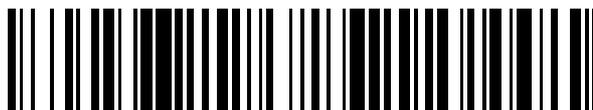


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 066**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/07** (2006.01)  
**G01R 19/25** (2006.01)  
**G06F 1/26** (2006.01)  
**G06F 16/21** (2009.01)  
**G06F 16/23** (2009.01)  
**H04L 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16177231 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3125118**

54 Título: **Aparato y método para la gestión de la base de datos en un sistema de gestión de energía**

30 Prioridad:

**30.07.2015 KR 20150108398**

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

**30.06.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KWAK, JONG-KAB;  
PARK, JONG-HO y  
LEE, YONG-IK**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 770 066 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**

Aparato y método para la gestión de la base de datos en un sistema de gestión de energía

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un sistema de gestión de energía y más particularmente, a un aparato y método para entregar información de estado de la base de datos de un sistema de gestión de energía a un cliente.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En circunstancias de una mayor regulación gubernamental para mejorar la eficiencia energética y la reducción de los gases de efecto invernadero, una mayor carga sobre los costos de la energía, un suministro insuficiente de energía, etc., existe un creciente interés en reducir el consumo de energía y mejorar la eficiencia energética. Aunque la reducción del consumo de energía requiere medidas sistemáticas, sostenibles y efectivas, hasta ahora no se han sugerido medios satisfactorios. Por lo tanto, con el fin de reducir el consumo de energía, se necesitan medios poderosos para determinar dónde y cuánta energía se consume, descubrir factores de disipación de energía y encontrar y cumplir planes de mejora.

20 Como tal, un sistema de gestión de energía (EMS) capaz de monitorear y controlar un flujo de energía está recibiendo la atención mundial. El sistema de gestión de energía es una solución integrada de gestión de energía capaz de optimizar el consumo de energía al monitorear situaciones de consumo de energía en tiempo real y analizar un conjunto de datos basado en hardware, software y técnicas de monitoreo y control basadas en TIC.

El documento EP 2857994 describe un ejemplo de aparato de gestión de datos para gestión de energía.

30 El documento US 5706204 A describe un aparato para controlar sistemas de energía eléctrica que captura digitalmente porciones de formas de onda de los sistemas de energía eléctrica en respuesta a condiciones de activación seleccionadas, que incluyen condiciones de corriente neutra.

35 El documento US 2011/040786A1 describe un método para gestionar, transferir y visualizar datos de medición de sincrofasores relacionados con eventos del sistema de energía.

Un sistema de gestión de energía típico tiene una limitación en el acceso del cliente a una base de datos. Los problemas de un método convencional de gestión de bases de datos se describirán con referencia a la Figura 1.

40 La Figura 1 es una vista que muestra un método convencional de gestión de bases de datos.

45 Un arranque del sistema, una unidad de control 12 de un servidor de gestión de energía 10 asigna un espacio de una base de datos 11 para ser utilizado para una memoria compartida y realiza una carga de datos, configuración de relación de datos, creación de tabla hash y reorganización especial de relación de datos. Sin embargo, esto no puede permitir que un cliente 30 sepa sobre una tarea de la unidad de control 12 en la base de datos 11. La unidad de control 12 simplemente informa al cliente 30 del hecho de que la base de datos 11 ha sido creada. Por lo tanto, el cliente 30 tiene que hacer acceso directo al servidor 10 para saber si se produce o no algún problema cuando se crea la base de datos 11.

50 Además, incluso si se produce algún problema en la base de datos 11 durante el funcionamiento del sistema de gestión de energía, el cliente 30 no puede saber cuál es este problema. Por ejemplo, el problema de la base de datos 11 puede incluir un fallo de acceso a la memoria y un fallo de los datos recopilados de un sistema de energía.

55 Además, el cliente 30 no puede saber acerca de la eliminación de la base de datos 11 que puede ser causada cuando se detiene el sistema de gestión de energía.

Resumen

60 Es un aspecto de la presente invención proporcionar un aparato y método de gestión de base de datos que sea capaz de monitorizar y gestionar el estado de una base de datos de un sistema de gestión de energía con alta eficiencia.

Es otro aspecto de la presente invención proporcionar un aparato y método de gestión de base de datos que sea capaz de entregar un mensaje de error a un usuario si se produce un error en una base de datos de un sistema de gestión de energía o la base de datos está en un estado anormal.

65 La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente. Las modalidades beneficiosas preferidas de las mismas están definidas por las características secundarias de las reivindicaciones

dependientes.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Figura 1 es una vista que muestra un método convencional de gestión de bases de datos.  
 La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un sistema de gestión de energía de acuerdo con una realización de la presente invención.  
 La Figura 3 es una vista que ilustra un servidor de gestión de energía de acuerdo con una realización de la presente invención.  
 10 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de operación de una unidad de transferencia de estado.  
 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de la unidad de transferencia de estado para manejar un error contenido en una base de datos.

Descripción detallada

15 De ahora en adelante, las modalidades de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos acompañantes. Debe entenderse que la presente invención no está limitada a las siguientes modalidades, y que las modalidades se proporcionan únicamente con fines ilustrativos. El alcance de la invención debe definirse únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

20 En la siguiente descripción, los términos "módulo" y "parte", que son sufijos para elementos, se dan o usan solos o en combinación con el fin de facilitar la descripción, pero estos términos no tienen la intención de hacer una distinción entre ambos.

25 Las combinaciones de bloques en los dibujos y las etapas adjuntas en un diagrama de flujo pueden realizarse de acuerdo con las instrucciones del programa informático. Estas instrucciones de programa informático se pueden instalar en computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial u otros procesadores de equipos de procesamiento de datos programables. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas por las computadoras u otros  
 30 procesadores de equipos de procesamiento de datos programables crean medios para realizar funciones descritas en bloques en los dibujos o en etapas en el diagrama de flujo. Estas instrucciones de programa informático pueden almacenarse en memorias utilizables o legibles por computadora que pueden ayudar en las computadoras u otros procesadores de equipos de procesamiento de datos programables para implementar funciones particulares de maneras particulares. Por lo tanto, las instrucciones almacenadas en las memorias utilizables por computadora o legibles por computadora pueden usarse para hacer productos que contengan medios de instrucción para realizar las  
 35 funciones descritas en los bloques en los dibujos o en las etapas del diagrama de flujo. Las instrucciones del programa informático también se pueden instalar en las computadoras u otros procesadores de equipos de procesamiento de datos programables. Por lo tanto, se puede realizar una secuencia de etapas de operación en las computadoras u otros procesadores de equipos de procesamiento de datos programables para producir procesos ejecutables por computadora. Además, las instrucciones que operan las computadoras u otros procesadores de equipos de  
 40 procesamiento de datos programables pueden proporcionar etapas para ejecutar las funciones descritas en los bloques en los dibujos o en las etapas en el diagrama de flujo.

45 Además, los bloques o las etapas pueden representar porciones de módulos, segmentos o códigos que incluyen una o más instrucciones ejecutables para ejecutar una función o funciones lógicas específicas. Además, en algunas realizaciones alternativas, debe tenerse en cuenta que las funciones descritas en los bloques o etapas pueden realizarse fuera de una secuencia especificada. Por ejemplo, dos bloques o etapas sucesivos pueden realizarse sustancialmente a la vez o, a veces, pueden realizarse en orden inverso dependiendo de una función correspondiente.

50 Un sistema de gestión de energía es un sistema integrado de gestión de energía para producir energía eléctrica de manera económica y suministrarla de manera estable. El sistema de gestión de energía tiene una función de planificación de generación de energía de predecir automáticamente la generación y demanda de energía, controlar la capacidad de generación de energía y calcular el despacho económico y el flujo de energía óptimo. Además, el sistema de gestión de energía tiene una función de análisis del sistema de energía de interpretar y analizar las características estáticas y dinámicas de un sistema de energía o equipo de energía y encontrar la configuración óptima  
 55 y el plan de operación del sistema de energía. Dichas funciones requieren datos estáticos, datos dinámicos y una base de datos de acceso rápido en la que se puedan almacenar datos. Además, dado que el sistema de gestión de energía tiene que calcular y verificar los valores de los datos en tiempo real, el sistema crea y almacena la base de datos en una memoria en forma de datos en lugar de en un disco en forma de archivo.

60 En el sistema de gestión de energía, para almacenar datos en una memoria que tenga incluso menos capacidad que un archivo, se requiere un diseño de espacio para el almacenamiento de datos en un espacio de memoria. Además, se requieren tareas de funciones de correlación de datos, generación de hash, interpretación de datos especiales e interpretación de consultas en el inicio del sistema. Además, en el funcionamiento del sistema de gestión de energía, el estado de la base de datos y el funcionamiento de funciones específicas deben conocerse periódicamente. En una  
 65 realización de la presente invención, un aparato de gestión de base de datos del sistema de gestión de energía ofrece un proceso de creación, operación y eliminación de la base de datos a un usuario. Además, el aparato de gestión de

base de datos del sistema de gestión de energía de acuerdo con una realización de la presente invención puede hacer frente a cualquier problema imprevisto con alta eficiencia.

A continuación, se describirán en detalle algunas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos.

5 La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un sistema de gestión de energía de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Con referencia a la Figura 2, un sistema de gestión de energía 100 de acuerdo con una realización de la presente invención puede incluir un servidor de gestión de energía 10, un cliente 30 y un sistema de energía 20.

15 El servidor de gestión de energía 10 puede recibir datos del sistema de energía 20 y crear los datos en forma de una base de datos. Además, el servidor de gestión de energía 10 puede proporcionar la base de datos al cliente 30. Además, el servidor de gestión de energía 10 puede estar conectado a una pluralidad de clientes 30. Además, el servidor de gestión de energía 10 puede tener una estructura dual.

El servidor de gestión de energía 10 puede incluir una base de datos 11 y una unidad de control 12.

20 La base de datos 11 puede recopilar/almacenar datos de medición recibidos del sistema de energía 20 y almacenar datos operativos basados en los datos de medición para cada período predeterminado. Además, la base de datos 11 puede crear y almacenar automáticamente una lista de datos de medición y operativos y una lista de datos de políticas.

25 La unidad de control 12 puede controlar el funcionamiento general del servidor de gestión de energía 10. En algunas realizaciones, la unidad de control 12 puede crear la base de datos 11 procesando datos entregados desde el sistema de energía 20. En otras realizaciones, la unidad de control 12 puede proporcionar datos especificados al cliente 30 a petición del cliente 30.

30 A continuación, se describirá una realización de la presente invención capaz de resolver los problemas descritos anteriormente con referencia a las Figuras 3 y 4.

35 La Figura 3 es una vista que ilustra un servidor de gestión de energía de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la Figura 3, un servidor de gestión de energía 10 incluye además una unidad de transferencia de estado 13, además de la realización de la Figura 2.

La unidad de transferencia de estado 13 está conectada directamente al cliente 30. La unidad de transferencia de estado 13 puede recibir directamente una solicitud del cliente 30 y ofrecer una respuesta a la solicitud recibida al cliente 30.

40 En una realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede ofrecer información de la etapa de creación de la base de datos 11 al cliente 30. En este caso, la etapa de creación de la base de datos 11 puede ser una de inicio de generación de base de datos, carga de datos estáticos, reordenamiento de relación de datos de nivel superior/inferior, reordenamiento de relación de datos indirectos, generación de tabla hash para nombre de datos, reordenamiento de relación de datos especial, todo resumen de datos y finalización de la generación de bases de datos.

45 En otra realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede ofrecer información de etapa de eliminación de la base de datos 11 al cliente 30.

50 En otra realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede ofrecer información de presencia/ausencia de la base de datos 11 al cliente 30.

55 En otra realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede determinar si un error de datos está contenido o no en la base de datos 11. Específicamente, la unidad de transferencia de estado 13 puede determinar si un error de datos está contenido o no en la base de datos 11 determinando si un valor de datos contenido en la base de datos 11 cae dentro de un rango normal. Por ejemplo, suponiendo que un valor de potencia normal se encuentra entre 60 y 80, si un valor de potencia contenido en la base de datos 11 es 40, la unidad de transferencia de estado 13 puede determinar que un error de datos está contenido en la base de datos 11. Entonces, la unidad de transferencia de estado 13 puede ofrecer la información de error ocurrida en la base de datos 11 al cliente 30. En consecuencia, el cliente 30 puede recibir la información de error y tomar una medida adecuada basada en la información de error.

60 Además, la unidad de transferencia de estado 13 también puede ofrecer la información de error ocurrida en la base de datos 11 a la unidad de control 12. La unidad de control 12 puede recrear o eliminar la base de datos 11 en función de la información de error.

65 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de operación de la unidad de transferencia de estado 13.

La unidad de transferencia de estado 13 recibe datos e información de estado de la base de datos (S101). En una realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede recibir datos de la base de datos 11. Además, la unidad de transferencia de estado 13 puede recibir datos que se ejecutan actualmente desde la unidad de control 12.

5 En otra realización, la unidad de transferencia de estado 13 puede recibir información de estado de la base de datos 11. Específicamente, la unidad de transferencia de estado 13 puede recibir información de estado de la base de datos 11 de la unidad de control 12. Como se describió anteriormente, la información de estado de la base de datos 11 puede ser al menos una de la información de la etapa de creación, la información de la etapa de eliminación y la información de presencia/ausencia.

10 La unidad de transferencia de estado 13 determina si hay o no un período de transmisión establecido (S103). Si la información de estado de la base de datos 11 se transmite de manera consistente incluso cuando no hay cambios en el estado de la base de datos 11, puede producirse una sobrecarga en el sistema. Además, el tráfico de comunicación puede desperdiciarse innecesariamente.

15 En una realización, el período de transmisión establecido puede ser un período constante. Por ejemplo, el período de transmisión puede establecerse en 2 segundos.

20 En otra realización, el período de transmisión establecido puede ser un período en el que la información de estado de la base de datos 11 se transmite cada vez que se cambia el estado de la base de datos 11. Específicamente, dado que la información de estado no necesita transmitirse si no hay un cambio en el estado de la base de datos 11, un período de transmisión en el que la unidad de transferencia de estado 13 transmite la información de estado solo cuando se detecta el cambio de estado de la base de datos 11 conjunto.

25 Si existe un período de transmisión establecido, la unidad de transferencia de estado 13 transmite la información de estado de la base de datos 11 al cliente 30 en función del período de transmisión (S105).

30 Si no existe un período de transmisión establecido, la unidad de transferencia de estado 13 determina si existe o no una solicitud de transmisión de información de estado del cliente 30 (S107). Si no hay una solicitud de transmisión de información de estado desde el cliente 30, la unidad de transferencia de estado 13 vuelve a la etapa S101 para recibir la información de estado de la base de datos 11.

35 De lo contrario, si hay una solicitud de transmisión de información de estado del cliente 30, la unidad de transferencia de estado 13 transmite la información de estado de la base de datos correspondiente a la solicitud del cliente 30 (S109). En una realización, cuando el cliente 30 solicita la información de la etapa de creación de la base de datos, la unidad de transferencia de estado 13 puede transmitir la información de la etapa de creación actual de la base de datos 11. En otra realización, si hay una solicitud de transmisión de información de estado de una pluralidad de clientes 30, la unidad de transferencia de estado 13 puede transmitir la información de estado a la pluralidad de clientes 30 a la vez.

40 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de la unidad de transferencia de estado para manejar un error contenido en la base de datos 11.

45 La unidad de transferencia de estado 13 recibe datos de la base de datos 11 (S201). Los datos recibidos de la base de datos 11 pueden ser datos digitales y datos analógicos.

50 La unidad de transferencia de estado 13 determina si un error está contenido o no en los datos recibidos (S203). En este caso, el error de datos puede ser un error que ocurre en el curso del procesamiento de datos correctos recibidos por la unidad de control 12 o un error que ocurre cuando la unidad de control 12 recibe datos incorrectos del sistema de energía.

55 En otra realización, si existe el período de transmisión mencionado anteriormente, la unidad de transferencia de estado 13 determina si un error está contenido o no en los datos recibidos, en base al período de transmisión. Esto permite que la unidad de transferencia de estado 13 determine si existe o no un error de acuerdo con el período de transmisión sin determinar si el error está contenido o no en todos los datos recibidos, reduciendo así una sobrecarga del sistema.

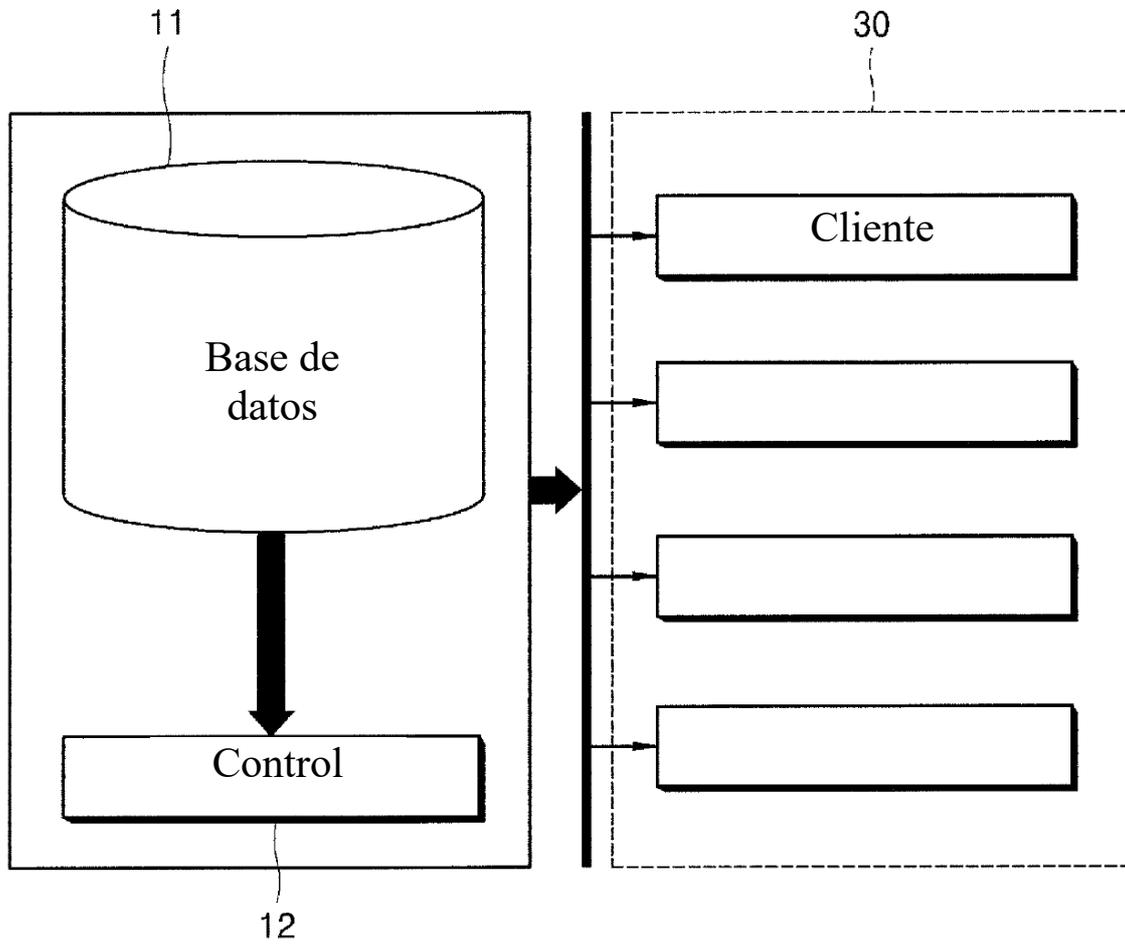
60 Si se contiene un error en los datos recibidos, la unidad de transferencia de estado 13 transfiere la información de error al cliente 30 y a la unidad de control 12 (S205). En consecuencia, el cliente 30 puede recibir la información de error de la base de datos 11 sin necesidad de acceder al servidor 10 o la base de datos 11 por separado. Además, la unidad de control 12 puede no determinar si un error está contenido o no en la base de datos 11, reduciendo así la sobrecarga del sistema.

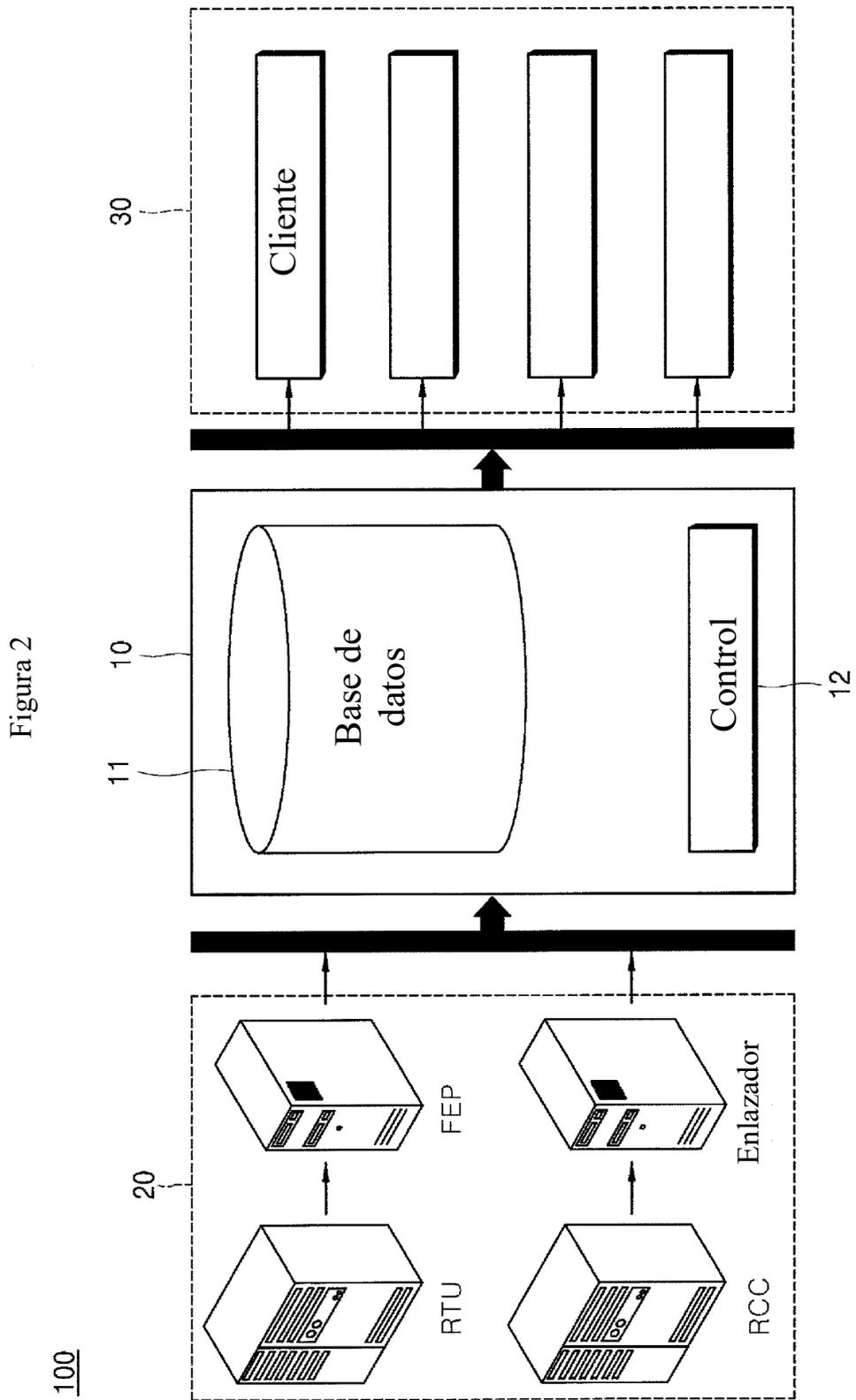
65 Si bien se han descrito ciertas realizaciones, estas realizaciones se han presentado solo a modo de ejemplo, y no pretenden limitar el alcance de las divulgaciones. De hecho, los nuevos métodos y aparatos descritos en este documento pueden incorporarse en una variedad de otras formas; además, pueden realizarse diversas omisiones, sustituciones y cambios en la forma de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de gestión de energía que comprende un sistema de energía (20) y un aparato de procesamiento de datos, el aparato de procesamiento de datos que comprende:  
5 una unidad de control (12) configurada para procesar datos recopilados de un sistema de energía (20) y crear una base de datos (11) para almacenar dichos datos recopilados; y  
una unidad de transferencia de estado (13) configurada para recibir datos de la base de datos (11) o recibir información de estado de la base de datos (11) de la unidad de control (12),  
10 caracterizado porque,  
que la unidad de transferencia de estado (13) está configurada para determinar si un error está contenido o no en la base de datos (11) en función de si los datos recibidos de la base de datos (11) están dentro de un rango normal y para ofrecer un resultado de la determinación a un cliente (30),  
15 que la unidad de transferencia de estado (13) está configurada para ofrecer la información de estado de la base de datos (11) al cliente (30) cuando se detecta un cambio en la información de estado de la base de datos (11),  
que la información de estado de la base de datos (11) es al menos una información de presencia/ausencia de la base de datos, información de la etapa de eliminación de la base de datos e información de la etapa de creación de la base de datos, en donde la información de la etapa de creación de la base de datos es al menos uno de inicio de generación de base de datos y finalización de generación de base de datos,  
20 que la unidad de control (12) está configurada para recrear o eliminar la base de datos (11) en función de la información sobre el error, y  
que la base de datos (11) se crea, recrea, almacena y elimina en o desde una memoria en forma de datos.
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de transferencia de estado (13) está  
25 configurada para ofrecer la información de estado de la base de datos (11) al cliente (30) durante un período de transmisión.
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de transferencia de estado (13) está configurada para ofrecer la información de estado de la base de datos al cliente (3) a petición del cliente (30).

Figura 1





100

Figura 3

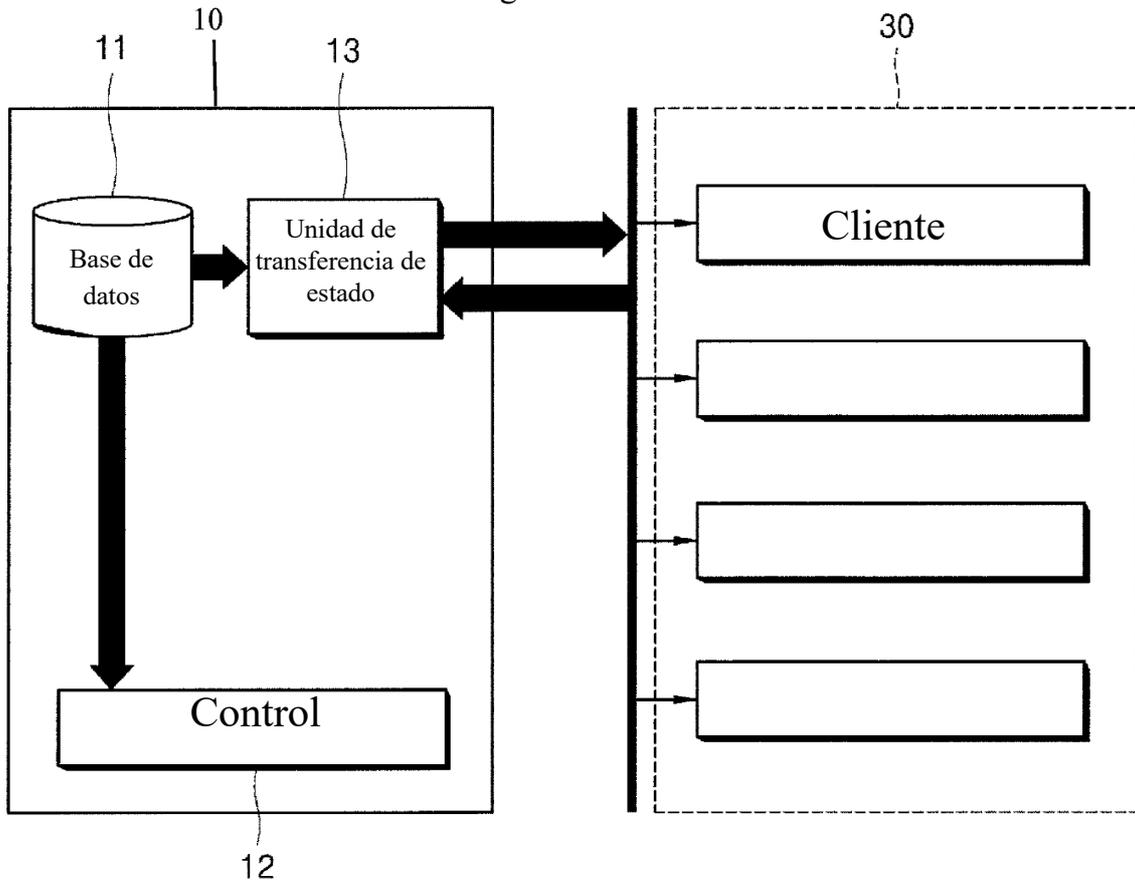


Figura 4

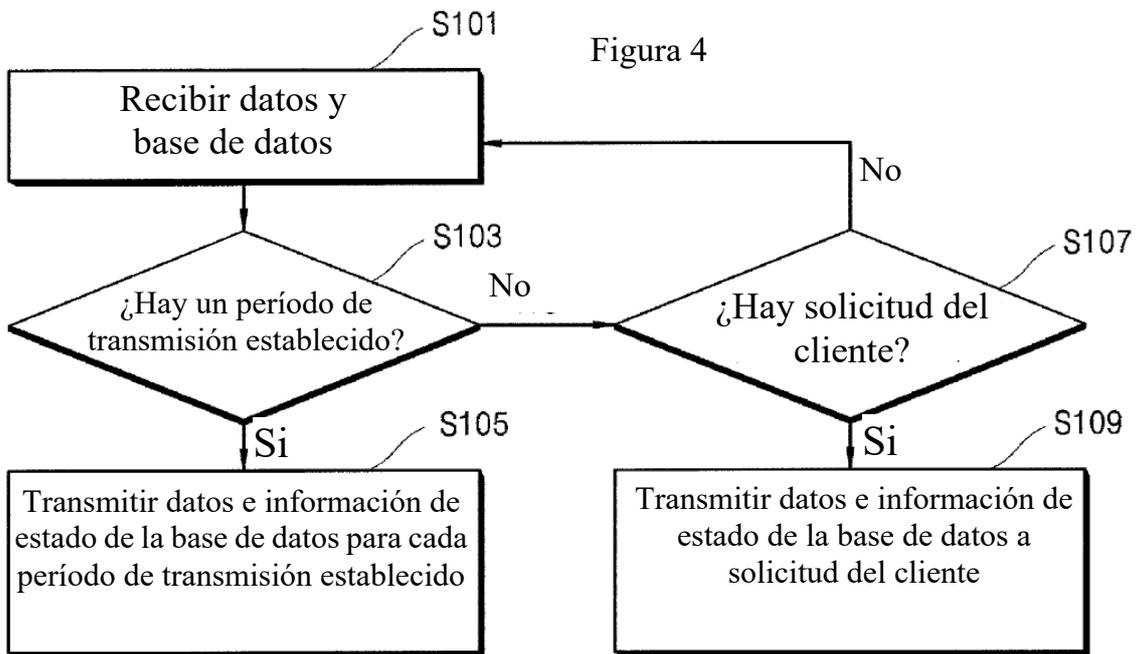


Figura 5

