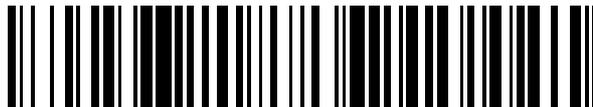


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 723**

51 Int. Cl.:

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2015 E 15189936 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3051654**

54 Título: **Dispositivo de recolección de datos para dispositivo fotovoltaico**

30 Prioridad:

19.01.2015 KR 20150008925

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

24.02.2021

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-848, KR**

72 Inventor/es:

YU, YOUNG GYU

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 807 723 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 recolección de datos para dispositivo fotovoltaico

5 Antecedentes

La presente descripción se refiere a un dispositivo fotovoltaico.

10 El interés en la energía alternativa se eleva debido al agotamiento de la energía a base de combustibles fósiles tal como el petróleo y la preocupación por la contaminación ambiental. Entre estos, se destaca la generación de potencia fotovoltaica que genera electricidad a escala industrial al implementar un panel a gran escala con una celda fotovoltaica unida a este para usar la energía solar. Dado que la generación de potencia fotovoltaica usa energía solar que es ilimitada y libre de contaminación, no hay ocurrencia de contaminación del aire o residuos.

15 Existen dos tipos de generación de potencia fotovoltaica de un tipo fuera de la red y del tipo en la red. En el tipo fuera de la red, un dispositivo fotovoltaico se conecta a una carga autónoma que no está conectada a una red. En el tipo en la red, un dispositivo fotovoltaico se conecta a una red existente. El dispositivo fotovoltaico transmite electricidad, que se genera durante el día, a la red y recibe electricidad de la red durante la noche o en caso de lluvia. Para usar eficientemente el sistema fotovoltaico en la red, se introduce un sistema fotovoltaico para almacenar energía inactiva en un Sistema de Almacenamiento de Energía en Batería (BESS) para en caso de una carga ligera, y para suministrar la energía descargada del BESS además de la energía del dispositivo fotovoltaico a la red en caso de sobrecarga. Un ejemplo es el documento EP 2793344.

25 Una cantidad de generación de potencia de este dispositivo fotovoltaico está influenciada grandemente por factores ambientales tales como el clima o el tiempo. En consecuencia, es necesario detectar continuamente estos elementos ambientales. Además, el dispositivo fotovoltaico requiere un área relativamente amplia para absorber una gran cantidad de luz solar. En consecuencia, hay muchos casos en los que el dispositivo fotovoltaico se ubica de forma remota desde un área de residencia general o un área de trabajo de un administrador que administra el dispositivo fotovoltaico. Debido a esta razón, el dispositivo fotovoltaico incluye un registrador de datos para recopilar un estado del dispositivo fotovoltaico y transmitirlo al exterior del mismo.

Resumen

35 Las realizaciones proporcionan un dispositivo de recolección de datos para recopilar de manera eficiente y precisa un estado de un dispositivo fotovoltaico.

40 En una realización, un dispositivo de recolección de datos que recopila la información de estado de un dispositivo fotovoltaico, incluye: un controlador que determina un tiempo de transmisión de información estadística de cada una de una pluralidad de los grupos de información de estado que clasifican la información de estado; y una unidad de comunicación que recibe la información de estado del dispositivo fotovoltaico para transmitir la información de estado en un tiempo de transmisión de la información de estado, en donde el tiempo de transmisión de la información de estado se basa en un período de transmisión de cada una de la pluralidad de los grupos de información de estado y los períodos de transmisión de la pluralidad de los grupos de información de estado son diferentes.

45 La pluralidad de grupos de información de estado puede incluir el primer y segundo grupos de información de estado, un período de transmisión del primer grupo de información de estado puede ser más corto que el del segundo grupo de información de estado, y el primer grupo de información de estado puede incluir información para influir en la estabilidad del sistema del dispositivo fotovoltaico.

50 El primer grupo de información de estado puede incluir información sobre si falla el dispositivo fotovoltaico.

El segundo grupo de información de estado puede incluir información sobre la generación de potencia instantánea del dispositivo fotovoltaico.

55 El grupo de información de estado puede ser cualquiera del primer, segundo y tercer grupos de información de estado, un período de transmisión del primer grupo de información de estado puede ser más corto que el del segundo grupo de información de estado, un período de transmisión del tercer grupo de información de estado puede ser más largo que el del segundo grupo de información de estado, el primer grupo de información de estado puede incluir información para influir en la estabilidad del sistema del dispositivo fotovoltaico, el primer grupo de información de estado puede incluir la información sobre la generación de potencia instantánea del dispositivo fotovoltaico, el tercer grupo de información de estado puede incluir la información sobre la generación de potencia acumulada del dispositivo fotovoltaico, y la información sobre la generación de potencia acumulada puede incluir al menos cualquiera de una cantidad acumulada de la generación de potencia y un número acumulado de uso de días de un elemento.

65 El tiempo de transmisión de la información de estado puede determinarse con base en un valor aleatorio que se calcula en el período de transmisión.

En otra realización, un método de funcionamiento de un dispositivo de recolección de datos que recopila la información de estado de un dispositivo fotovoltaico, incluye: recopilar la información de estado; y transmitir la información de estado de acuerdo con un tiempo de transmisión de la información de estado con base en un grupo de información de estado que incluye la información de estado.

5 Los detalles de una o más realizaciones se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción a continuación. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

10 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización.
 La Figura 2 es un diagrama de flujo de operación de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización.
 La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización y un servidor de gestión que se conecta al dispositivo fotovoltaico.
 15 La Figura 4 es un diagrama de bloques de un registrador de datos que se conecta a un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización.
 La Figura 5 es un diagrama de flujo de operación de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización.
 La Figura 6 ilustra las relaciones de conexión entre una pluralidad de registradores de datos y un servidor de gestión.
 La Figura 7 ilustra que un registrador de datos transmite información de estado a un servidor de gestión de acuerdo con otra realización.
 20 La Figura 8 es un diagrama de flujo de operación de un registrador de datos para transmitir información de estado de acuerdo con otra realización.
 La Figura 9 ilustra que un registrador de datos transmite información de estado a un servidor de gestión de acuerdo con otra realización.
 25 La Figura 10 es un diagrama de flujo de operación de un registrador de datos para transmitir información de estado de acuerdo con otra realización.

Descripción detallada de las realizaciones

30 Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente descripción, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

Un dispositivo de recolección de datos de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la invención puede incorporarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse que se limita a las realizaciones establecidas en la presente descripción; más bien, las realizaciones alternativas incluidas en otras invenciones anteriores o que estén incluidas dentro del espíritu y el alcance de la presente descripción pueden derivarse fácilmente a través de la adición, alteración, y cambio, y transmitirán completamente el concepto de la invención a los expertos en la técnica.

40 En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que la presente invención pueda llevarse a cabo fácilmente por los expertos en la técnica. La presente invención puede llevarse a la práctica de varias maneras y no se limita a las realizaciones descritas en la presente descripción. En los dibujos, las partes que no están relacionadas con la descripción se omiten para exponer de manera clara la presente invención y los elementos similares se denotan por los símbolos de referencia similares a lo largo de la descripción.

Además, cuando se hace referencia a un elemento como "que comprende" o "que incluye" un componente, no excluye otro componente, pero puede incluir además el otro componente a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

50 En lo sucesivo un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización se describirá con referencia a las Figuras 1 y 2.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización.

55 Un dispositivo fotovoltaico 100 de acuerdo con una realización incluye una matriz de celdas fotovoltaicas 101, un inversor 103, un filtro de CA 105, un convertor de CA/CA 107, una red 109, un controlador de carga 111, un Sistema de Almacenamiento de Energía en Batería (BESS) 113, un controlador de sistema 115, y una carga 117.

60 La matriz de celdas fotovoltaicas 101 es una combinación de una pluralidad de módulos de celdas fotovoltaicas. El módulo de celdas fotovoltaicas es un dispositivo, que se obtiene al conectar una pluralidad de celdas fotovoltaicas en serie o en paralelo, para convertir la energía solar a energía eléctrica para generar un voltaje y una corriente. En consecuencia, la matriz de celdas fotovoltaicas 101 absorbe la energía solar para convertirla en la energía eléctrica.

65 El inversor 103 invierte la potencia de CC a potencia de CA. El inversor 103 recibe, la potencia de CC que se suministra por la matriz de celdas fotovoltaicas 101 o la potencia de CC que se descarga desde el BESS 113 para invertir la

potencia de CC a potencia de CA.

El filtro de CA 105 filtra el ruido de la potencia de CA invertida.

- 5 El convertidor CA/CA 107 realiza la conversión sobre la magnitud de la potencia de CA que filtra el ruido y suministra la potencia de CA convertida en magnitud a la red 109 y a la carga 117.

La red 109 es un sistema en el que una planta de energía, una subestación, una línea de transmisión/distribución, y una carga se integran en una para generar y usar la energía.

- 10 El controlador de carga 111 controla la carga y la descarga del BESS 113. Cuando la red 109 o la carga 117 se sobrecarga, el controlador de carga 111 recibe energía del BESS 113 para suministrar la energía a la red 109 o a la carga 117. Cuando la red 109 o la carga 117 está cargada ligeramente, el controlador de carga 111 recibe energía de la matriz de celdas fotovoltaicas 101 para suministrarla al BESS 113.

- 15 El BESS 113 se carga con la energía eléctrica que se recibe de la matriz de celdas fotovoltaicas 101 y descarga la energía eléctrica de acuerdo con una situación de demanda de suministro de energía de la red 109 o la carga 117. En detalle, cuando la red 109 o la carga 117 está cargada ligeramente, el BESS 113 recibe la energía inactiva de la matriz de celdas fotovoltaicas 101 para cargarla. Cuando la red 109 o la carga 117 se sobrecarga, el BESS 113 descarga la energía para suministrar a la red 109. La situación de la demanda de suministro de energía de la red difiere en cada zona horaria. En consecuencia, es ineficiente que el dispositivo fotovoltaico 100 suministre uniformemente la energía que se genera por la matriz de celdas fotovoltaicas 101 sin consideración de la situación de demanda de suministro de energía. Por lo tanto el dispositivo fotovoltaico 100 ajusta una cantidad de suministro energía de acuerdo con la situación de demanda de suministro de energía de la red 109 o la carga 117 mediante el uso del BESS 113. A través de esto, el dispositivo fotovoltaico 100 puede suministrar energía eficientemente a la red 109 o la carga 117.

El controlador del sistema 115 controla las operaciones del controlador de carga 111, el inversor 103, el filtro de CA 105, y el convertidor de CA/CA 107.

- 30 La carga 117 recibe para consumir la energía eléctrica.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de operación de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con una realización.

En consecuencia, la matriz de celdas fotovoltaicas 101 convierte la energía solar a energía eléctrica (operación S101).

- 35 El controlador del sistema 115 determina si es necesario el suministro de energía a la red 109 (operación S103). La necesidad del suministro de energía a la red 109, puede determinarse sobre la base de si la red 109 está sobrecargada o cargada ligeramente.

- 40 Cuando no es necesario el suministro de energía a la red 109, el controlador del sistema 115 controla el controlador de carga 111 para cargar el BESS 113 (operación S105). En detalle, el controlador del sistema 115 puede generar una señal de control para controlar el controlador de carga 111. El controlador de carga 111 puede recibir la señal de control para descargar el BESS 113.

- 45 El controlador del sistema 115 determina si es necesaria la descarga del BESS 113 (operación S107). El controlador del sistema 115 puede determinar si es necesaria la descarga del BESS 113 en un caso donde la demanda de energía de la red 109 no se satisface solamente con energía eléctrica suministrada por la matriz de celdas fotovoltaicas 101. Además, el controlador del sistema 11 puede determinar si el BESS 113 almacena suficiente energía para descargarla.

- 50 Cuando es necesaria la descarga del BESS 113, el controlador del sistema 115 controla al controlador de carga 111 para descargar el BESS 113. En detalle, el controlador del sistema 115 puede generar una señal de control para controlar el controlador de carga 111. El controlador de carga 111 puede recibir la señal de control para cargar el BESS 113.

- 55 El inversor 103 invierte, a la energía CA, la energía eléctrica descargada del BESS 113 y la energía eléctrica convertida por la matriz de celdas fotovoltaicas 101 (operación S111). En este punto, el dispositivo fotovoltaico en red 100 conduce, con solo un inversor 103, la inversión en la energía eléctrica descargada del BESS 113 y la energía eléctrica convertida por la matriz de celdas fotovoltaicas 101. Cada dispositivo eléctrico tiene un límite de energía disponible. Este límite se divide en un límite instantáneo y un límite de uso de tiempo prolongado, y la energía de regulación se determina como una energía máxima que no dañe un dispositivo y está disponible por mucho tiempo. Para maximizar la eficiencia del inversor 103, el BESS 113 y la matriz de celdas fotovoltaicas 101 se requieren para suministrar energía de manera que el inversor 103 usa energía de aproximadamente 40 % a aproximadamente 60 % de la energía de regulación.

- 65 El filtro de CA 105 filtra el ruido de la potencia de CA invertida (operación S113).

ES 2 807 723 T3

El convertidor CA/CA 107 realiza la conversión en la magnitud de voltaje de la potencia de CA filtrada para suministrar energía a la red 109 o la carga 117 (operación S115).

El dispositivo fotovoltaico 100 suministra la energía convertida a la red 109 o la carga 117 (operación S117).

Para el dispositivo fotovoltaico 100 de acuerdo con las realizaciones de las Figuras 1 y 2, un administrador del dispositivo fotovoltaico 100 es difícil de conocer un estado actual de o un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. En particular, para absorber mucha luz solar, un dispositivo fotovoltaico, que requiere un área relativamente grande, se localiza usualmente de manera remota desde un área de residencia general o un área de trabajo del administrador que gestiona el dispositivo fotovoltaico. En consecuencia, el dispositivo fotovoltaico requiere una unidad de detección para detectar el estado y el entorno circundante del dispositivo fotovoltaico, y un dispositivo de recolección de datos (por ejemplo el registrador de datos) para recibir información que representa el estado de y el estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300 desde la unidad de detección para transmitir la información al exterior de esta. La unidad de detección y el registrador de datos se describirán con referencia a las Figuras 3 a la 9.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización y un servidor de gestión que se conecta al dispositivo fotovoltaico.

Un dispositivo fotovoltaico 300 de acuerdo con la otra realización incluye una matriz fotovoltaica 301, un inversor 303, un filtro de CA 305, un convertidor de CA/CC 307, una red 309, un controlador de carga 311, un BESS 313, un controlador de sistema 315, una carga 317, una unidad de detección 319 y un dispositivo de recolección de datos (es decir, registrador de datos) 330.

La matriz de celdas fotovoltaicas 301 absorbe la energía solar para convertirla en la energía eléctrica.

El inversor 303 invierte la potencia de CC a potencia de CA. El inversor 303 recibe, a través del controlador de carga 311, la potencia de CC suministrada por la matriz de celdas fotovoltaicas 301 o la potencia de CC descargada desde el BESS 113 para invertirla a potencia de CA.

El filtro de CA 305 filtra el ruido de la potencia de CA invertida.

El convertidor CA/CA 307 realiza la conversión sobre la magnitud de la potencia de CA que filtra el ruido y suministra la potencia de CA convertida en magnitud a la red 309 y a la carga 317.

La red 309 es un sistema en el que una planta de energía, una subestación, una línea de transmisión/distribución, y una carga se integran en una para generar y usar la energía.

El controlador de carga 311 controla la carga y la descarga del BESS 313. Una operación detallada del controlador de carga 311 es idéntica a la de la realización de la Figura 1.

El BESS 313 se carga con la energía eléctrica que se recibe de la matriz de celdas fotovoltaicas 301 y descarga la energía eléctrica de acuerdo con una situación de demanda de suministro de energía de la red 309 o la carga 317. Una operación detallada del BESS 313 es idéntica a la de la realización de la Figura 1.

El controlador del sistema 315 controla las operaciones del controlador de carga 311, el inversor 303, el filtro de CA 305, y el convertidor de CA/CA 307.

La carga 317 recibe para consumir la energía eléctrica.

La unidad de detección 319 detecta al menos uno de un estado y un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. En detalle, la unidad de detección 319 puede detectar al menos uno de un voltaje de potencia generado por el dispositivo fotovoltaico 300, una radiación solar y una temperatura en un lugar donde se encuentra el dispositivo fotovoltaico 300, y una temperatura en el dispositivo fotovoltaico 300. En consecuencia, la unidad de detección 319 puede incluir una pluralidad de sensores. En detalle, la unidad de detección 319 puede incluir al menos uno de un sensor de radiación solar, sensor de temperatura y sensor de voltaje. En una realización detallada, algunos de la pluralidad de sensores pueden conectarse al inversor 303 para detectar el estado del dispositivo fotovoltaico 300. Por ejemplo, la pluralidad de sensores incluidos en la unidad de detección 319 se conectan al inversor 303 para detectar el voltaje de potencia generado a partir del dispositivo fotovoltaico 300. En detalle, la unidad de detección 319 puede recibir informaciones sobre la producción y transmisión de energía del inversor 303.

El registrador de datos 330 recibe la información de estado que representa al menos uno del estado y estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300 a partir de la unidad de detección 319, y transmite la información de estado al servidor de gestión 350.

El administrador del dispositivo fotovoltaico 300 puede verificar si el dispositivo fotovoltaico 300 es anormal y un estado

de generación de potencia a través de la información de estado que se transmite al servidor de gestión 350. En detalle, el administrador del dispositivo fotovoltaico 300 puede verificar si falla el dispositivo fotovoltaico 300 cuando una cantidad de la generación de potencia es menor en comparación con la radiación solar. En consecuencia, el administrador del dispositivo fotovoltaico 300 puede inspeccionar el dispositivo fotovoltaico 300. En otra realización detallada, cuando la calidad de la potencia generada por el dispositivo fotovoltaico 300 no es buena, el administrador del dispositivo fotovoltaico 300 puede estimar un período de reemplazo de un elemento necesario para el dispositivo fotovoltaico 300. En otra realización detallada, cuando una temperatura del dispositivo fotovoltaico 300 es excesivamente alta o una temperatura circundante del dispositivo fotovoltaico es excesivamente alta, el administrador puede detener el funcionamiento del dispositivo fotovoltaico 300 durante un cierto período. En otra realización detallada, cuando un propietario del dispositivo fotovoltaico 300 obtiene un ingreso por suministrar energía a la red 309, la información transmitida por el registrador de datos 330 puede ser un material base para el ingreso. En detalle, cuando se calcula un ingreso menor que el de otros días debido a una pequeña cantidad de suministro de energía, el propietario del dispositivo fotovoltaico 300 puede verificar una causa de la pequeña cantidad de generación de potencia a partir de la información sobre una pequeña radiación solar transmitida del registrador de datos 330. De este modo, la unidad de detección 319 y el registrador de datos 330 permiten que el dispositivo fotovoltaico 300 se gestione y mantenga de manera eficiente.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de un registrador de datos que se conecta a un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización.

El registrador de datos 330 incluye un controlador 331, una unidad de comunicación 333 y una unidad de almacenamiento 335.

El controlador 331 controla una operación del registrador de datos 330.

La unidad de comunicación 333 recibe, desde la unidad de detección 319, información de estado que representa al menos uno de un estado y un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. Además, la unidad de comunicación 333 transmite la información de estado del dispositivo fotovoltaico 300 al servidor de gestión 350. En este punto, la unidad de comunicación 333 puede incluir una unidad de recepción para recibir, desde la unidad de detección 319, la información de estado que representa al menos uno del estado y el estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. Además, la unidad de comunicación 333 puede incluir una unidad de transmisión para transmitir la información de estado del dispositivo fotovoltaico 300 al servidor de gestión 350.

La unidad de almacenamiento 335 almacena la información necesaria para el funcionamiento del registrador de datos 330. En detalle, la unidad de almacenamiento 335 puede almacenar un criterio del grupo de información de estado para clasificar los grupos de información de estado que incluyen la información de estado que representa al menos uno del estado y el estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. En este punto, el controlador 331 puede clasificar los grupos de información de estado en los que la información de estado se incluye de acuerdo con el criterio del grupo de información de estado mediante el uso de la información de estado.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de operación de un dispositivo fotovoltaico de acuerdo con otra realización.

La unidad de detección 319 detecta al menos uno de un estado y un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300 (operación S301). Como se describió anteriormente, la unidad de detección 319 puede detectar al menos uno de un voltaje de potencia generado por el dispositivo fotovoltaico 300, una radiación solar y una temperatura en un lugar donde se encuentra el dispositivo fotovoltaico 300, y una temperatura en el dispositivo fotovoltaico 300.

La unidad de detección 319 transmite la información de estado que representa al menos un estado y un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300 (operación S303). En detalle, la unidad de detección 319 puede transmitir, al registrador de datos 330, la información de estado que representa al menos uno del estado y el estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. En una realización detallada, la unidad de detección 319 puede conectarse al inversor 303. En este punto, la unidad de detección 319 puede recibir información sobre la producción de energía desde el inversor 303. En detalle, la información sobre la producción de energía puede ser información sobre la generación de potencia instantánea que incluye al menos una de una cantidad de generación de potencia instantánea, un voltaje de potencia generada instantáneamente, y una corriente de la potencia generada instantáneamente. Además, la información sobre la producción de energía puede ser información sobre un historial de generación que incluye una cantidad acumulada de generación de potencia.

La Figura 6 ilustra las relaciones de conexión entre una pluralidad de registradores de datos y un servidor de gestión de acuerdo con otra realización.

El servidor de gestión 350 recibe la información de estado recopilada por cada uno de los registradores de datos 330 a partir de la pluralidad de registradores de datos 330. Un dueño o administrador de la pluralidad de dispositivos fotovoltaicos 300 accede a un servidor de gestión 350 para verificar los estados, historiales de generación de potencia, o similares de la pluralidad de dispositivos fotovoltaicos 300. Dado que el número de registradores de datos 330 que

se conectan al servidor de gestión 350 se convierte en mayor, puede reducirse su coste de instalación inicial y coste de mantenimiento. Sin embargo, cuando demasiados registradores de datos 330 transmiten la información de estado al servidor de gestión 350, una cantidad de la información de estado transmitida desde los registradores de datos 330 se convierte en excelente. En consecuencia, puede producirse la congestión de las líneas de comunicación. Además, cuando un ancho de banda de la línea de comunicación, a través del cual se conecta el servidor de gestión 350, es estrecho, el número de registradores de datos 330 que pueden conectarse al servidor de gestión 350 es limitado.

La Figura 7 ilustra que un registrador de datos transmite información de estado a un servidor de gestión de acuerdo con otra realización.

El registrador de datos 330 transmite la información de estado al servidor de gestión 350 en cada período de transmisión. En este punto, el período de transmisión representa un intervalo de tiempo que es una base de la transmisión de la información de estado. En detalle, el registrador de datos 330 puede transmitir información de estado al servidor de gestión 350 en un período de transmisión determinado. En una realización detallada, para evitar la colisión de tráfico con otros registradores de datos 330 que acceden al servidor de gestión idéntico 350, la pluralidad de registradores de datos 330, que acceden al servidor de gestión idéntico 350, pueden tener diferentes tiempos de transmisión de datos con un período de transmisión idéntico. Por ejemplo, hay un primer y segundo registradores de datos que transmiten información de estado al servidor de gestión idéntico 350. En este punto, tanto el primer como el segundo registradores de datos pueden transmitir la información de estado a intervalos de una hora del período de transmisión idéntico. Sin embargo, el primer registrador de datos puede transmitir la información de estado a los 30 minutos de cada hora y el segundo registrador de datos puede transmitir la información de estado a cada hora en punto. A través de esto, la pluralidad de registradores de datos pueden evitar colisiones de tráfico y minimizar las congestiones de la línea, incluso cuando la información de estado se transmite de acuerdo con un período de transmisión idéntico.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de operación de un registrador de datos para transmitir información de estado de acuerdo con otra realización.

El controlador 331 del registrador de datos 330 determina si un tiempo actual corresponde a un tiempo de transmisión con base en un período de transmisión para transmitir la información de estado (operación S501). En este punto, el período de transmisión puede ser un valor constante como se describió anteriormente. Además, cada uno de la pluralidad de registradores de datos 330 que se conectan al servidor de gestión idéntico 350 puede tener un período de transmisión idéntico. Además, como se describió anteriormente, en un caso de tener el período de transmisión idéntico, cada uno de la pluralidad de registradores de datos 330 que se conectan al servidor de gestión idéntico 350 puede evitar congestiones de líneas de comunicación al diferir los tiempos de transmisión de datos en los que se transmite la información de estado.

Cuando el tiempo actual corresponde al tiempo de transmisión con base en el período de transmisión en el cual se transmite la información de estado, la unidad de comunicación 333 del registrador de datos 330 transmite la información de estado al servidor de gestión 350.

Como se describió anteriormente, la información de estado puede representar al menos uno del estado y el estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico 300. En consecuencia, la información de estado puede incluir información que tiene varias características. Por ejemplo, la información de estado puede incluir información sobre si el dispositivo fotovoltaico 300 falla y una temperatura interna del dispositivo fotovoltaico 300. En detalle, una falla del inversor 303 puede corresponder a la información de estado. Además, la información de estado puede incluir un historial de generación del dispositivo fotovoltaico 300. En detalle, la información de estado puede incluir una cantidad acumulada de generación de potencia del dispositivo fotovoltaico 300. Además, la información de estado puede incluir información de generación de potencia instantánea. En detalle, la información de estado puede incluir la cantidad de generación de potencia instantánea, el voltaje de la potencia generada instantáneamente, la corriente de la potencia generada instantáneamente, y radiación solar.

Las características de estas informaciones son todas diferentes. Existe información cambiante tal como la cantidad de generación de potencia instantánea, y también es información que requiere una acción inmediata, cuando se recibe información anormal tal como la ocurrencia de fallos. Además, también hay información tal como una cantidad acumulada de generación de potencia que no se cambia frecuentemente o información que no requiere verificarse frecuentemente. En consecuencia, cuando las informaciones incluidas en la información de estado se clasifican bajo una condición predeterminada y se transmiten a períodos de transmisión diferentes, un registrador de datos puede usar de manera eficiente un ancho de banda limitado de una línea de comunicación evitando que ocurra la congestión de la línea de comunicación. Una descripción sobre esto se describirá con referencia a las Figuras 9 y 10.

La Figura 9 ilustra que un registrador de datos transmite información de estado a un servidor de gestión de acuerdo con otra realización.

Como se describió anteriormente, las características incluidas en la información de estado están diversificadas. El registrador de datos 330 puede transmitir información de estado en un tiempo de transmisión sobre la base de un

grupo de información de estado que incluye la información de estado. En detalle, el registrador de datos 330 puede dividir las diversas informaciones en una pluralidad de grupos a través del controlador 331. En particular, el registrador de datos 330 puede dividir las diversas informaciones en la pluralidad de grupos sobre la base de un criterio del grupo de información de estado para clasificar el grupo de información de estado. En una realización detallada, la unidad de almacenamiento 335 puede incluir el criterio del grupo de información de estado. Además, el registrador de datos 330 puede transmitir la información de estado que pertenece a cada grupo en diferentes períodos de transmisión con base en las características de la pluralidad de los grupos a través de la unidad de comunicación 333. En detalle, el registrador de datos 330 puede transmitir frecuentemente información importante en un período de transmisión corto. Además, el registrador de datos 330 puede transmitir información que es relativamente menos importante pero cambia frecuentemente en un período más largo. Además, el registrador de datos 330 puede transmitir información que es relativamente menos importante y cambia lentamente en un período más corto. Por ejemplo, la información de estado puede dividirse en el primer, segundo y tercer grupos. Un período de transmisión del primer grupo es más corto que el del segundo grupo. Un período de transmisión del segundo grupo es más corto que el del tercer grupo. En una realización detallada, en el caso del primer período de transmisión, la información puede transmitirse después de recibirse. En este punto, el segundo período de transmisión puede ser de aproximadamente 30 minutos. Además, el tercer período de transmisión puede ser un día. En consecuencia, el primer grupo incluye la información más importante. Por ejemplo, el primer grupo puede incluir información sobre la estabilidad del sistema de influencia. En detalle, el primer grupo puede incluir si se produce una falla. El segundo grupo puede incluir la información que cambia con frecuencia. En detalle, el segundo grupo puede incluir la información de la generación de potencia instantánea. Por ejemplo, el segundo grupo puede incluir al menos uno de un voltaje de la potencia generada instantáneamente, una corriente de la potencia generada instantáneamente, y radiación solar. Además, el tercer grupo puede incluir información que es relativamente menos importante o información que cambia con menor frecuencia. En detalle, el tercer grupo puede incluir información sobre la generación de potencia acumulada. Por ejemplo, el tercer grupo puede incluir al menos una de una cantidad acumulada de generación de potencia y la número acumulado de días de uso de un elemento.

En una realización detallada, el registrador de datos 330 puede transmitir la información de estado que pertenece a cada grupo en diferentes períodos de transmisión con base en las características de la pluralidad de los grupos a través de la unidad de comunicación 333. En otra realización detallada, el registrador de datos 330 puede calcular un valor aleatorio en diferentes períodos de transmisión sobre la base de características de la pluralidad de grupos para transmitir la información de estado que pertenece a cada grupo con base en el valor aleatorio calculado a través de la unidad de comunicación 333. Por ejemplo, cuando el período de transmisión es de alrededor de 10 minutos, un valor calculado aleatoriamente puede ser de 0 a alrededor de 10 minutos. En este punto, el registrador de datos 330 puede transmitir la información de estado a un tiempo demorado por el valor calculado aleatoriamente desde un tiempo de llegada del período de transmisión. En detalle, cuando el valor calculado aleatoriamente es aproximadamente 3 minutos, el registrador de datos 330 puede transmitir la información de estado después de 3 minutos desde el momento correspondiente al período de transmisión.

En la realización de la Figura 9, el registrador de datos 330 transmite la información de estado correspondiente al primer grupo en el primer período de transmisión. Además, el registrador de datos 330 transmite la información de estado correspondiente al segundo grupo en el segundo período de transmisión que es más largo que el primer período de transmisión. Además, el registrador de datos 330 transmite la información de estado correspondiente al segundo grupo en el primer período de transmisión que es más largo que el segundo período de transmisión. Si bien la Figura 9 ilustra el primer, segundo y tercer período en múltiples relaciones, todas las realizaciones no se limitan a esto.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de operación de un registrador de datos para transmitir información de estado de acuerdo con otra realización.

El registrador de datos 330 puede transmitir información de estado sobre la base de un grupo de información de estado que incluye la información de estado. El registrador de datos 330 puede transmitir información de estado de acuerdo con un tiempo de transmisión sobre la base de un grupo de información de estado que incluye la información de estado. Esto puede realizarse de acuerdo con la siguiente operación.

El registrador de datos 330 transmite la información de estado a un tiempo de transmisión de información de estado con base en el período de transmisión de cada una de la pluralidad del grupo de información de estado a través del controlador 331. Esto se realiza a través de la siguiente operación.

El registrador de datos 330 determina si es un tiempo de transmisión de información de estado con base en el período de transmisión de cada una de la pluralidad del grupo de información de estado a través del controlador 331 (operación S701). Como se describe en relación con la Figura 9, el tiempo de transmisión de la información de estado puede ser un período de transmisión diferente con base en una característica de cada una de una pluralidad de grupos o puede ser con base en un valor aleatorio calculado en diferentes períodos de transmisión con base en las características de la pluralidad de grupos. Además, la pluralidad de grupos de información de estado puede tener diferentes períodos de transmisión de acuerdo con las características de la pluralidad de grupos de información de estado. Con este fin, el registrador de datos 330 puede clasificar el grupo de información de estado que incluye la información de estado de acuerdo con el criterio del grupo de información de estado a través del controlador 331. En este punto, la unidad de

5 almacenamiento 335 almacena el criterio del grupo de información de estado, y el controlador 331 puede clasificar el grupo de información de estado al incluir la información de estado de acuerdo con el criterio del grupo de información de estado almacenada. En otra realización detallada, cuando se transmite la información de estado, la unidad de detección 319 puede transmitir el grupo de información de estado que incluye la información de estado junta. En este punto, el controlador 331 puede determinar si es el tiempo de transmisión de la información de estado sobre la base del grupo de información del estado recibida.

10 El registrador de datos 330 detecta la información de estado que corresponde al tiempo de transmisión de la información de estado a través del controlador 331 (operación S703).

El registrador de datos 330 transmite la información de estado que corresponde al tiempo de transmisión de la información de estado a través del controlador 333 (operación S705).

15 El registrador de datos 330 puede usar de manera más eficiente un ancho de banda limitado de la línea de comunicación a través de esta operación. Además, el registrador de datos 330 puede reducir un costo de instalación y un costo de mantenimiento al permitir que un servidor de gestión 350 gestione los registradores de datos 330 tanto como sea posible.

20 Las realizaciones pueden proporcionar un dispositivo de recolección de datos para recopilar de manera eficiente y precisa un estado de un dispositivo fotovoltaico para permitir que el dispositivo fotovoltaico se gestione de manera eficiente y precisa.

25 En lo anterior, las características, estructuras, o efectos descritos en relación con las realizaciones se incluyen en al menos una realización, y no se limitan necesariamente a una realización. Además, los elementos, estructuras, o efectos ejemplificados en varias realizaciones pueden combinarse y modificarse por los expertos en la técnica. En consecuencia, los contenidos en relación con esta combinación y modificación deben interpretarse que caen en el alcance de la presente invención.

30 Aunque las realizaciones se han descrito con referencia a un número de realizaciones ilustrativas de estas, debe entenderse que los expertos en la técnica pueden proyectar otras numerosas modificaciones y realizaciones que caerán dentro del alcance de los principios de esta descripción definido en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de recolección de datos (330) para recopilar información de estado de un dispositivo fotovoltaico (300), el dispositivo de recolección de datos (330) comprende:

5 una unidad de almacenamiento (335) que se configura para almacenar un criterio del grupo de información de estado;

un controlador (331) que se configura para clasificar la información de estado en una pluralidad de grupos de información de estado, que tienen diferente tiempo de transmisión de información de estado, de acuerdo con el criterio del grupo de información de estado para clasificar los grupos de información de estado;

10 una unidad de comunicación (333) que comprende:

una unidad de recepción que se configura para recibir la información de estado que incluye al menos uno de un estado o un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico (300), y

una unidad de transmisión que se configura para transmitir cada uno de la pluralidad de grupos de información de estado del dispositivo fotovoltaico (300) a un servidor de gestión (350) de acuerdo con el tiempo de transmisión de la información de estado de cada uno de la pluralidad de grupos de información de estado;

15 en donde al menos uno de un estado o un estado del entorno circundante del dispositivo fotovoltaico (300) comprende una información de falla, una información de generación de potencia instantánea y una información de generación de potencia acumulada del dispositivo fotovoltaico (300),

en donde un tiempo de transmisión de la información de estado se basa en un período de transmisión, caracterizado porque el período de transmisión de la información de falla es más corto que el período de transmisión de la información de generación de potencia instantánea, y el período de transmisión de la información de generación de potencia instantánea es más corto que el período de transmisión de la información de generación de potencia acumulada.
- 25 2. El dispositivo de recolección de datos (330) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de grupos de información de estado comprende:

un primer grupo de información de estado que comprende la información de falla,

un segundo grupo de información de estado que comprende la información de generación de potencia instantánea, y

30 un tercer grupo de información de estado que comprende la información de generación de potencia acumulada.
3. El dispositivo de recolección de datos (330) de acuerdo con la reivindicación en donde la información de falla comprende información sobre si un inversor falló para invertir potencia de CC a potencia de CA.
- 35 4. El dispositivo de recolección de datos (330) de acuerdo con la reivindicación en donde la información de generación de potencia instantánea comprende al menos una de una cantidad de generación de potencia instantánea, un voltaje de la potencia generada instantáneamente, una corriente de la potencia generada instantáneamente, y una radiación solar.
- 40 5. El dispositivo de recolección de datos (330) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la información de generación de potencia acumulada comprende al menos una de una cantidad acumulada de generación de potencia o un número acumulado de días de uso de un elemento, en donde un período de transmisión del primer grupo de información de estado es más corto que un período de transmisión del segundo grupo de información de estado, y un período de transmisión del tercer grupo de información de estado es más largo que un período de transmisión del segundo grupo de información de estado.

45
- 50 6. El dispositivo de recolección de datos (330) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el tiempo de transmisión de la información de estado de cada uno de la pluralidad de los grupos de información de estado es un tiempo después de un tiempo correspondiente a un valor aleatorio de un tiempo de transmisión anterior, en donde el valor aleatorio se calcula en el período de transmisión de cada una de la pluralidad del grupo de información de estado.

Figura 1

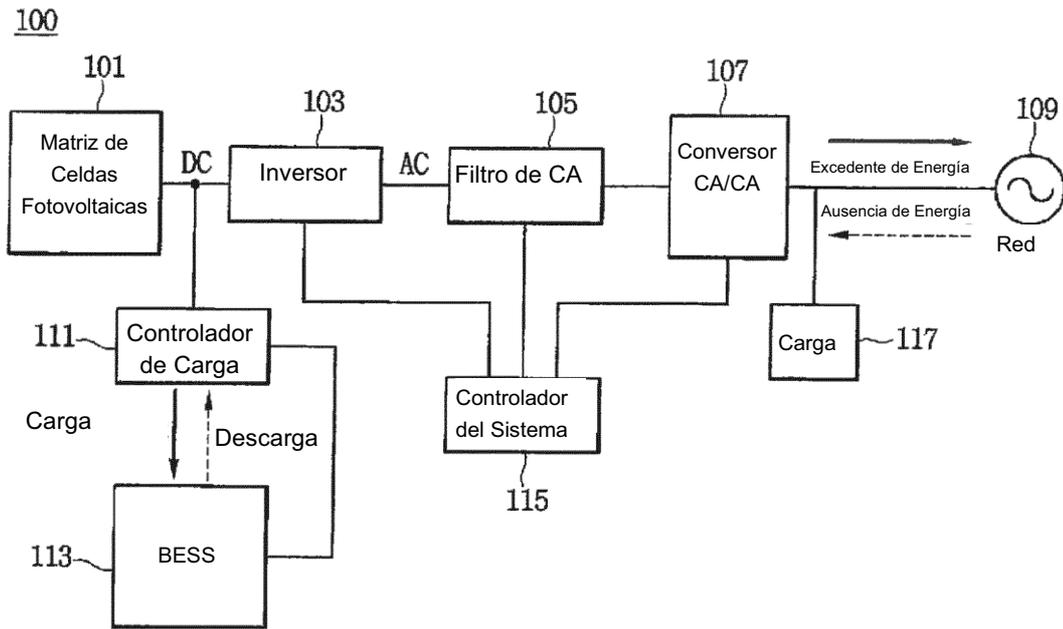


Figura 2

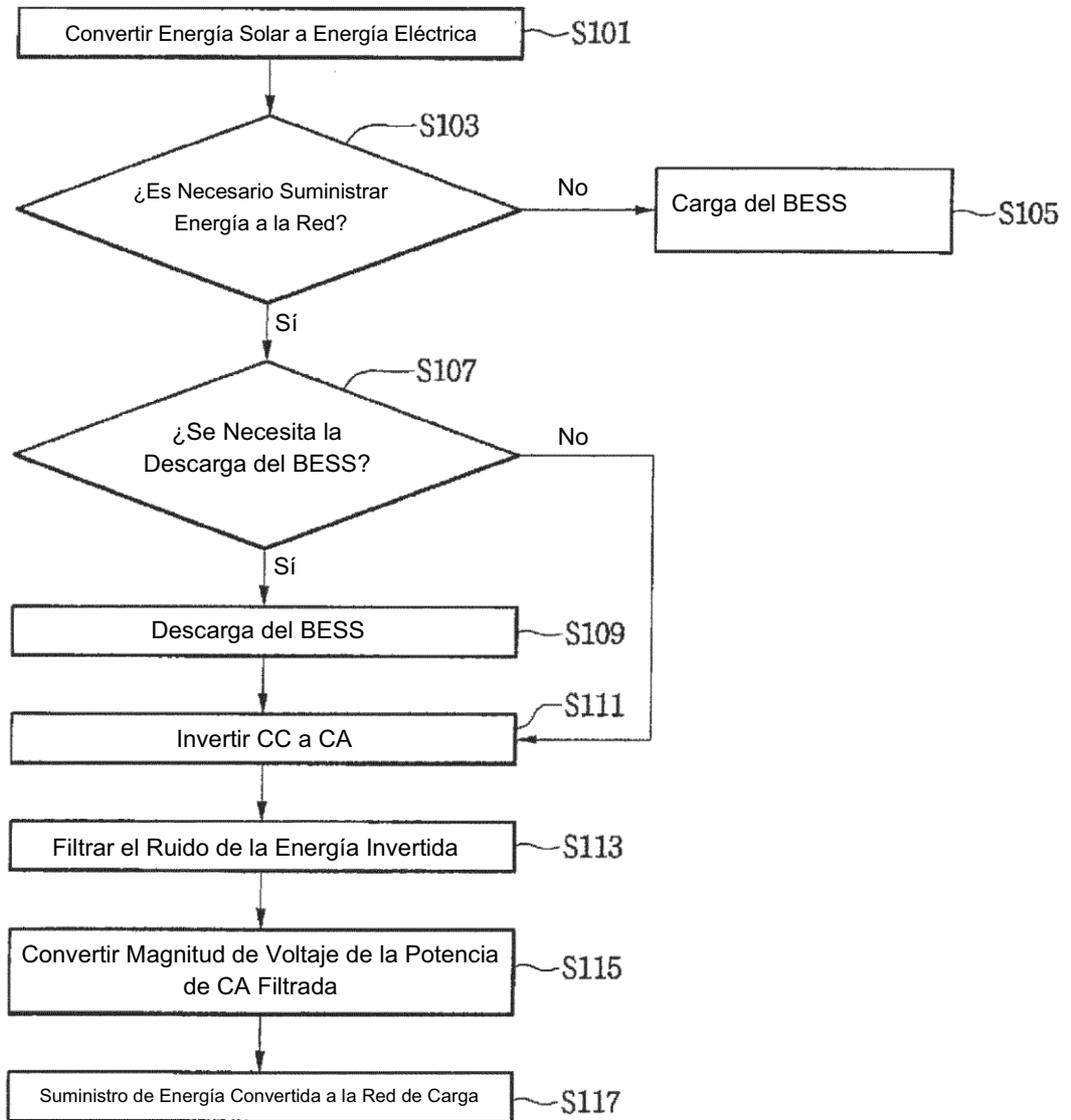


Figura 3

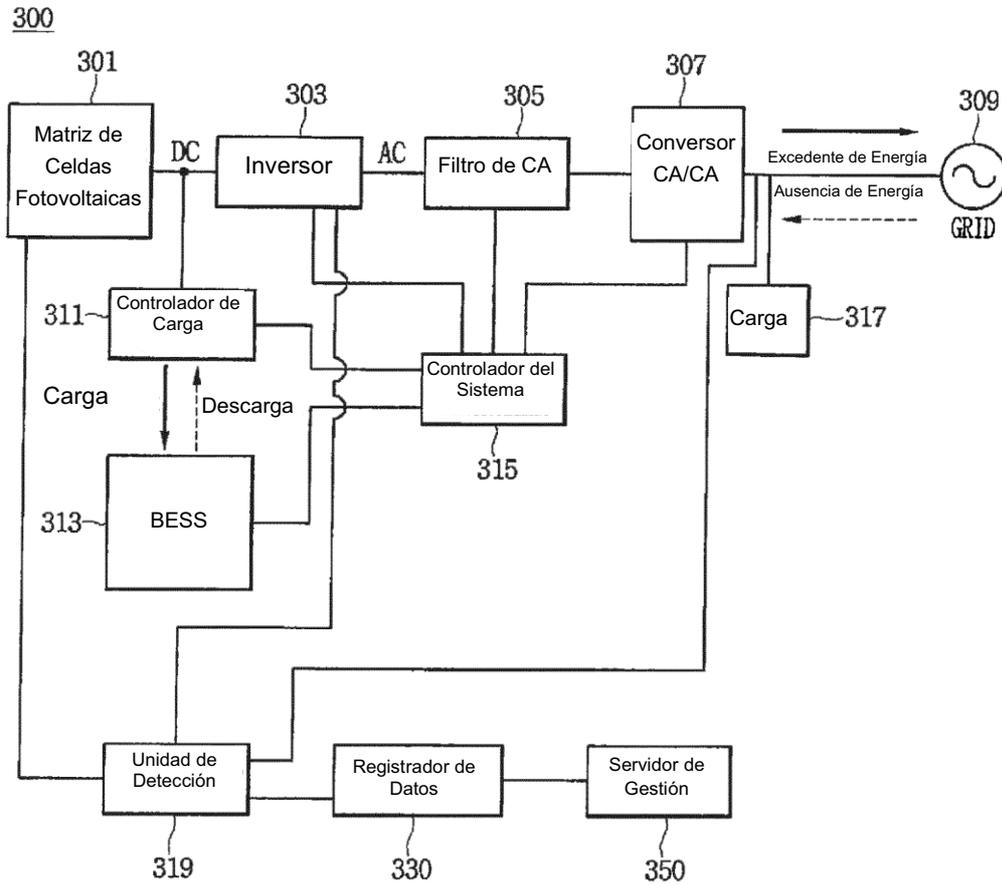


Figura 4

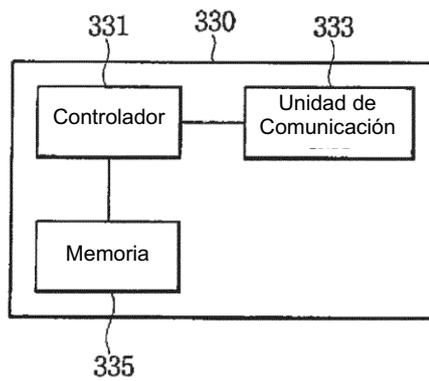


Figura 5

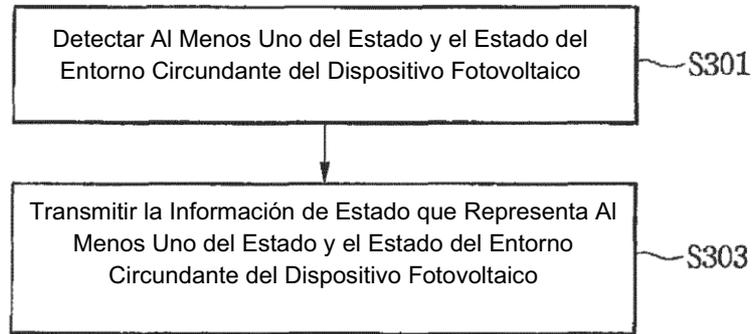


Figura 6

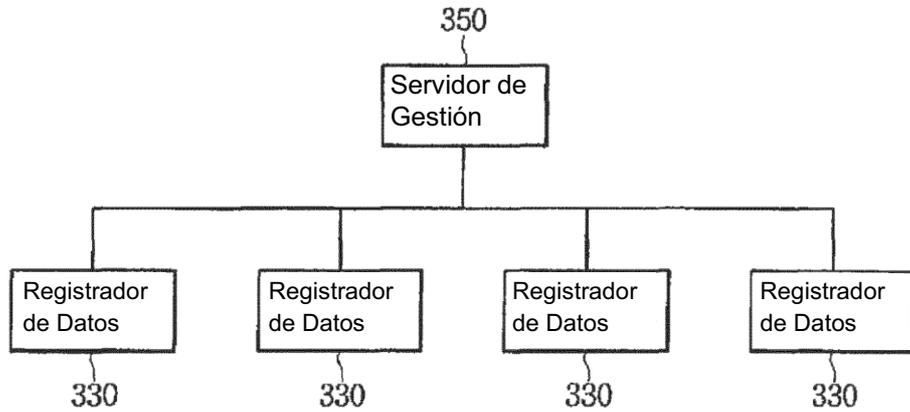


Figura 7

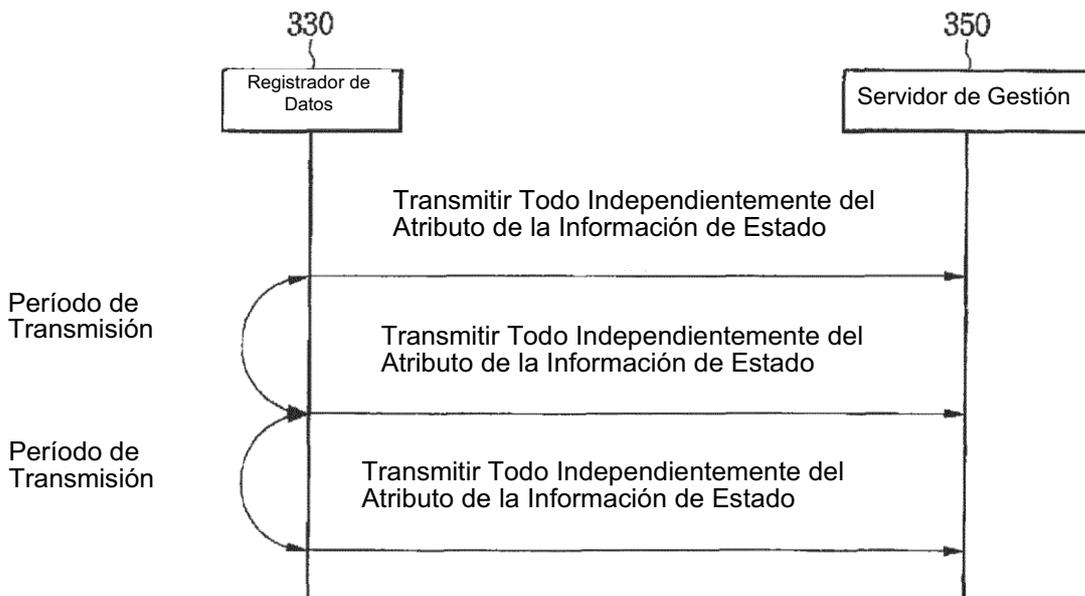


Figura 8

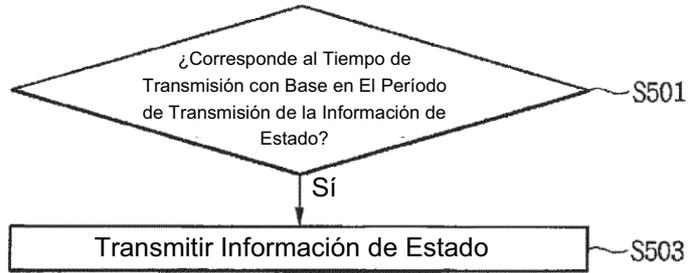


Figura 9

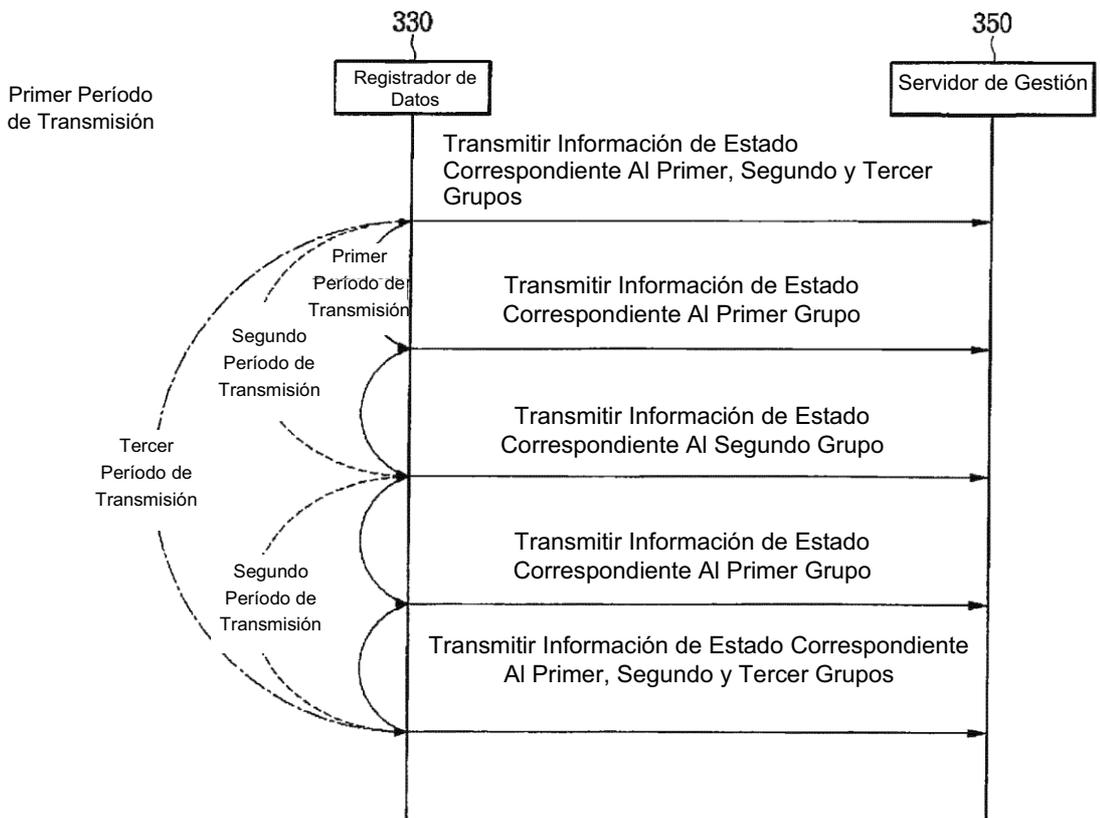


Figura 10

