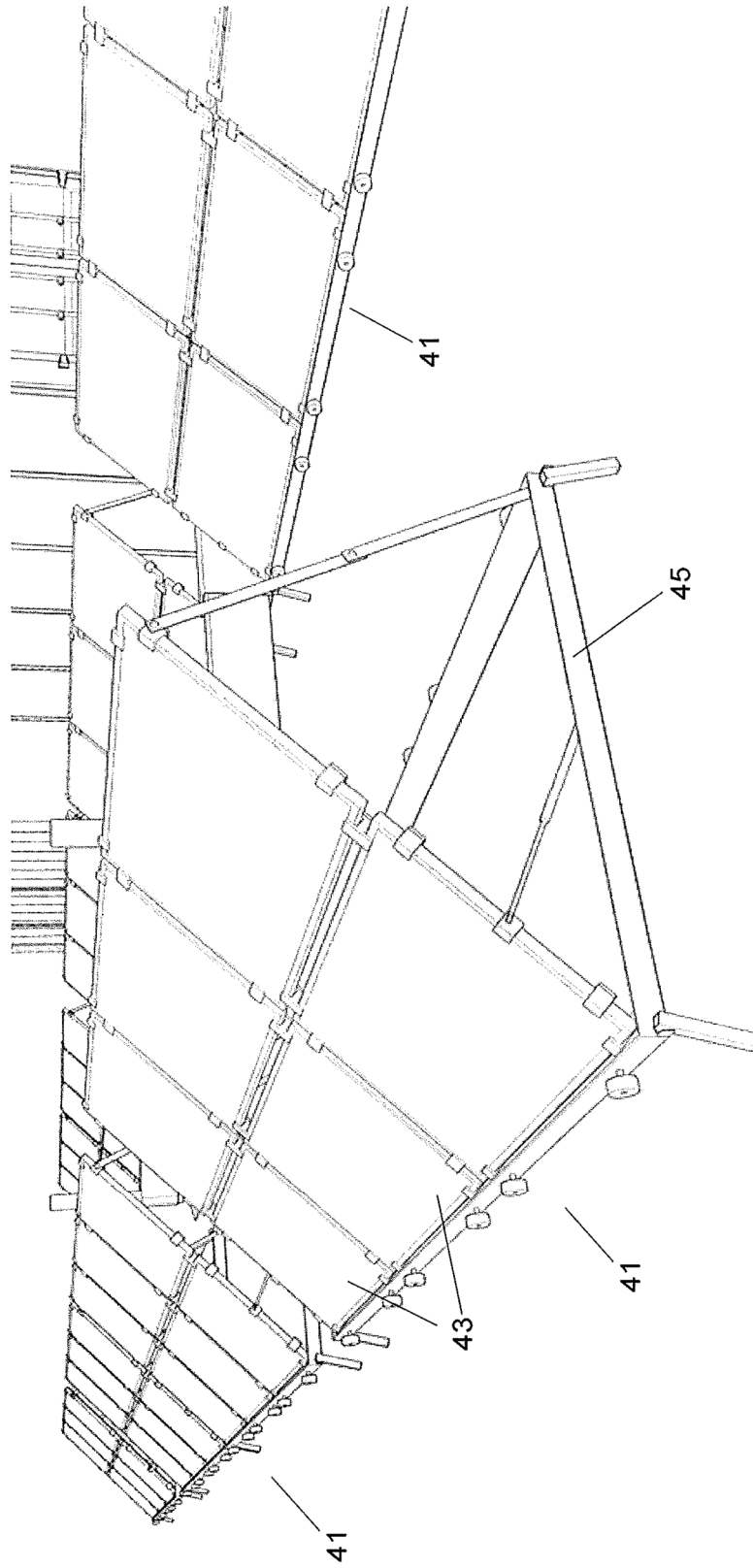


FIG. 4

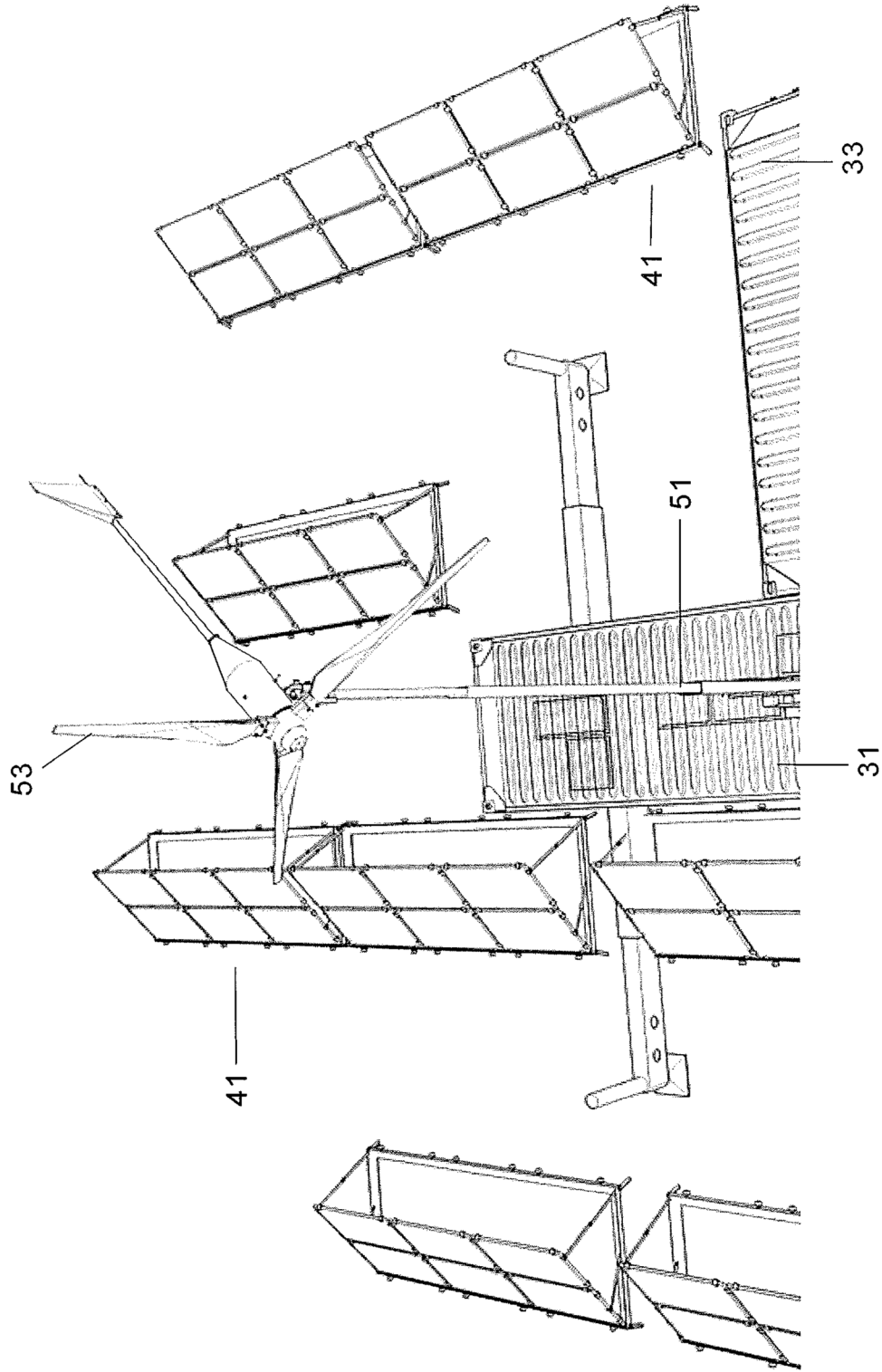


FIG. 5

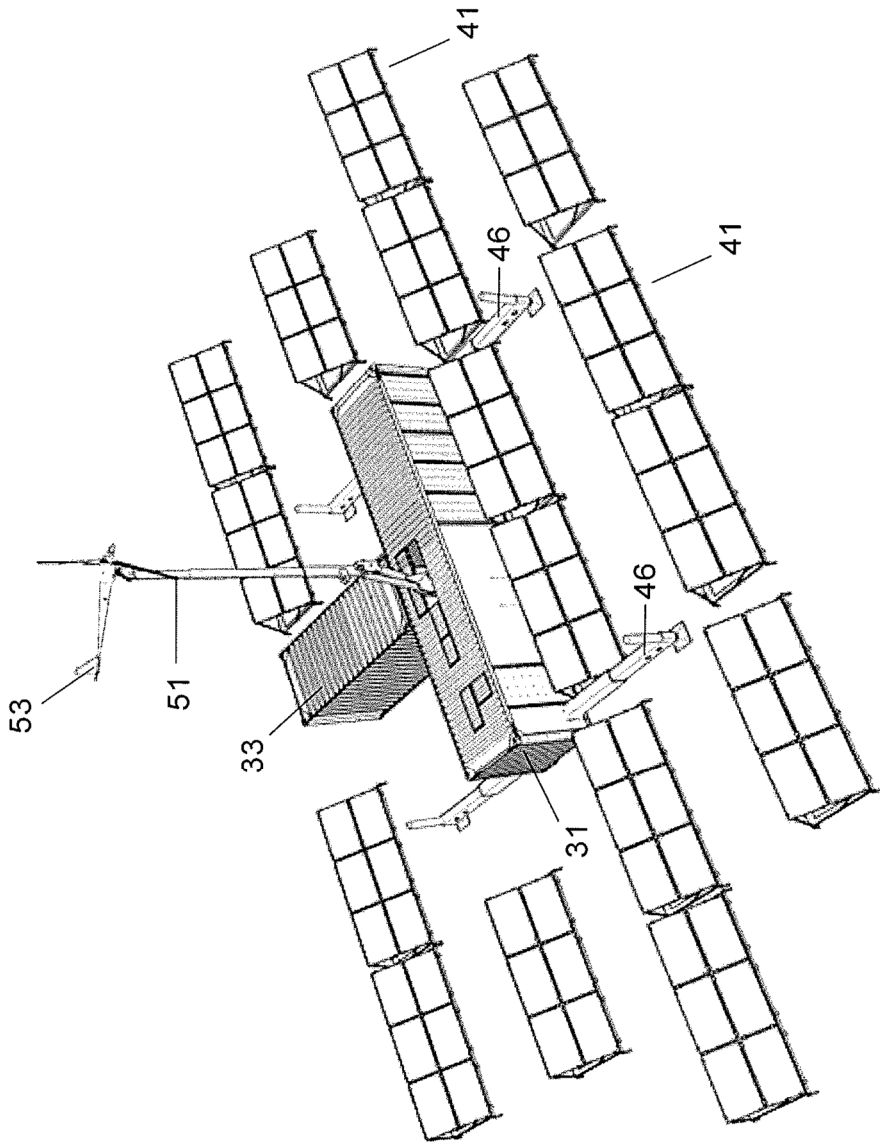


FIG. 6

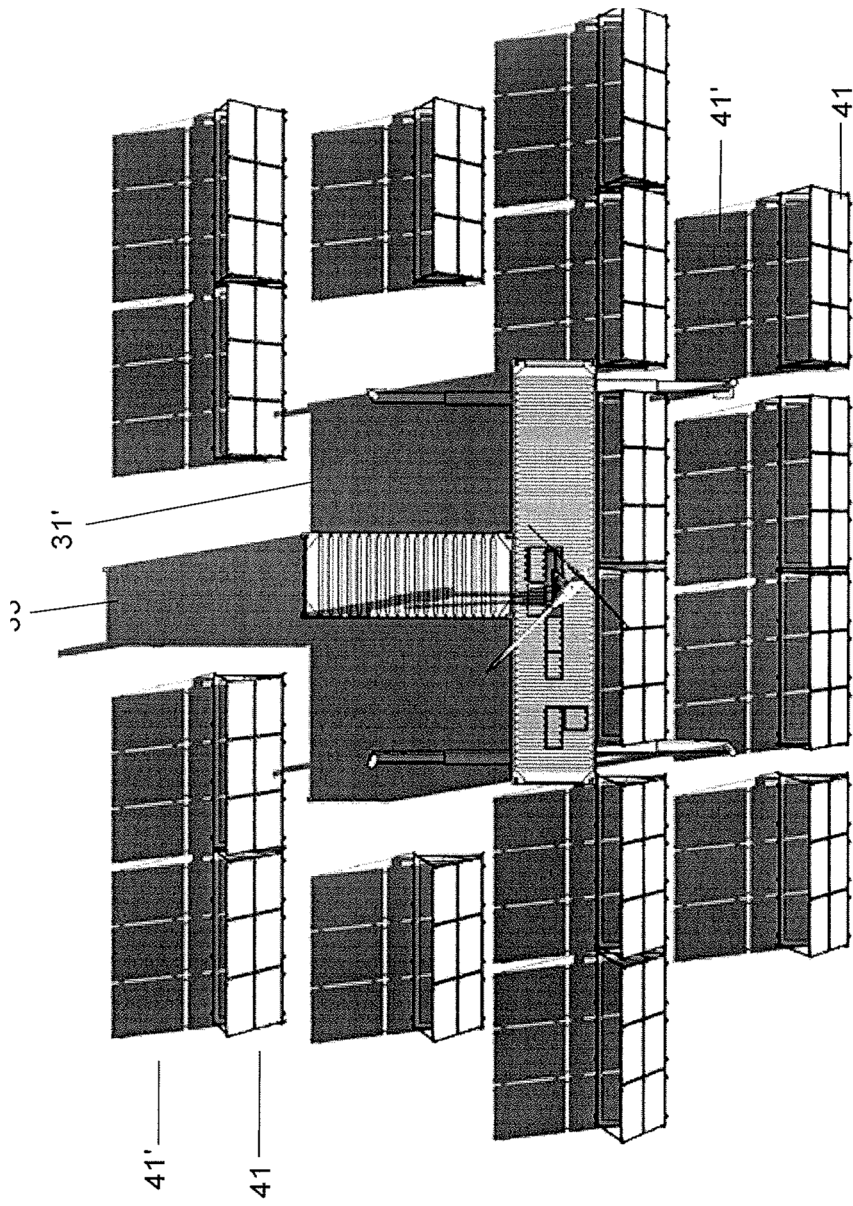


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201630500  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.04.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2011176256 A1 (VAN STRATEN GEORGE) 21.07.2011, Resumen; párrafos [0046]-[0050], [0056]- [0057]; figuras	1-8
A	US 2011146751 A1 (MCGUIRE DENNIS et al) 23.06.2011, Resumen; párrafos [0039]-[0047]; figuras	1-8
A	US 7469541 B1 (MELTON DAVID S; ARMIJO-CASTER ODES) 30.12.2008, Columna 4, líneas 22-40; figura 1	1-8
A	US 2015300321 A1 (HAAR JONATHAN) 22.10.2015, Resumen; figuras	1-8
A	WO 2012090191 A1 (AL HADESHE GREEN ENERGY LTD ET AL) 05.07.2012, Resumen; figura 1	1-8

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 n.º:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 21.09.2016</p>	<p><b>Examinador</b> L. J. García Aparicio</p>	<p><b>Página</b> 1/4</p>
---	--	------------------------------

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F03D9/00** (2016.01)

**H02S20/30** (2014.01)

**F03D13/20** (2016.01)

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

H01L, H02B, H02J, F03D, H02S

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.09.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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 se publica.



**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	US 2011176256 A1 (VAN STRATEN GEORGE)	21.07.2011
D02	US 2011146751 A1 (MCGUIRE DENNIS et al)	23.06.2011
D03	US 7469541 B1 (MELTON DAVID S; ARMIJO-CASTER ODES)	30.12.2008
D04	US 2015300321 A1 (HAAR JONATHAN)	22.10.2015
D05	WO 2012090191 A1 (AL HADESHE GREEN ENERGY LTD et al)	05.07.2012

**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 documento D1, que se considera representa el estado de la técnica más cercano al objeto de la invención, divulga (las referencias indicadas se corresponden con las del documento D1) un sistema móvil autónomo de generación de energía eléctrica, que comprende un subsistema de producción de energía renovable (paneles fotovoltaicos, el aerogenerador), un subsistema de almacenamiento (las baterías 76 figura 9) un subsistema de distribución (se considera está implícito), un subsistema de instrumentación y control (es algo implícito a la divulgación).

Los medios de almacenamiento mostrados en D1 son susceptibles de ser transportados por medios convencionales de transporte, además los módulos pueden adoptar una configuración plegada o desplegada (véase figura 1), también comprende un generador de energía eólico (14), comprende un brazo desplegable de manera telescópica además de ser plegable.

Se diferencia la materia reivindicada de lo divulgado en D1, en que en este documento D1, no se divulga la presencia de un brazo robótico, que si bien es un soporte telescópico (12) y permite ser plegado para su almacenamiento en los contenedores (aunque queda fuera sería evidente su alojamiento en el interior como pone de manifiesto, el documento D4) no permite su configuración como una grúa para el montaje in situ de los módulos del generador fotovoltaico o bien como la propia torre de soporte del generador.

Por lo tanto, la materia reivindicada a la vista de los documentos encontrados se considera novedosa, según lo establecido en el Art 6.1 de la LP11/86.

Respecto de la actividad inventiva, ninguno de los documentos encontrados supone motivación alguna para realizar la transformación de una torre telescópica desplegable que sirve de soporte para el aerogenerador, de manera que también sirva para la carga y descarga de los módulos fotovoltaicos alojados en el interior, ya que ninguno realiza un posicionamiento exterior de los módulos respecto del contenedor. En los documentos del estado de la técnica giran o están vinculados de algún modo al contenedor.

Por lo tanto cabe concluir que en principio, la materia reivindicada contaría con Actividad inventiva según lo establecido en el Art. 8.1 de la LP11/86.

las reivindicaciones dependientes se benefician de las características de novedad y actividad inventiva al ser dependientes de la primera reivindicación.