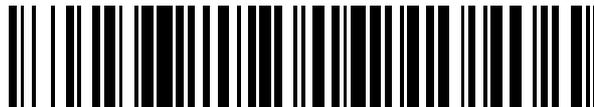


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 173**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2015** **E 15187011 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 3002925**

54 Título: **Un convertidor de protocolo**

30 Prioridad:

01.10.2014 KR 20140132601

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

08.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SHON, SANG KI

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 658 173 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

Un convertidor de protocolo

Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

- 5 La presente divulgación se refiere a un convertidor de protocolo y, particularmente, al convertidor de protocolo que convierte un protocolo Modbus y un protocolo ECHONET Lite entre sí para permitir la comunicación entre un dispositivo que realiza la comunicación basándose en un protocolo Modbus y un dispositivo que realiza la comunicación basándose en un protocolo ECHONET Lite.

2. Antecedentes de la divulgación

- 10 Realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención están basadas en un protocolo ECHONET Lite que recientemente está atrayendo mucha atención como un protocolo de comunicación domestica inteligente.

- 15 Como un problema medioambiental, un problema de energía y/o similar han pasado a primer plano, la demanda de un sistema de energía verde está aumentando explosivamente. La razón por la que dicha disposición del sistema de energía verde es lenta es porque difieren los protocolos de dispositivos. Con el fin de resolver un problema de este tipo, se desarrolló y se distribuyó un protocolo ECHONET Lite de manera activa a lo largo del mundo.

- 20 Sin embargo, es difícil aplicar el protocolo ECHONET Lite a dispositivos que se han desarrollado y se están usando en el presente. Particularmente, ya que los productos industriales usan principalmente un protocolo Modbus basándose en RS 485, es más difícil para los productos industriales comunicarse con y ser compatibles con dispositivos que usan el protocolo ECHONET Lite.

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de técnica relacionada que incluye dispositivos que se conectan entre sí en una red de comunicaciones.

- 25 En la figura 1, el número de referencia 1 designa dispositivos industriales o dispositivos de generación de potencia eléctrica tales como un dispositivo fotovoltaico, un dispositivo de almacenamiento de energía, un medidor de electricidad, un cargador de coche eléctrico y similares que no se basan en ECHONET Lite, el número de referencia 2 designa un nuevo dispositivo industrial o dispositivos de generación de potencia eléctrica basándose en ECHONET Lite, el número de referencia 2-1 designa una pila de comunicación ECHONET Lite que permite la comunicación ECHONET Lite, el número de referencia 3 designa una red ECHONET Lite que realiza la comunicación basándose en un protocolo ECHONET Lite, el número de referencia 4 designa un controlador que controla un dispositivo ECHONET Lite y el número de referencia 5 se refiere a una red Modbus que realiza la comunicación basándose en un protocolo Modbus.
- 30

- 35 Tal como se ilustra en la figura 1, ya que un protocolo de comunicación no coincide entre dispositivos convencionales basándose en un protocolo Modbus y nuevos dispositivos basándose en el protocolo ECHONET Lite, los dispositivos convencionales son incompatibles con los nuevos dispositivos. Debido a un problema de compatibilidad, es difícil realizar la conexión y el control integración entre los dispositivos convencionales y los nuevos dispositivos.

- 40 Con el fin de resolver un problema de este tipo, el consorcio ECHONET define un dispositivo habilitado y un dispositivo adaptador como dispositivos normativos y está intentando distribuir el dispositivo habilitado y el dispositivo adaptador. Sin embargo, tal norma también tiene un problema al cambiar un protocolo para que un equipamiento convencional coincida con el dispositivo habilitado.

Generalmente, un sistema de gestión de energía doméstico (abreviado como "HEMS" a continuación en el presente documento) es un sistema que visualiza la cantidad de potencia eléctrica consumida por los dispositivos (o aparatos domésticos) en casa o que controla la activación en un lugar remoto.

- 45 En este caso, ejemplos de un esquema de comunicaciones (protocolo) aplicado al HEMS incluyen ECHONET, ECHONET Lite, etc.

- 50 En un servicio basándose en ECHONET Lite, siempre que un usuario de un terminal emite una petición, se pide información sobre todas las características (o propiedades) de uno o más dispositivos a través de un controlador y, en respuesta a la petición, se transmite información sobre una característica transmitida desde cada uno del uno o más dispositivos a través del terminal. Por esta razón, aumenta la carga de comunicación (tráfico) entre el terminal y el uno o más dispositivos, y aumenta el tiempo de respuesta. El documento US 2013/0091308 da a conocer un adaptador multiprotocolo capaz de implementar diversos modos de comunicación. El adaptador multiprotocolo puede incluir una pluralidad de puertos de comunicación para conectar a una pluralidad de módulos de comunicación que soportan diferentes protocolos de comunicación, y un controlador principal para convertir una señal recibida desde una de una pluralidad de los módulos de comunicación y enviar la señal convertida al otro

módulo de comunicación. En este ejemplo, cada uno de una pluralidad de los módulos de comunicación es acoplable y desacoplable, y puede conectarse a uno de una pluralidad de los puertos de comunicación.

El documento US 6.070.196 da a conocer convertidor de protocolo que se proporciona para interactuar con un ordenador anfitrión para gestionar equipamiento de procesamiento.

- 5 El documento US 2006/0067209 da a conocer un aparato para proporcionar una interfaz de protocolo neutral, orientada a objetos, configurable entre un dispositivo físico y un servidor.

Referencia de patente

Patente coreana n.º 10-0628493

Sumario de la divulgación

- 10 Según un aspecto de la invención, se proporciona un convertidor de protocolo tal como se define en la reivindicación 1 a continuación en el presente documento. Se establecen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes. Un alcance adicional de la aplicabilidad de la presente aplicación pasará a ser más aparente a partir de la divulgación dada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la divulgación y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la divulgación, se dan sólo como ilustración.

15 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación y se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones a modo de ejemplo y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la divulgación.

En los dibujos:

- 20 la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de técnica relacionada que incluye dispositivos que se conectan entre sí sobre una red de comunicaciones;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un convertidor de protocolo según una realización preferida de la presente invención;

- 25 la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración más detallada de un convertidor de protocolo según una realización preferida de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración detallada de un controlador incluido en un convertidor de protocolo según una realización preferida de la presente invención;

- 30 la figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema que incluye un convertidor de protocolo según una realización preferida de la presente invención, una pluralidad de dispositivos y una red ECHONET Lite;

la figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema que incluye un terminal que tiene un convertidor de protocolo según una realización preferida de la presente invención, una pluralidad de dispositivos y una red ECHONET Lite;

- 35 la figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un terminal según otra realización de la presente invención; y

la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar un terminal según otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la divulgación

- 40 Se dará ahora en detalle la descripción de las realizaciones a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. Por motivos de una descripción breve con referencia a los dibujos, los componentes iguales o equivalentes se proporcionarán con los mismos números de referencia, y no se repetirá la descripción de los mismos.

- 45 Pueden aplicarse realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención a un convertidor de protocolo de Modbus a ECHONET Lite. Sin embargo, la tecnología no está limitada a ello y pueden aplicarse realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención a módulos de comunicación, interfaces de comunicación, activadores de comunicación, dispositivos de control y vigilancia, sistemas de control y vigilancia, sistemas de control de planta, sistemas de red domésticos y/o similares, además de todos los dispositivos y sistemas de comunicación convencionales. Particularmente, pueden aplicarse útilmente realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención a un módulo de comunicación y un sistema en serie que usa un protocolo de cable de conexión de modo basado en interfaz RS-485/422 que se usa principalmente para comunicación industrial.
- 50

- La terminología usada en el presente documento es con el fin de describir realizaciones particulares sólo y no pretende ser limitativo de la invención. A menos que se defina de otra manera, todos los términos usados en el presente documento tienen el mismo significado que un experto habitual en la técnica entiende comúnmente a la que pertenece esta invención, y no debe interpretarse como que tiene un significado excesivamente amplio ni tener un significado excesivamente reducido. Si los términos técnicos usados en el presente documento son erróneos porque no expresan con precisión la idea técnica de la presente invención, deben sustituirse por términos técnicos que permitan a la persona en la técnica entender de manera apropiada. Los términos generales usados en el presente documento deben interpretarse según las definiciones en el diccionario o en el contexto y no deben interpretarse como un significado excesivamente reducido.
- 5
- 10 Tal como se usa en el presente documento, las formas en singular “un”, “una” “la” y “el” pretenden incluir las formas plurales también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos “comprende” “que comprende,” “incluye” y/o “que incluye”, cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de características declaradas, número enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes, pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, etapas, operaciones, elementos, componentes, y/o grupos de los mismos.
- 15
- Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números iguales se refieren a elementos iguales en todas partes.
- Al describir la presente invención, si una explicación detallada para una construcción o función conocida relacionada se considera que desvía innecesariamente la esencia de la presente invención, tal explicación se ha omitido pero se entenderá por los expertos en la técnica. Los dibujos adjuntos de la presente invención aspiran a facilitar la comprensión de la presente invención y no debe interpretarse como limitada a los dibujos adjuntos.
- 20
- A continuación en el presente documento, se describirá un convertidor de protocolo 50 dado a conocer en la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.
- 25 Tal como se ilustra en la figura 2, el convertidor de protocolo 50 (a continuación en el presente documento simplemente denominado como convertidor) comprende un primer comunicador 10 conectado a un primer dispositivo 100 que realiza la comunicación en un primer protocolo, un segundo comunicador 20 conectado a un segundo dispositivo 200 que realiza la comunicación en un segundo protocolo y un controlador 30 que convierte el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí para controlar la comunicación entre el primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200.
- 30 El convertidor 50 puede ser un dispositivo de comunicación que permite la comunicación entre dos o más dispositivos diferentes o iguales.
- El convertidor 50 puede convertir un protocolo de comunicación o más protocolos de comunicación.
- El convertidor 50 puede ser un dispositivo de comunicación que convierte un protocolo de una señal recibida en un protocolo de un dispositivo de objetivo de transmisión para permitir la comunicación entre dos o más dispositivos diferentes o iguales.
- 35
- El convertidor 50 puede ser un módulo de comunicación o una tarjeta de comunicación que se configura como un módulo.
- El convertidor 50 puede ser un módulo incluido en el primer dispositivo 100 o el segundo dispositivo 200.
- El convertidor 50 puede ser un módulo acoplado al exterior del primer dispositivo 100 o el segundo dispositivo 200.
- 40 El primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200 conectado al convertidor 50 respectivamente puede realizar la comunicación en el primer protocolo y el segundo protocolo, y el convertidor 50 puede convertir el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí.
- El primer protocolo puede ser un protocolo Modbus.
- El segundo protocolo puede ser un protocolo ECHONET Lite.
- 45 El protocolo Modbus puede denotar un protocolo de comunicación en serie entre un maestro y un esclavo.
- El protocolo ECHONET Lite puede denotar un protocolo de comunicación para un sensor doméstico inteligente y una red de control.
- El primer protocolo, es decir, el protocolo Modbus puede usarse para la comunicación entre dispositivos industriales.
- El segundo protocolo, es decir, el protocolo ECHONET Lite puede usarse para la comunicación entre aparatos domésticos.
- 50

El primer dispositivo 100 puede ser un dispositivo industrial.

El primer dispositivo 100 puede ser un dispositivo industrial que realiza la comunicación en el protocolo Modbus.

5 Por ejemplo, el primer dispositivo 100 puede ser un generador de potencia eléctrica, un motor, grandes instalaciones industriales que incluyen un apoyo, un medidor industrial, un medidor de electricidad (en otras palabras “medidor de vatios-hora”) o similares.

El primer dispositivo 100 puede conectarse al primer comunicador 10 y puede comunicarse con el convertidor 50. En este caso, el primer dispositivo 100 puede transmitir o recibir una señal en el primer protocolo.

10 El segundo dispositivo 200 puede conectarse a al menos un dispositivo que realiza la comunicación en el segundo protocolo. En este caso, el segundo dispositivo 100 puede ser un controlador que controla el al menos un dispositivo.

El al menos un dispositivo puede ser un aparato doméstico que realiza la comunicación en el protocolo ECHONET Lite.

15 Ejemplos del al menos un dispositivo pueden incluir un sistema de potencia de emergencia, un medidor doméstico (por ejemplo, medidor de gas, medidor de calor), un medidor de electricidad y/o similares, además de un televisor (TV), un dispositivo de audio, un frigorífico, una lavadora, un teléfono y un dispositivo de iluminación que son aparatos domésticos inteligentes.

El segundo dispositivo 200 puede conectarse a al menos un dispositivo y puede comunicarse con el al menos un dispositivo. En este caso, el segundo dispositivo 200 puede transmitir o recibir una señal en el segundo protocolo.

20 El segundo dispositivo 200 puede conectarse a al menos un dispositivo y puede controlar el al menos un dispositivo por sí mismo.

El segundo dispositivo 200 puede conectarse al segundo comunicador 20 y puede comunicarse con el convertidor 50. En este caso, el segundo dispositivo 200 puede transmitir o recibir una señal en el segundo protocolo.

25 El primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200 pueden estar conectados respectivamente al primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20 que se incluyen en el convertidor 50, y respectivamente puede transmitir o recibir una señal a través del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20.

Cada uno del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20 del convertidor 50 puede tener una configuración ilustrada en la figura 3.

Cada uno del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20, tal como se ilustra en la figura 3, puede incluir un módulo de interfaz conectado a cada uno del primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200.

30 El módulo de interfaz puede ser una unidad de conexión que conecta el convertidor 50 al primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200 a través de comunicación.

El módulo de interfaz puede configurarse de maneras diferentes dependiendo de la clase de un protocolo de comunicación.

35 El módulo de interfaz puede ser un módulo de interfaz que permite comunicación por cable o comunicación inalámbrica.

El módulo de interfaz puede ser un módulo que se construye en cada uno del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20.

El módulo de interfaz puede ser un módulo que se proporciona fuera del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20.

40 El primer comunicador 10 puede incluir un módulo de interfaz RS- 485 11.

Es decir, el primer dispositivo 100 puede conectarse al primer comunicador 10 a través del módulo de interfaz RS-485 11 y puede comunicarse con el convertidor 50 según un protocolo de señal del módulo de interfaz RS-485 11.

El segundo comunicador 20 puede incluir uno o más módulos de interfaz 21 a 24 según al menos un modo de comunicación entre Ethernet, Wi-Fi, Zigbee, RF920, y RS232.

45 Es decir, el segundo dispositivo 200 puede conectarse al segundo comunicador 20 a través del uno o más módulos de interfaz 21 a 24 según al menos un modo de comunicación entre Ethernet, Wi-Fi, Zigbee, RF920 y RS232, y puede comunicarse con el convertidor 50 según una norma de señal de uno o más módulos de interfaz 21 a 24.

El uno o más módulos de interfaz 21 a 24 del segundo comunicador 20 pueden implementarse como un tipo

acoplable / desacoplable.

Es decir, el uno o más módulos de interfaz 21 a 24 puede acoplarse separadamente al segundo comunicador 20 y, por tanto, cada uno del uno o más módulos de interfaz 21 a 24 puede sustituirse con el otro módulo de interfaz.

5 El primer comunicador 10 que incluye cada uno del uno o más módulos de interfaz 21 a 24 puede recibir una señal a través de la comunicación con el primer dispositivo 100 y puede transferir la señal al controlador 30, permitiendo que se cambie de ese modo un protocolo en el controlador 30. El segundo comunicador 20 que incluye cada uno del uno o más módulos de interfaz 21 a 24 puede recibir una señal a través de la comunicación con el segundo dispositivo 200 y puede transferir la señal al controlador 30, permitiendo que se cambie de ese modo un protocolo en el controlador 30.

10 El primer comunicador 10 puede transferir una señal, transmitida desde el primer dispositivo 100, hasta el controlador 30 y también puede transmitir una señal, transferido desde el controlador 30, hasta el primer dispositivo 100.

15 El primer comunicador 10 puede transferir una señal basándose en el primer protocolo, transmitido desde el primer dispositivo 100, hasta el controlador 30 para permitir al controlador 30 convertir el primer protocolo de la señal en el segundo protocolo.

El segundo comunicador 20 puede transferir una señal, transmitida desde el segundo dispositivo 200, hasta el controlador 30 y también puede transmitir una señal, transferida desde el controlador 30, hasta el segundo dispositivo 200.

20 El segundo comunicador 20 puede transferir una señal basándose en el segundo protocolo, transmitido desde el segundo dispositivo 200, hasta el controlador 30 para permitir al controlador 30 convertir el segundo protocolo de la señal en el primer protocolo.

25 El controlador 30 puede recibir una señal desde el primer dispositivo 100, que realiza la comunicación en el primer protocolo, a través del primer comunicador 10 conectado al primer dispositivo 100. Además, el controlador 30 puede recibir una señal desde el segundo dispositivo 200, que realiza la comunicación en el segundo protocolo, a través del segundo comunicador 20 conectado al segundo dispositivo 200.

El controlador 30 puede transmitir una señal al primer dispositivo 100 a través del primer comunicador 10. Además, el controlador 30 puede transmitir una señal al segundo dispositivo 200 a través del segundo comunicador 20.

El controlador 30 puede convertir una señal, transmitida desde el primer dispositivo 100 que realiza la comunicación en el primer protocolo, en una señal basándose en el segundo protocolo.

30 El controlador 30 puede convertir una señal, transmitida desde el segundo dispositivo 200 que realiza la comunicación en el segundo protocolo, en una señal basándose en el primer protocolo.

El controlador 30 puede convertir el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí y puede transmitir una señal basándose en el protocolo convertido a cada uno del primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200.

35 Es decir, el controlador 30 puede convertir entre el primer protocolo y el segundo protocolo, permitiendo que se transmita o reciba de ese modo una señal entre el primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200.

40 Cuando una señal se transmite desde el primer dispositivo 100 hasta el segundo dispositivo 200, el controlador 30 puede convertir una señal, transmitida en el primer protocolo, en una señal basándose en el segundo protocolo. Además, cuando una señal se transmite desde el segundo dispositivo 200 hasta el primer dispositivo 100, el controlador 30 puede convertir una señal, transmitida en el segundo protocolo, en una señal basándose en el primer protocolo.

45 Por ejemplo, cuando el primer dispositivo 100, que es un medidor de electricidad, transmite datos de medidor de lectura al segundo dispositivo 200, que es un controlador, el primer dispositivo 100 puede transmitir los datos de medidor de lectura al primer comunicador 10 como una señal basándose en el primer protocolo, y el controlador 30 puede recibir la señal transmitida al primer comunicador 10, convertir la señal recibida en una señal basándose en el segundo protocolo, y transferir la señal basándose en el segundo protocolo al segundo comunicador 20, permitiendo que se transmitan de ese modo los datos de medidor de lectura al segundo dispositivo 200 a través del segundo comunicador 20.

50 Alternativamente, cuando el segundo dispositivo 200, que es un controlador, transmite una señal de comando de control de operación al primer dispositivo 100, que es un motor, el segundo dispositivo 200 puede transmitir una señal de comando de control de operación al segundo comunicador 20 como una señal basándose en el segundo protocolo, y el controlador 30 puede recibir la señal transmitida al segundo comunicador 20, convertir la señal recibida en una señal basándose en el primer protocolo, y transferir la señal basándose en el primer protocolo al primer comunicador 10, permitiendo que se transmita de ese modo la señal de comando de control de operación al primer dispositivo 100 a través del primer comunicador 10.

El controlador 30 puede incluir elementos ilustrados en la figura 4.

El controlador 30, tal como se ilustra en la figura 4, comprende una unidad de aplicación 31, que realiza la comunicación entre el primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200, y una unidad de software inalterable 32, que almacena un activador para permitir a la unidad de aplicación 31 realizar la comunicación.

- 5 Cada una de las unidades de aplicación 31 y de las unidades de software inalterable 32 puede ser un circuito que almacena datos, realiza una operación aritmética y realiza el procesamiento.

Además, cada una de las unidades de aplicación 31 y de las unidades de software inalterable 32 puede ser un circuito que comprende un dispositivo semiconductor y una memoria. La unidad de aplicación 31 puede almacenar una aplicación y el software inalterable para realizar una operación del convertidor 50.

- 10 La unidad de aplicación 31 puede ser una unidad que almacena una aplicación para el convertidor 50 que realiza la comunicación entre el primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200, y ejecuta la aplicación.

La unidad de software inalterable 32 puede almacenar un activador para cada uno del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20, un activador de módulo de comunicación para un módulo de interfaz incluido en cada uno del primer comunicador 10 y el segundo comunicador 20, y un activador que permite la conversión entre el primer protocolo y el segundo protocolo.

- 15 La unidad de aplicación 31 puede comunicarse con cada uno del primer comunicador 100 y el segundo comunicador 200.

Además, la unidad de aplicación 31 puede incluir una unidad maestra 31a, que comunica con el primer dispositivo 100, y una unidad de soporte lógico intermedio 31b, que comunica con el segundo dispositivo 200. La unidad de aplicación 31 puede comunicarse con cada uno del primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200 a través de la unidad maestra 31a y la unidad de soporte lógico intermedio 31b.

- 20

La unidad maestra 31a puede conectarse a un módulo de interfaz incluido en el primer comunicador 10 y puede comunicarse con el primer dispositivo 100 a través del primer comunicador 10. La unidad de soporte lógico intermedio 31b puede conectarse a un módulo de interfaz incluido en el segundo comunicador 20 y puede comunicarse con el segundo dispositivo 200 a través del segundo comunicador 20.

- 25

Además, la unidad maestra 31a puede transmitir o recibir una señal hasta o desde el primer comunicador 10 a través del activador que se incluye en la unidad de software inalterable 32 y permite que se transmita o reciba una señal hasta o desde el módulo de interfaz incluido en el primer comunicador 10.

- 30 Además, la unidad maestra 31a puede comunicarse periódicamente con el primer dispositivo 100 para generar información sobre el primer dispositivo 100, basándose en una señal recibida del primer dispositivo 100.

El controlador 30 puede actualizar el activador incluido en la unidad de software inalterable 32, basándose en la información generada por la unidad maestra 31a.

- 35 Es decir, la unidad maestra 31a puede comunicarse periódicamente con el primer dispositivo 100 para generar información para la comunicación con el primer dispositivo 100, y por tanto, puede actualizarse el activador incluido en la unidad de software inalterable 32, manteniendo de este modo la comunicación con el primer dispositivo 100.

Además, la unidad de soporte lógico intermedio 31b puede transmitir o recibir una señal hasta o desde el segundo comunicador 20 a través del activador que se incluye en la unidad de software inalterable 32 y permite que se transmita o reciba una señal hasta o desde el módulo de interfaz incluido en el segundo comunicador 20.

- 40 La unidad de aplicación 31 puede comprender además una unidad de conversión 31c que convierte el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí. La unidad de aplicación 31 puede permitir la comunicación entre el primer dispositivo 100 y el segundo dispositivo 200 a través de la conversión de protocolo realizada por la unidad de conversión 31c.

La unidad de conversión 31c puede convertir el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí al usar el activador que se incluye en la unidad de software inalterable 32.

- 45 El controlador 30 puede incluir además una pila de comunicaciones que permite la comunicación con el segundo dispositivo 200.

Además, el controlador 30 puede cambiar un establecimiento según una entrada de señal de comando desde el exterior del convertidor 50.

- 50 Por ejemplo, cuando la comunicación debe realizarse mediante el uso de un módulo específico entre el uno o más módulos de interfaz incluidos en el segundo comunicador 20, una señal de comando de cambio de establecimiento para cambiar un establecimiento de entorno de la unidad de soporte lógico intermedio 31b puede introducirse desde

el exterior, y por tanto, un establecimiento de la unidad de soporte lógico intermedio 31b y un establecimiento del activador incluido en la unidad de software inalterable 32 puede cambiarse según la señal de comando de cambio de establecimiento.

El convertidor 50 puede realizarse como una realización ilustrada en la figura 5.

- 5 En la realización a la que se aplica el convertidor 50, tal como se ilustra en la figura 5, la pluralidad de convertidores 50 puede conectarse a una pluralidad de los primeros dispositivos 100 correspondientemente, y uno o más de los convertidores 50 puede conectarse a un segundo dispositivo 200'.

10 Es decir, cuando el segundo dispositivo 200' es el único controlador, una pluralidad de los convertidores 50 y una pluralidad de los primeros dispositivos 100 puede conectarse a un segundo dispositivo 200', y la pluralidad de primeros dispositivos 100 puede controlarse sólo mediante el segundo dispositivo 200'.

El segundo dispositivo 200' puede conectarse a al menos un dispositivo que realiza la comunicación en el segundo protocolo, y por tanto, puede proporcionarse una segunda red de protocolo.

El segundo protocolo puede ser el protocolo ECHONET Lite.

- 15 El al menos un dispositivo 200' puede comprender un convertidor de protocolo, un amplificador de señal y un módulo de procesamiento de señal o un módulo de comunicación que es capaz de conectarse a la segunda red de protocolo.

Además, el primer dispositivo 100 puede incluirse en una red ECHONET Lite que está conectada con el segundo dispositivo 200' y, por tanto, puede comunicarse con el segundo dispositivo 200' en el segundo protocolo a través del convertidor 50.

- 20 Además, un convertidor único 50 puede conectarse comúnmente a una pluralidad de los primeros dispositivos 100.

Es decir, una pluralidad de los primeros dispositivos 100 puede conectarse al convertidor único 50 y puede comunicarse con el dispositivo 200' a través del convertidor único 50.

Una configuración y una operación de un terminal, que incluye el convertidor descrito anteriormente con referencia a las figuras 6 a 8, según una realización preferida de la presente invención, se describirá a continuación.

- 25 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de gestión de energía doméstico 1000 (abreviado como "HEMS" a continuación en el presente documento) según una realización preferida de la presente invención.

30 Tal como se ilustra en la figura 6, el HEMS 1000 puede comprender un terminal 50-1 y uno o más dispositivos 200'. Todos los elementos del HEMS 1000 ilustrados en la figura 6 no son elementos esenciales, y el HEMS 1000 puede comprender más elementos que el número de los elementos ilustrados en la figura 6. Alternativamente, el HEMS 1000 puede comprender menos elementos que el número de los elementos ilustrados en la figura 6.

35 Tal como se ilustra en la figura 7, un terminal 50-1 puede comprender una pluralidad de comunicadores 10 y 20, una base de datos 51, un controlador 30 y una unidad de visualización 52. Todos los elementos del terminal 50-1 ilustrados en la figura 7 no son elementos esenciales y el terminal 50-1 puede comprender más elementos que el número de los elementos ilustrados en la figura 7. Alternativamente, el terminal 50-1 puede comprender menos elementos que el número de los elementos ilustrados en la figura 7.

La pluralidad de comunicadores 10 y 20 puede incluir un primer comunicador 10 y un segundo comunicador 20. El segundo comunicador 20 puede comunicarse con el dispositivo 200 según un protocolo ECHONET Lite.

- 40 El primer comunicador 10 puede comunicarse con el primer dispositivo (puede hacer referencia al número de referencia 100 en la figura 2) según un protocolo Modbus.

45 Además, la pluralidad de comunicadores 10 y 20 puede comunicarse con un elemento arbitrario interno o al menos un segundo dispositivo arbitrario (puede hacer referencia al dispositivo designado por el número de referencia 200' en la figura 6) a través de una red de comunicación por cable o inalámbrica. En este caso, un medio de Internet por cable puede incluir una red de área local inalámbrica (abreviado como WLAN), banda ancha inalámbrica (abreviado como Wibro), interoperabilidad mundial para acceso por microondas (abreviado como Wimax), acceso de paquete de enlace descendente a alta velocidad (abreviado como HSDPA), IEEE 802.16, evolución a largo plazo (abreviado como LTE), servicio de banda ancha móvil inalámbrico (abreviado como WMBS) y/o similares. Además, un medio de comunicación de corto alcance puede incluir Bluetooth, Wi-Fi, identificación por radiofrecuencia (abreviado como RFID), asociación de datos en infrarrojo (abreviado como IrDA), banda ultra ancha (abreviado como UWB), Zigbee, Wi-Sun, comunicación de campo próximo (abreviado como NFC), comunicación de ultrasonidos (abreviado como USC), comunicación con luz visible (abreviado como VLC) y/o similares. Además, un medio de comunicación por cable puede incluir comunicación mediante línea de potencia (abreviado como PLC), comunicación por USB, Ethernet, comunicación en serie, cable de fibra óptica, cable coaxial y/o similares.

Además, los comunicadores 10 y 20 pueden recibir uno o más (o una pluralidad de) elementos de datos (o valores de elementos de datos correspondientes) transmitidos desde el dispositivo 200'.

5 Además, los comunicadores 10 y 20 pueden comunicarse con uno o más de los dispositivos 200' en un estado anterior según un control mediante el controlador 30. En este caso, el estado anterior puede ser por ejemplo un estado en el que cuando se suministra potencia eléctrica al terminal 50-1, en lugar de la ejecución que se hace en respuesta a una selección o una petición de un usuario, se hace una ejecución automática mediante un programa de ejecución automática con independencia de otra operación de ejecución.

10 Además, los comunicadores 10 y 20 pueden recibir uno o más (una pluralidad de) elementos de datos (o valores de elementos de datos correspondientes) transmitidos desde uno o más de los dispositivos 200' en el estado anterior según un control mediante el controlador 30.

La base de datos (o almacenamiento) 51 puede almacenar diversas interfaces tales como una interfaz de usuario (abreviado como UI), una interfaz de usuario gráfico (abreviado como GUI) y/o similares.

Además, la base de datos 51 puede almacenar datos, programas y/o similares necesarios para una operación del terminal 50-1.

15 Además, la base de datos 51 puede comprender al menos un medio de almacenamiento de un tipo de memoria rápida, un tipo de disco duro, un tipo de micro tarjeta multimedia, una memoria de tipo tarjeta (por ejemplo, una memoria SD o XD o similar), una memoria magnética, un disco magnético, un disco óptico, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable con borrado electrónico (EEPROM), una memoria de sólo lectura programable (PROM), etc. Además, el terminal 50-1 puede hacer funcionar un almacenamiento web que realiza una función de almacenamiento de la base de datos 51 en la Internet o puede funcionar en asociación con el almacenamiento web.

20

Además, la base de datos 51 puede almacenar unos elementos de datos (o características, información, datos y/o similares) de uno o más de los dispositivos 200' incluidos en el HEMS 1000 que soporta ECHONET Lite.

25 Además, la base de datos 51 puede actualizar una pluralidad de elementos de datos almacenados previamente para cada uno de los uno o más dispositivos 200' según un control mediante el controlador 30.

El controlador 30 puede realizar una función de control global del terminal 50-1.

30 Además, cuando se ejecuta un programa predeterminado (o cuando se selecciona o se cliquea un menú o botón predeterminado), el controlador 30 puede buscar (o verificar) unos elementos de datos de estado cambiado (o elementos de datos de valor cambiado) entre elementos de datos (o característica, información, datos y/o similares), almacenados en la base de datos 51, en relación con el uno o más dispositivos 200' incluidos en el HEMS 1000 que soporta ECHONET Lite.

Además, el controlador 30 puede realizar una función de acceso de datos tal como una consulta de base de datos en los elementos de datos de estado cambiado buscados (o verificados) para verificar un valor (o característica) de los elementos de datos cambiados de los elementos de datos de estado cambiado.

35 Además, el controlador 30 puede visualizar una lista de objetos en la unidad de visualización 52. En este caso, la lista de objetos puede incluir elementos de datos de uno o más de los segundos dispositivos 200' y también puede incluir unos elementos de datos de estado cambiado y unos elementos de datos de estado no cambiado para cada dispositivo 200'.

40 Además, cuando se recibe una petición de información detallada para un objeto específico (o un dispositivo específico o elementos de datos específicos) incluida en la lista de objetos visualizada por la unidad de visualización 52 según un control (o manipulación, toque, selección o similar) de un usuario, el controlador 30 puede controlar la unidad de visualización 52 para visualizar información detallada del objeto específico.

Además, el controlador 30 puede comunicarse con el uno o más dispositivos 200' a través de los comunicadores 10 y 20 en el estado anterior.

45 Además, el controlador 30 puede pedir información de una pluralidad de elementos de datos, incluidos en cada uno de los uno o más dispositivos 200', desde un dispositivo 200' correspondiente a través de los comunicadores 10 y 20 en el estado anterior.

50 Además, el controlador 30 puede responder a la petición a través de los comunicadores 10 y 20 en el estado anterior para recibir información, transmitida desde el dispositivo 200' correspondiente, de una pluralidad de elementos de datos para cada dispositivo 200'.

Además, el controlador 30 puede actualizar los elementos de datos del dispositivo 200' correspondiente almacenados en la base de datos 51, basándose en la información recibida de los elementos de datos del dispositivo 200' correspondiente.

5 La unidad de visualización 52 puede visualizar contenido diverso tal como diversas pantallas de menú usando una UI y/o una GUI almacenada en la base de datos 51 según un control mediante el controlador 30. En este caso, los diversos contenidos visualizados por la unidad de visualización 52 puede incluir una pantalla de menú tal como diversos datos de imagen o textos (incluyendo diversas clases de datos de información), un icono, un menú de lista, un cuadro combinado y/o similares. Además, la unidad de visualización 52 puede ser una pantalla táctil.

Además, la unidad de visualización 52 puede incluir al menos uno de un visualizador de cristal líquido (LCD), un LCD de transistor de película delgada (TFT LCD), un diodo emisor de luz orgánico (OLED), un visualizador flexible, un visualizador tridimensional (3D), un visualizador de tinta electrónica, un diodo emisor de luz (LED), etc.

10 Además, la unidad de visualización 52 puede visualizar una lista de objetos, almacenada en la base de datos 51, para una pluralidad de los dispositivos 200' según un control mediante el controlador 30. En este caso, la lista de objetos puede incluir elementos de datos de uno o más de los dispositivos 200' y también puede incluir unos elementos de datos de estado cambiado y unos elementos de datos de estado no cambiado para cada dispositivo 200'. En este caso, la unidad de visualización 52 puede visualizar los elementos de datos de estado cambiado y los elementos de datos de estado no cambiado en diferentes fuentes, tamaños de letra, colores de letra, colores de fondo y/o similares para distinguirlos entre sí.

Además, la unidad de visualización 52 puede visualizar información detallada de un objeto específico, un dispositivo específico y elementos de datos específicos según un control mediante el controlador 30.

El dispositivo (u otro terminal) 200' puede ser un aparato doméstico incluido en el HEMS 1000.

20 Además, el dispositivo 200' puede transmitir, al terminal 50-1, información (o un valor) de una pluralidad de (o uno o más) elementos de datos en el dispositivo 200'. En este caso, el dispositivo 200' puede transmitir la pluralidad de elementos de datos (o información de la pluralidad de elementos de datos) al terminal 50-1 que funciona en el estado anterior.

25 Tal como se describió anteriormente, puede proporcionarse (o enviarse) información correspondiente a una petición de usuario basándose en información, almacenada en una base de datos, de uno o más dispositivos incluidos en un sistema que soporta ECHONET Lite.

Además, tal como se describió anteriormente, incluso cuando se produce un fallo de comunicación entre un terminal y un dispositivo, el terminal mantiene la última información, proporcionando de ese modo información deseada por un usuario del terminal.

30 Además, tal como se describió anteriormente, cuando se produce un fallo entre dispositivos, puede proporcionarse información relacionada con el fallo a través de un terminal.

A continuación en el presente documento, se describirá en detalle un método para controlar un terminal ECHONET Lite según una realización preferida de la presente invención con referencia a las figuras 6 a 8.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar un terminal ECHONET Lite según otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

35 En primer lugar, cuando se ejecuta un programa determinado, el controlador 30 puede buscar (o verificar) unos elementos de datos de estado cambiado (o elementos de datos de valor cambiado) entre elementos de datos (o característica, información, datos y/o similares), almacenados en la base de datos 51, del uno o más dispositivos 200 incluidos en el HEMS 1000 que soporta ECHONET Lite.

40 Por ejemplo, en la etapa S310, cuando se ejecuta el programa predeterminado, el controlador 30 puede buscar unos elementos de datos de estado cambiado entre elementos de datos de cada uno de un primer dispositivo, un segundo dispositivo y un tercer dispositivo que están incluidos en el HEMS 1000.

Posteriormente, el controlador 30 puede realizar la función de acceso de datos tal como la consulta de base de datos en los elementos de datos de estado cambiado buscados (o verificados) para verificar un valor cambiado de los elementos (o características) de datos de estado cambiado.

45 Por ejemplo, en la operación S320, cuando cada uno de los estados de elementos de datos decimoprimeros y elementos de datos decimosegundos del primer dispositivo y un estado de elementos de datos vigesimoprimeros del segundo dispositivo es un estado cambiado, el controlador 30 puede realizar la función de acceso de datos tal como la consulta de base de datos para verificar valores de los elementos de datos decimoprimeros y elementos de datos decimosegundos de estado cambiado del primer dispositivo y un valor de los elementos de datos vigesimoprimeros de estado cambiado del segundo dispositivo.

Posteriormente, el controlador 30 puede visualizar una lista de objetos en la unidad de visualización 52. En este caso, la lista de objetos puede incluir elementos de datos de uno o más de los dispositivos 200' y también puede incluir unos elementos de datos de estado cambiado y unos elementos de datos de estado no cambiado para cada dispositivo 200'.

- Por ejemplo, en la etapa S330, el controlador 30 puede visualizar, en la unidad de visualización 52, la lista de objetos que incluye una pluralidad de elementos de datos de cada uno del primer dispositivo, el segundo dispositivo y el tercer dispositivo. En este caso, la lista de objetos puede incluir los elementos de datos decimoprimeros y elementos de datos decimosegundos de estado cambiado del primer dispositivo, elementos de datos decimoterceros y elementos de datos decimocuartos de estado no cambiado del primer dispositivo, los elementos de datos vigesimoprimeros de estado cambiado del segundo dispositivo, elementos de datos vigesimosegundos y elementos de datos vigesimoterceros de estado no cambiado del segundo dispositivo y elementos de datos trigésimoprimeros de estado no cambiado, elementos de datos trigésimosegundos y elementos de datos trigésimoterceros del tercer dispositivo.
- 5
- Posteriormente, cuando se recibe una petición de información detallada para un objeto específico (o un dispositivo específico o elementos de datos específicos) incluido en la lista de objetos visualizados por la unidad de visualización 52 según un control (o manipulación, toque, selección o similar) de un usuario del terminal 50-1, el controlador 30 puede visualizar información detallada del objeto específico en la unidad de visualización 52.
- 10
- Por ejemplo, cuando se selecciona un botón (o menú) de petición de información detallada para el segundo dispositivo mientras que la lista de objetos que incluye la pluralidad de elementos de datos de cada del primer dispositivo, el segundo dispositivo y el tercer dispositivo se está visualizando mediante la unidad de visualización 52, el controlador 30 puede visualizar información detallada del segundo dispositivo en la unidad de visualización 52.
- 15
- Como otro ejemplo, la etapa de funcionamiento S340, cuando se selecciona un botón (o menú) de petición de información detallada para los elementos de datos decimoprimeros incluidos en el primer dispositivo mientras que la lista de objetos que incluye la pluralidad de elementos de datos de cada uno del primer dispositivo, el segundo dispositivo y el tercer dispositivo se está visualizando mediante la unidad de visualización 52, el controlador 30 puede visualizar información detallada de los elementos de datos decimoprimeros en la unidad de visualización 52.
- 20
- Posteriormente, mientras que las etapas de funcionamiento (por ejemplo, etapas S310 a S340) se están realizando, el controlador 30 puede comunicarse con uno o más de los dispositivos 200' en el estado anterior, puede pedir, desde un dispositivo 200 correspondiente, información sobre una pluralidad de elementos de datos incluidos en cada uno de los uno o más dispositivos 200', y puede actualizar los elementos de datos (o elementos de datos de cada dispositivo) del dispositivo 200 correspondiente almacenado en la base de datos 51, basándose en información de los elementos de datos del dispositivo 200' correspondiente que se transmite desde el dispositivo 200' correspondiente en respuesta a la petición.
- 25
- Por ejemplo, en la etapa S350, mientras que las operaciones (por ejemplo, operaciones S310 a S340) se están realizando, el controlador 30 puede comunicarse con uno o más de los dispositivos 200' en el estado anterior, puede pedir, desde el primer dispositivo, información (o un valor de elementos de datos) de los elementos de datos decimoprimero a decimocuarto incluidos en el primer dispositivo, y puede actualizar los elementos de datos del primer dispositivo almacenados en la base de datos 51, basándose en la información de los elementos de datos decimoprimero a decimocuarto que se transmite desde el primer dispositivo en respuesta a la petición.
- 30
- 35
- Realizaciones a modo de ejemplo del convertidor de protocolo dadas a conocer en la presente invención pueden aplicarse a módulos de comunicación, interfaces de comunicación, activadores de comunicación y/o similares además de a sistemas y dispositivos de comunicación.
- Realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención pueden aplicarse a dispositivos de control y supervisión, sistemas de control y supervisión, sistemas de control de planta, sistema de red doméstico y/o similares.
- 40
- Realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer en la presente invención pueden aplicarse de manera útil a un módulo de comunicación en serie o un sistema de comunicación en serie que usa un protocolo de cable de conexión de modo basado en interfaz RS-485/422 que se usa principalmente para comunicación industrial.
- 45
- El convertidor de protocolo dado a conocer según la presente invención permite la comunicación entre un dispositivo, que realiza la comunicación en el protocolo Modbus, y un dispositivo que realiza la comunicación en un protocolo ECHONET Lite, y por tanto, dispositivos convencionales que usan el protocolo Modbus son compatibles con dispositivos que usan el protocolo ECHONET Lite.
- 50
- El convertidor de protocolo dado a conocer según la presente invención permite la comunicación entre un dispositivo, que realiza la comunicación en el protocolo Modbus, y un dispositivo que realiza la comunicación en un protocolo ECHONET Lite, y por tanto, dispositivos convencionales que usan el protocolo Modbus y dispositivos que usan el protocolo ECHONET Lite se controlan mediante un sólo controlador.
- 55
- El convertidor de protocolo dado a conocer según la presente invención permite la comunicación entre un dispositivo, que realiza la comunicación en el protocolo Modbus, y un dispositivo que realiza la comunicación en un protocolo ECHONET Lite, y por tanto se usa de manera diversa y funciona apropiadamente para un dispositivo industrial y un aparato doméstico.

El convertidor de protocolo dado a conocer según la presente invención permite la comunicación entre un dispositivo, que realiza la comunicación en el protocolo Modbus, y un dispositivo que realiza la comunicación en un protocolo ECHONET Lite, y por tanto, la disponibilidad de dispositivos que usan el protocolo ECHONET Lite aumenta.

- 5 El convertidor de protocolo dado a conocer según la presente invención permite la comunicación entre un dispositivo, que realiza la comunicación en el protocolo Modbus, y un dispositivo que realiza la comunicación en un protocolo ECHONET Lite, y por tanto, la disponibilidad de dispositivos que usan el protocolo ECHONET Lite aumenta, llevando al desarrollo del protocolo ECHONET Lite y dispositivos que usan el mismo.

- 10 El terminal de tipo ECHONET Lite y el método para controlar el mismo según las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención proporcionan (o envían) información correspondiente a una petición de usuario usando información, almacenada previamente en la base de datos, de uno o más dispositivos incluidos en un sistema que soporta ECHONET Lite, y por tanto, la información almacenada en un almacenamiento se proporciona a un usuario de un terminal correspondiente, potenciando de ese modo más un tiempo de respuesta que un caso de acceso a un núcleo de dispositivo para reunir información.

- 15 Además, en el terminal de tipo ECHONET Lite y el método para controlar el mismo según las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, incluso cuando se produce un fallo de comunicación entre un terminal y un dispositivo, el terminal mantiene la última información, proporcionando de ese modo información deseada por un usuario del terminal. Por consiguiente, se potencia la conveniencia de usuarios.

- 20 Además, el terminal de tipo ECHONET Lite y el método para controlar el mismo según las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención proporcionan información relacionada con el fallo a través de un terminal cuando se produce un fallo entre dispositivos, y por tanto informan rápidamente a un usuario de una situación de fallo.

- 25 Las realizaciones y ventajas anteriores son simplemente a modo de ejemplo y no se consideran como limitativas de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán aparentes para los expertos en la técnica. Las características, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse de diversas maneras para obtener realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.

- 30 Como las presentes características pueden implementarse de varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otra forma, pero debe considerarse más bien ampliamente dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por tanto todos los cambios y modificaciones que se encuentran dentro de las medidas y límites de las reivindicaciones pretenden por tanto abarcarse mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Convertidor de protocolo que comprende:
 un primer comunicador (10) conectado a un primer dispositivo (100) que realiza la comunicación en un primer protocolo;
 5 un segundo comunicador (20) conectado a al menos un segundo dispositivo (200') que realiza la comunicación en un segundo protocolo;
 un controlador (30) configurado para convertir el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí para controlar la comunicación entre el primer dispositivo (100) y el al menos un segundo dispositivo (200'),
 10 una base de datos (51) que almacena elementos de datos para cada dispositivo transmitidos desde uno o más dispositivos, en el que cuando se ejecuta un programa predeterminado, el controlador (30) está configurado para buscar elementos de datos de estado cambiado entre los elementos de datos, almacenados en la base de datos (51), del al menos un segundo dispositivo (200') y realiza una función de acceso de datos basándose en una consulta de base de datos en los elementos de datos de estado cambiado buscados para verificar valores cambiados de los elementos de datos de estado cambiado, y
 15 una unidad de visualización (52) que está dispuesta para visualizar una lista de objetos que incluye elementos de datos del al menos un segundo dispositivo (200'),
 en el que uno o más módulos de interfaz (21, 22, 23, 24) del segundo comunicador (20) tiene una configuración acoplable / desacoplable.
2. Convertidor de protocolo según la reivindicación 1, en el que
 20 el primer protocolo es un protocolo Modbus, y
 el segundo protocolo es un protocolo ECHONET Lite.
3. Convertidor de protocolo según la reivindicación 1 ó 2, en el que el primer dispositivo (100) es un dispositivo industrial.
4. Convertidor de protocolo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el al menos un
 25 segundo dispositivo (200) comprende un controlador conectado a al menos un dispositivo que realiza la comunicación en el segundo protocolo, y controla el al menos un dispositivo.
5. Convertidor de protocolo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que
 el primer comunicador (10) comprende un módulo de interfaz RS-485 (11), y
 30 el segundo comunicador (20) comprende el uno o más módulos de interfaz (21, 22, 23, 24) según al menos uno de Ethernet, Wi-Fi, Zigbee, RF920, y RS232.
6. Convertidor de protocolo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que cuando una señal se transmite desde el primer dispositivo (100) hasta el al menos un segundo dispositivo (200'), el controlador (30) está configurado para convertir una señal, transmitida en el primer protocolo, en una señal basándose en el segundo protocolo,
 35 y cuando una señal se transmite desde el al menos un segundo dispositivo (200') hasta el primer dispositivo (100), el controlador (30) está configurado para convertir una señal, transmitida en el segundo protocolo, en una señal basándose en el primer protocolo.
7. Convertidor de protocolo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el controlador (30) comprende:
 40 una unidad de aplicación (31) configurada para realizar la comunicación entre el primer dispositivo (100) y el al menos un segundo dispositivo (200'); y
 una unidad de software inalterable (32) que almacena un activador para permitir a la unidad de aplicación (31) realizar la comunicación.
8. Convertidor de protocolo según la reivindicación 7, en el que la unidad de aplicación (31) comprende:
 45 una unidad maestra (31a) que comunica con el primer dispositivo (100); y
 una unidad de soporte lógico intermedio (31b) que comunica con el segundo dispositivo (200'), comunicándose la unidad de aplicación (31) con cada uno del primer dispositivo (100) y el segundo

dispositivo (200') a través de la unidad maestra (31a) y la unidad de soporte lógico intermedio (31b),

en el que la unidad de aplicación comprende además una unidad de conversión que convierte el primer protocolo y el segundo protocolo entre sí, permitiendo la unidad de aplicación la comunicación entre el primer dispositivo y el segundo dispositivo a través de la conversión de protocolo realizada por la unidad de conversión.

- 5
9. Convertidor de protocolo según la reivindicación 1, en el que la lista de objetos comprende unos elementos de datos de estado cambiado y unos elementos de datos de estado no cambiado para cada uno de una pluralidad de segundos dispositivos (200').
- 10
10. Convertidor de protocolo según la reivindicación 1, en el que cuando se selecciona un botón o menú de petición de información detallada para un objeto específico o un elemento de datos específico de la lista de objetos visualizada por la unidad de visualización (52), el controlador (30) está configurado para visualizar información detallada del objeto específico o el elemento de datos específico en la unidad de visualización (52).
- 15
11. Convertidor de protocolo según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, en el que el controlador (30) está configurado para comunicar con uno o más de la pluralidad de los segundos dispositivos (200') en un estado anterior, pedir información de una pluralidad de elementos de datos, incluidos en cada uno de la pluralidad de segundos dispositivos (200'), desde cada segundo dispositivo (200'), y actualizar los elementos de datos almacenados en la base de datos (51), basándose en la información de la pluralidad de elementos de datos que se transmite desde cada segundo dispositivo (200') en respuesta a la petición, en la que el estado anterior es un estado en el que, en lugar de la ejecución que se hace en respuesta a una selección o una petición de un usuario, se hace una ejecución automática mediante un programa de ejecución automática.
- 20

FIG. 1

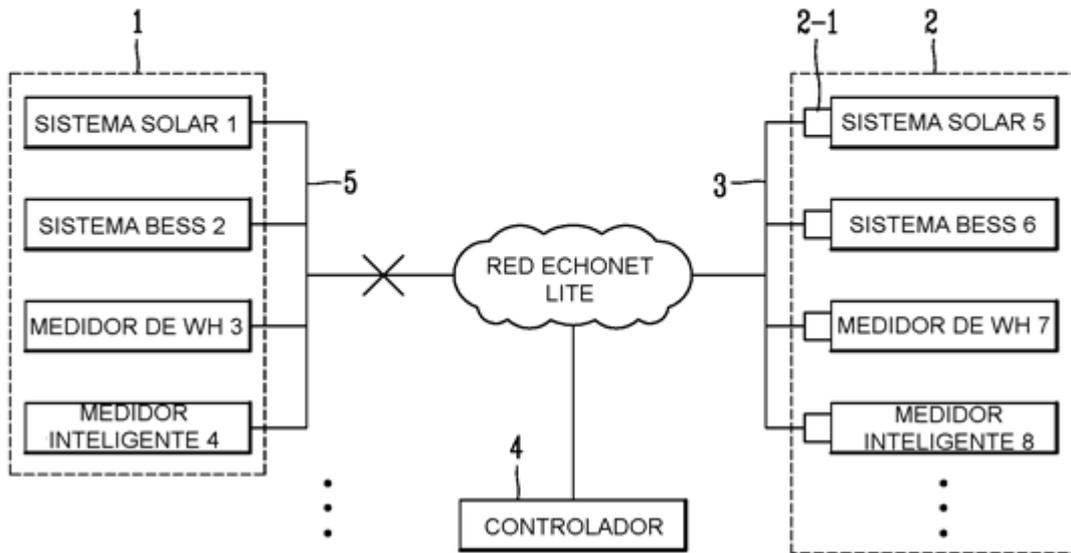


FIG. 2

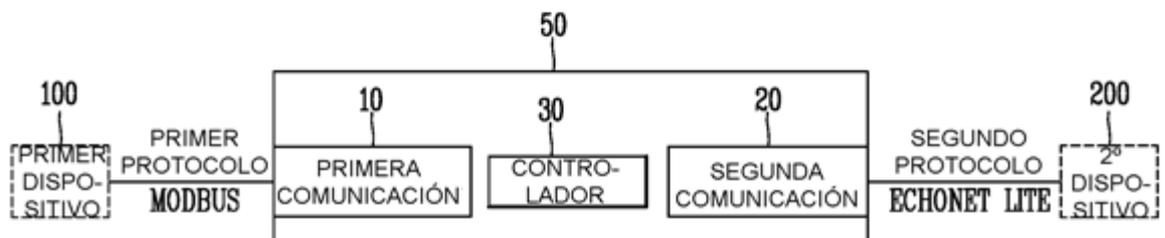


FIG. 3

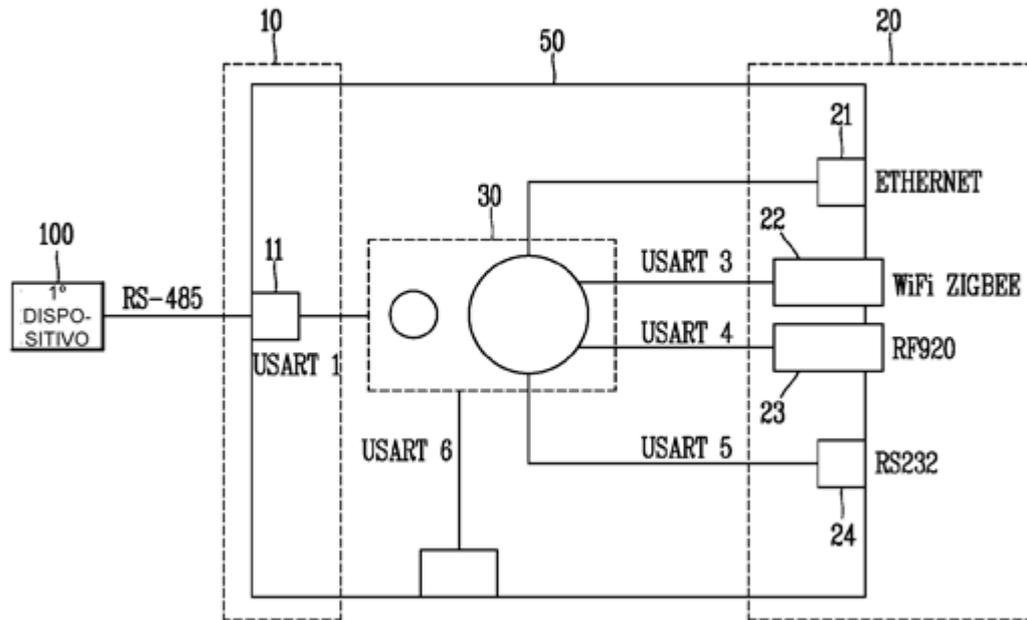


FIG. 4

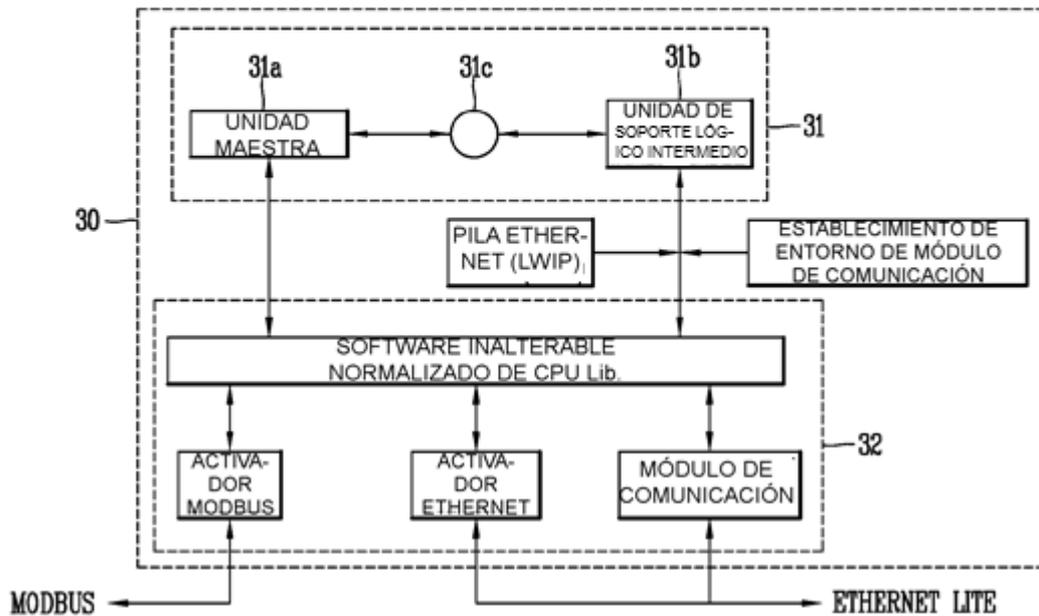


FIG. 5

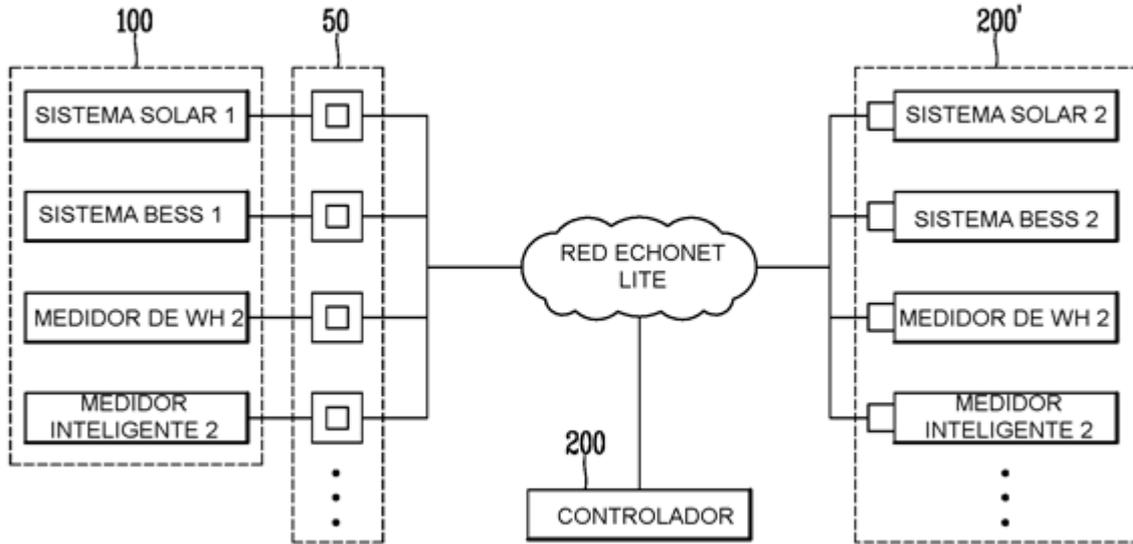


FIG. 6

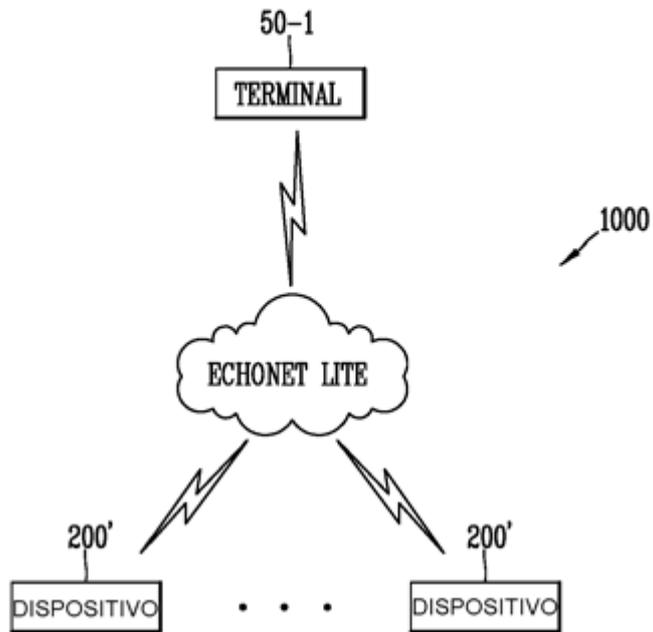


FIG. 7

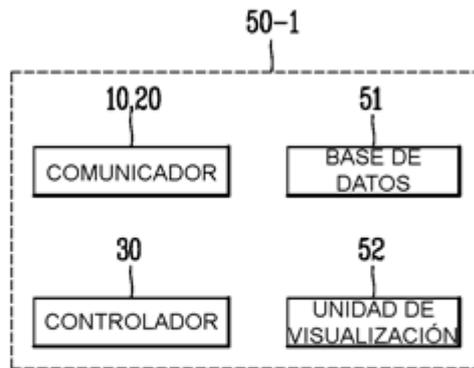


FIG. 8

