

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 186**

51 Int. Cl.:

F04B 17/00 (2006.01)
F04D 13/06 (2006.01)
H02P 27/00 (2006.01)
H02M 3/04 (2006.01)
H02M 7/44 (2006.01)
H02J 7/35 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015** **E 16176796 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 3098447**

54 Título: **Sistema de suministro de agua que utiliza luz solar**

30 Prioridad:

18.11.2014 KR 20140161089

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

12.02.2018

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro Dongan-gu Anyang-si
Gyeonggi-Do 14119, KR

72 Inventor/es:

LAWRENCE, WAITHIRU CHARLES

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 654 186 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

Sistema de suministro de agua que utiliza luz solar

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar y, en particular, a un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar y que utiliza continuamente una bomba de suministro de agua independientemente de la cantidad de luz procedente del sol.

2. Descripción de la técnica convencional

15 En general, la generación de energía solar puede hacerse a través de múltiples etapas, que comprenden recoger energía solar a través de un panel de células solares, generar una corriente continua (CC) cuando la energía solar obtenida induce una diferencia de tensión en el panel de células solares, y convertir la CC en corriente alterna (CA) utilizando un convertidor de alimentación.

20 Dicha generación de energía solar requiere elevados costes de instalación, pero puede tener una alta eficiencia energética sin necesidad de utilizar combustible adicional una que vez que se haya construido la instalación y esté operable de forma semipermanente.

25 Por lo tanto, un sistema de generación de energía solar se ha utilizado en diversos campos técnicos avanzados del sector, tal como un sistema de suministro de energía autogenerada, en los lugares donde ha sido problemático un suministro de energía eléctrica fiable.

30 Entre dichos campos, se han construido instalaciones de bombas generadoras de energía solar para suministrar agua potable, agua agrícola o agua para ganadería en una zona remota.

La instalación para la generación de energía solar puede suministrar agua para satisfacer las necesidades de los lugares, haciendo funcionar un motor de CA accionado por una CA que ha sido generada y convertida por el sistema de generación de energía solar.

35 La Figura 1 ilustra una representación esquemática de un sistema de suministro de agua típico que utiliza energía solar.

40 Como se muestra en la Figura 1, un sistema de suministro de agua convencional que utiliza luz solar comprende un panel de células solares (10) para generar corrientes, utilizando la luz solar concentrada, un regulador (20) para accionar una bomba (30) que utiliza la corriente que ha sido generada por el panel de células solares (10) y una bomba (30) para suministrar agua que se corresponde con el control del regulador (20).

45 Dicho sistema de suministro de agua convencional que utiliza luz solar genera corrientes que utilizan luz solar concentrada recogida por el panel de células solares (10), que comprende una pluralidad de células solares (que no se muestran); después, el regulador (20) acciona una bomba suministrando las corrientes generadas por el panel de células solares (10) para que los lugares, como campos de arrozales o de cultivo, puedan disponer del agua adecuada suministrada por la bomba (30).

50 Sin embargo, el sistema de suministro de agua convencional que utiliza luz solar no puede almacenar corriente que haya sido generada por el panel de células solares (10) por separado. Además, este sistema no puede almacenar energía para su uso posterior (la energía sobrante después de hacer funcionar la bomba). Así, este tipo de sistema solar presenta un problema de eficiencia energética.

55 Además, este sistema solar (30) convencional solo está disponible para accionar la bomba (30) durante el día, especialmente cuando hay una gran cantidad de luz solar. El sistema no está disponible para funcionar durante la noche, cuando la cantidad de luz solar es relativamente pequeña; por tanto, el tiempo de suministro de agua que utiliza este sistema es limitado.

60 Los documentos US6590793, US5106495, US6863827, DE102006039695 y US4636931 desvelan sistemas de suministro de agua con células solares y almacenamiento de electricidad en baterías.

Sumario de la invención

65 La presente invención se ha realizado para solucionar las desventajas anteriores de la técnica anterior y, por lo tanto, un objeto de determinadas realizaciones de la presente divulgación es proporcionar un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar que sea capaz de suministrar agua a su respectiva área, accionando una bomba

constantemente.

El objetivo de la invención se soluciona proporcionando un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, que comprende un panel de células solares configurado para generar corriente continua (CC) recogiendo la luz solar concentrada; un convertidor configurado para amplificar y emitir la CC generada desde el panel de células solares; un inversor configurado para convertir la CC que sale desde el convertidor para emitir una corriente alterna (CA); un sensor de temperatura configurado para detectar una temperatura ambiente; un regulador configurado para suministrar la CA que sale desde el inversor a una bomba, cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura es inferior a una temperatura de referencia, y para controlar el almacenamiento de una cantidad preestablecida de la corriente que ha sido generada por el panel de células solares en una unidad de almacenamiento, cuando la temperatura detectada es superior a la temperatura de referencia; una unidad de almacenamiento configurada para almacenar la cantidad preestablecida de la CC generada por el panel de células solares de acuerdo con un control del regulador; y una bomba configurada para suministrar agua cuando recibe la CA desde el inversor.

Preferentemente, pero no de manera necesaria, el regulador se configura para convertir CC en CA suministrando la CC almacenada en la unidad de almacenamiento hasta el inversor, y para suministrar la CA convertida a la bomba, cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura cae por debajo de una temperatura preestablecida.

El sistema de suministro de agua reivindicado tiene el efecto técnico de accionar constantemente el motor sin restricción de tiempo, suministrando la energía almacenada al motor incluso durante la noche o a primera hora de la mañana, cuando la cantidad de luz solar es relativamente reducida.

Además, el sistema de suministro de agua reivindicado tiene otro efecto técnico para mejorar la productividad agrícola mediante el suministro de agua de forma eficiente a los alimentos agrícolas sin ninguna restricción de tiempo.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para ayudar a comprender mejor la invención y que se incorporan a esta memoria descriptiva y constituyen parte de la misma, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con la técnica anterior;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra el sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con una realización ejemplar no cubierta por la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención; y

la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con una realización ejemplar no cubierta por la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

En adelante se describirá una realización ejemplar de forma más completa, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestra la realización ejemplar.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra el sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con una realización ejemplar no cubierta por la presente divulgación.

Como se muestra en la Figura 2, el sistema de suministro de agua que utiliza luz solar reivindicado comprende un panel de células solares (100), un convertidor (110), un inversor (120), un regulador (140), una unidad de almacenamiento (130) y una bomba (150).

El panel de células solares (100) está configurado para generar una corriente continua (CC) recogiendo energía solar. En este caso, una cantidad de la CC generada por el panel de células solares (100) mediante la luz solar concentrada recogida aumenta o disminuye, dependiendo de la cantidad de energía solar emitida por el sol.

El convertidor (110) está configurado para amplificar y emitir la CC generada desde el panel de células solares (100), cambiando el nivel de la CC para que sea adecuado para accionar la bomba (150).

El inversor (120) está configurado para convertir la CC que sale desde el convertidor (110) en una corriente alterna (CA) para accionar el motor de CA de la bomba (150).

El regulador (140) está configurado para medir una cantidad de la CC generada desde el panel de células solares (100) y así suministrar la CA que sale desde el inversor (120) a una bomba (150), cuando una cantidad de la CC medida es inferior a un valor de corriente de referencia (la máxima cantidad de corriente necesaria para accionar un motor de CA instalado dentro de la bomba (150)).

5 Además, cuando la cantidad de la CC medida supera el valor de corriente de referencia, el regulador (140) está configurado para controlar el almacenamiento de una cantidad de una parte de la CC, que supera el valor de corriente de referencia, en una unidad de almacenamiento, al tiempo que convierte una parte de la CC que no supera el valor de corriente de referencia en una CA a través del inversor (120), para accionar así un motor de CA de la bomba (150).

15 En este caso, cuando una cantidad de corriente continua (CC) generada por el panel solar (100) está por debajo de un valor de referencia y por debajo de una cantidad preestablecida (las cantidades de corriente para hacer funcionar de manera normal un motor de CA de la bomba (150)), el regulador (140) está configurado para suministrar una corriente continua (CC) residual, que se ha almacenado en la unidad de almacenamiento (130), al inversor (120) para así convertir la CC residual en CA que va a emitirse para accionar un motor de CA de la bomba (150) que suministra agua.

20 La unidad de almacenamiento (130) está configurada para almacenar la cantidad de la parte de la CC que supera el valor de corriente de referencia cuando una cantidad de corrientes generadas por el panel de células solares (100) supera un valor de referencia; y la bomba (150) está configurada para suministrar agua a un lugar deseado que necesita agua, de acuerdo con una matriz de CA que recibe CA (potencia) desde el inversor (120).

25 De acuerdo con el presente sistema de suministro de agua ejemplar no cubierto por la invención, cuando un panel de células solares (100) que utiliza energía solar recogida genera una corriente, el sistema puede utilizar esta corriente bien para accionar una bomba (150) o para almacenar una corriente residual que sobró después de hacer funcionar la bomba en una unidad de almacenamiento (130) y, por lo tanto, la corriente que sobró puede gestionarse de forma eficiente. Esta corriente residual puede almacenarse por separado y después puede utilizarse; por lo tanto, el presente sistema de suministro de agua ejemplar no cubierto por la invención aumenta la eficiencia energética.

30 Además, es muy difícil hacer funcionar una bomba (150) durante la noche o primera hora del día porque una cantidad de luz solar durante dichos periodos de tiempo es relativamente menor que en otros periodos de tiempo. Sin embargo, el sistema de suministro de agua reivindicado está configurado para hacer funcionar el motor de forma constante sin ninguna restricción de tiempo. La invención reivindicada puede suministrar la energía almacenada para hacer funcionar una bomba (150) y suministrar agua independientemente de las cantidades de luz solar.

35 Por otra parte, la Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el sistema de suministro de agua que utiliza luz solar, de acuerdo con la realización ejemplar de la presente divulgación.

40 Como se muestra en la Figura 3, la presente invención de acuerdo con la segunda realización ejemplar, el sistema de suministro de agua comprende una placa de células solares (200), un convertidor (210), un inversor (220), un sensor de temperatura (260), un regulador (240), una unidad de almacenamiento (230), y una bomba (250).

45 La placa de células solares (200) está configurada para generar corriente continua (CC) recogiendo energía solar, y el convertidor (210) está configurado para amplificar y emitir la CC generada desde el panel de células solares (200), creando la CC con un nivel deseado.

50 Además, el inversor (220) está configurado para convertir la CC que sale desde el convertidor (210) en una corriente alterna (CA), para así accionar el motor de CA de la bomba (250).

El sensor de temperatura (260) está configurado para detectar una temperatura del ambiente, y el regulador (240) está configurado para hacer funcionar la bomba (150) en función de la temperatura detectada por el sensor de temperatura (260).

55 El regulador (240) está configurado para suministrar la CA que sale desde el inversor (220) a la bomba (250), cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura (260) es inferior a una temperatura de referencia. El regulador (240) también está configurado para controlar el almacenamiento de una cantidad de la corriente, que supere una cantidad de la corriente generada a una temperatura de referencia en una unidad de almacenamiento (230), cuando la temperatura detectada sea superior a la temperatura de referencia.

60 En este caso, el valor de corriente de referencia puede establecerse en función del tamaño de los campos de arrozales o de cultivo. Por ejemplo, cuando el tamaño de un terreno que necesita suministro de agua sea grande, se establecerá una temperatura de referencia elevada para que se establezca una gran cantidad de corriente de suministro, correspondiente a la temperatura de referencia. Del mismo modo, cuando el tamaño del terreno que necesita suministro de agua sea pequeño, se establecerá una temperatura de referencia reducida para que se establezca una pequeña cantidad de corriente de suministro, correspondiente a la temperatura de referencia.

5 Además, el regulador (240) está configurado para suministrar la CC que se ha almacenado en la unidad de almacenamiento (230) hasta el inversor (220), para así convertir la CC almacenada en una CA y después suministrar la CA a la bomba (250), de forma que el suministro de agua esté disponible a través de la bomba (250) cuando una temperatura ambiente caiga por debajo de una temperatura de referencia, y cuando la temperatura ambiente caiga por debajo de una temperatura preestablecida (una temperatura incapaz de recoger energía solar para hacer funcionar una bomba).

10 Además, la unidad de almacenamiento (230) está configurada para almacenar una corriente residual de acuerdo con un control del regulador (240), y la bomba (250) está configurada para suministrar agua a lugares, como campos de arrozales o de cultivo, después de recibir corriente alterna desde el inversor (220).

15 La Figura 4 muestra el detalle de las etapas de suministro de agua utilizando la luz solar, de acuerdo con una realización ejemplar no cubierta por la presente invención.

Sobre todo, un panel de células solares (100) genera corriente continua (CC) recogiendo luz solar concentrada, y la CC generada se convierte para emitirse desde un convertidor (110).

20 Un inversor (120) convierte entonces la corriente amplificada emitida en una corriente alterna, y después la CA convertida se suministra a una bomba (150).

25 En este caso, un regulador (140) mide la corriente generada por un panel de células solares (100). Y, cuando una cantidad de la CC medida es inferior a un valor de corriente de referencia, el regulador (140) suministra la corriente generada al inversor (120), la cambia por corriente alterna (CA), y después suministra la CA a una bomba (150). O, cuando la cantidad de la CC medida supera el valor de corriente de referencia, el regulador (140) almacena una corriente residual que supera el valor de referencia en una unidad de almacenamiento (130) por separado.

30 Además, cuando una cantidad de corriente continua (CC) generada por el panel solar (200) está por debajo de un valor de referencia y cuando la cantidad cae por debajo de una cantidad de corriente preestablecida, el regulador (240) puede suministrar una corriente continua que se ha almacenado en la unidad de almacenamiento (230) a una bomba (150). De este modo, la realización ejemplar no cubierta por la invención puede accionar continuamente la bomba (150) independientemente de una cantidad de la energía solar emitida a partir de la luz solar.

35 Al igual que los presentes elementos pueden realizarse de diversas formas sin alejarse de las características de los mismos, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, salvo que se especifique lo contrario, sino que deben interpretarse en líneas generales dentro de su alcance según se define en las reivindicaciones adjuntas y, por tanto, todos los cambios y modificaciones que entren dentro de los límites y márgenes de las reivindicaciones, o los equivalentes de dichos límites y márgenes, tienen por objeto quedar incluidos en las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de suministro de agua que utiliza luz solar que comprende:

- 5 un panel de células solares (200) configurado para generar corriente continua (CC) recogiendo luz solar concentrada;
un convertidor (210) configurado para amplificar y emitir la CC generada desde el panel de células solares;
un inversor (220) configurado para convertir la CC emitida desde el convertidor (210) para emitir una corriente alterna (CA);
- 10 un sensor de temperatura (260) configurado para detectar una temperatura ambiente;
un regulador (240) configurado para suministrar la CA emitida desde el inversor (220) a una bomba, cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura (260) es inferior a una temperatura de referencia, y para controlar almacenar una cantidad preestablecida de la corriente que ha sido generada por el panel de células solares en una unidad de almacenamiento (230) cuando la temperatura detectada es superior a la temperatura de referencia;
- 15 una unidad de almacenamiento (230) configurada para almacenar la cantidad preestablecida de la CC generada por el panel de células solares (230) de acuerdo con un control del regulador (240); y
una bomba (250) configurada para suministrar agua después de recibir la CA desde el inversor (220).
- 20 2. El sistema de suministro de agua que utiliza luz solar de la reivindicación 1, en el que el regulador (240) está configurado para suministrar la CC que se ha almacenado en la unidad de almacenamiento (230) hasta el inversor (220), para así convertir la CC almacenada en una CA y después suministrar la CA a la bomba (250) cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura (260) cae por debajo de una temperatura preestablecida.

FIG. 1

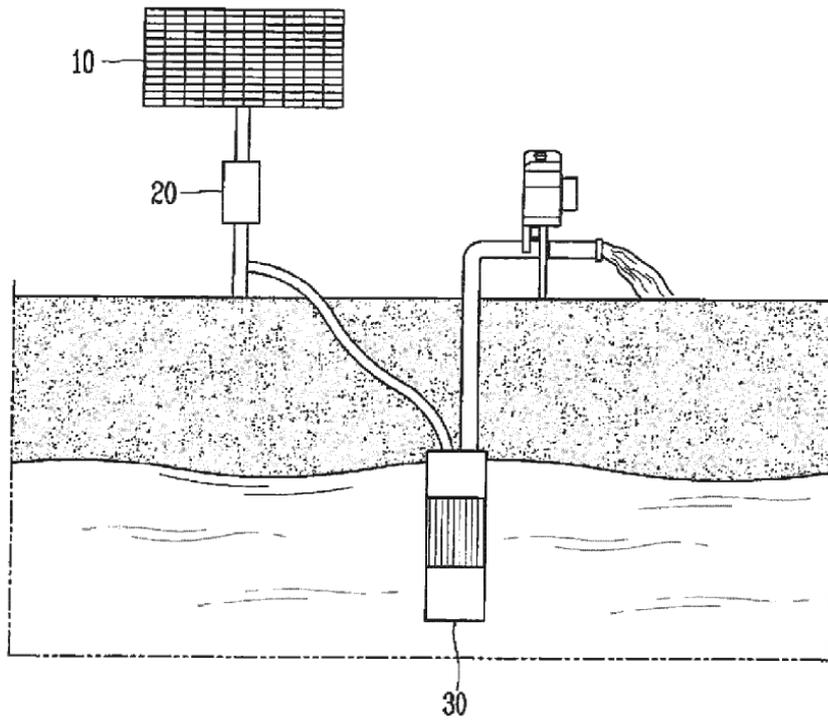


FIG. 2

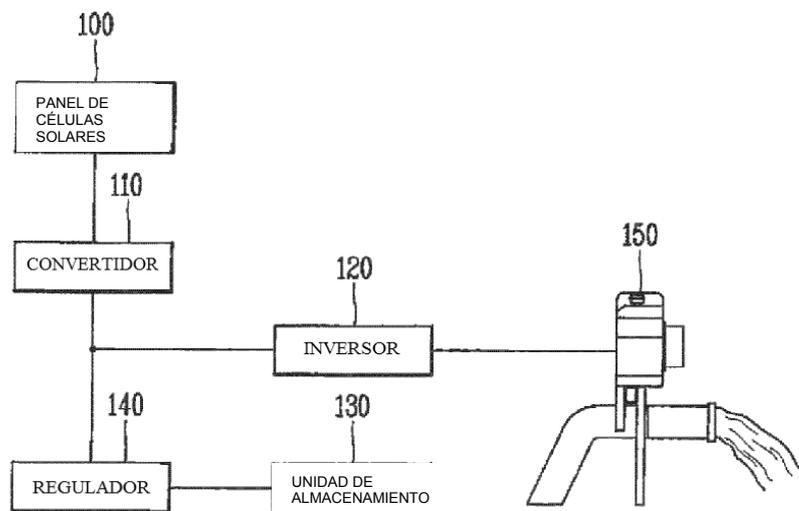


FIG. 3

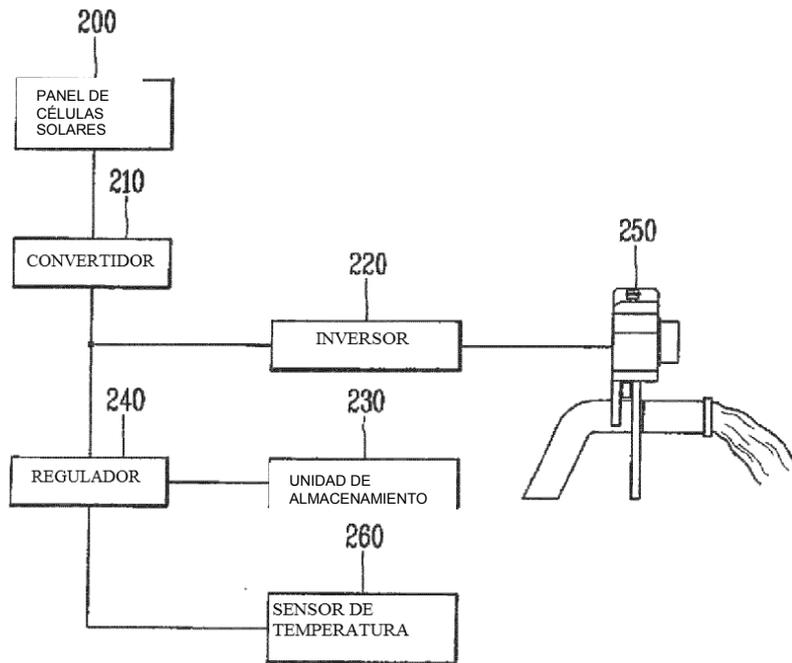


FIG. 4

