

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 258**

51 Int. Cl.:

H01H 71/12 (2006.01)
H01H 50/54 (2006.01)
G01D 4/00 (2006.01)
G01R 22/00 (2006.01)
G01R 11/02 (2006.01)
H01H 1/20 (2006.01)
H01H 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2012 E 12187141 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2579289**

54 Título: **Conjunto de interruptor de desconexión remota**

30 Prioridad:

06.10.2011 US 201113267711

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

16.04.2020

73 Titular/es:

**ACLARA METERS LLC (100.0%)
77 Westport Plaza, Suite 500
St. Louis, MO 63146, US**

72 Inventor/es:

**LAFRANCE, RYAN MARC;
SHILL, SCOTT MICHAEL;
BIETZ, STEVEN LEE y
CHAMARTI, SUBRAMANYAM SATYASURYA**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 754 258 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

Conjunto de interruptor de desconexión remota

5 CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención generalmente se refiere a dispositivos de servicios públicos, y en particular a un conjunto de interruptor de desconexión remota.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La creciente demanda de energía y el uso de recursos finitos para la producción de energía han llevado al uso de una mayor tecnología para la producción, transmisión, distribución y consumo de energía con el fin de hacer, distribuir y usar la energía de manera más eficiente y sabia. Con ese fin, los proveedores de servicios públicos han comenzado a emplear sistemas de tecnología de la información integrados con sus sistemas de producción, transmisión, distribución y medición de energía para permitir un monitoreo y operación más eficientes de dichos sistemas. Al mismo tiempo, los vendedores y fabricantes también han comenzado a emplear tecnología similar en productos y dispositivos que consumen electricidad, como electrodomésticos (por ejemplo, refrigeradores, lavadoras y secadoras, lavavajillas, sistemas de climatización, sistemas de iluminación, estufas, calentadores de agua, etc.) y productos electrónicos (por ejemplo, televisores, equipos de música, ordenadores, etc.). Estos esfuerzos a menudo se clasifican en términos generales como redes inteligentes, medidores inteligentes y electrodomésticos inteligentes o tecnologías de dispositivos inteligentes.

La red inteligente combina la tecnología de la información con la infraestructura eléctrica actual. La red inteligente es, en esencia, una «Internet energética», que ofrece información energética en tiempo real y opciones energéticas más inteligentes que potencian el conocimiento. Los roles para la red inteligente incluyen permitir la integración y optimización de más energía renovable (como la eólica y la solar); impulsar aumentos significativos en la eficiencia de la red eléctrica; y, capacitar a los consumidores para administrar su uso de energía y ahorrar dinero sin comprometer su estilo de vida.

Las tecnologías de red inteligente proporcionan a las empresas de servicios públicos y a los consumidores herramientas de conocimiento y toma de decisiones en tiempo real que les permiten ahorrar energía, recursos, dinero y el medio ambiente. La red inteligente no es un producto singular, sino más bien una colección de hardware y software que funciona en conjunto para hacer que la red eléctrica actual sea más inteligente. Similar a cómo Internet convirtió una colección desagregada de ordenadores en una herramienta más poderosa, superponer la infraestructura de energía actual con la tecnología de red inteligente es como conectar Internet al ordenador, hacer que una máquina que ya es útil lo sea mucho más y proporcionar a las personas información para que tomen decisiones inteligentes. Del mismo modo, la red inteligente, o la "Internet energética", permite a los consumidores, las empresas y las empresas de servicios públicos tomar decisiones energéticas más inteligentes.

Los componentes de la red inteligente incluyen software de automatización y sistemas de hardware electrónico inteligente que controlan las redes de transmisión y distribución. Las tecnologías de automatización de redes inteligentes, como los sistemas de gestión de energía y los sistemas de gestión de distribución, ayudan a proporcionar conocimiento y control en tiempo real sobre las redes de distribución y transmisión. En el lado de la transmisión, los sistemas de gestión de energía (EMS) proporcionan información en tiempo real sobre el estado de la red, lo que ayuda a las empresas de servicios públicos a automatizar varias funciones de la red de forma remota. Esta tecnología de automatización ayuda a las empresas de servicios públicos a elegir la combinación de generación mejor y más asequible (conocida como despacho económico), manteniendo los costos más bajos para consumidores y empresas; reducir las pérdidas y el desperdicio en la entrega de energía para impulsar un sistema más eficiente; y mantener la fiabilidad del sistema para ayudar a garantizar un suministro constante de energía a los clientes. El Sistema de gestión de distribución (DMS) comprende la tecnología de automatización de red inteligente que proporciona a las empresas de servicios públicos información en tiempo real sobre la red de distribución y permite que las empresas de servicios públicos controlen de forma remota los interruptores de la red. El DMS es el corazón de una red de distribución más inteligente; permitiendo a las empresas de servicios públicos administrar la generación renovable distribuida, apoyar las tecnologías de eficiencia de la red y controlar el aislamiento y la restauración de las interrupciones. Sin DMS, la empresa de servicios públicos obtiene muy poca información en tiempo real sobre la red de distribución y no puede percibir muchos de los beneficios de una red más inteligente.

Además, las tecnologías de red inteligente pueden extenderse más allá de la red eléctrica. Con tecnologías de red inteligente en los medidores inteligentes, paneles de energía inteligentes y electrodomésticos inteligentes, los consumidores pueden tener acceso a datos y conocimientos más precisos sobre los precios de la electricidad, lo que les ayuda a ahorrar dinero y reducir su huella ambiental.

Actualmente, la mayoría de las compañías eléctricas ofrecen un precio fijo por la electricidad durante todo el día, independientemente de lo caro que sea producirla. La mayoría de los consumidores no saben que cuesta mucho más producir energía durante las horas pico del día, generalmente entre las 2 p.m. y las 7 p.m., que en cualquier otro momento. Un medidor inteligente puede comunicar el precio del tiempo de uso a través de paneles de energía domésticos inteligentes u otros dispositivos de visualización para ayudar a los consumidores a tomar decisiones de energía más inteligentes durante todo el día. Es más probable que los consumidores usen dispositivos de alto consumo durante los períodos de precios más bajos, cuando los precios de la electricidad son más baratos. Con los medidores inteligentes, comprar electricidad es como comprar otros bienes de consumo, con un precio que afecta la decisión de compra. Por ejemplo, un consumidor puede optar por enfriar su casa antes de llegar a casa para garantizar que el sistema de aire acondicionado pueda permanecer apagado durante las costosas horas pico de precios, sin afectar el nivel de comodidad del consumidor. Un consumidor también puede precalentar su agua para evitar precios pico y reducir su factura de energía. Un estudio de un año realizado por el Departamento de Energía de EE. UU. mostró que la información de precios en tiempo real proporcionada por el medidor inteligente ayudó a los consumidores a reducir sus costos de electricidad en un 10% en promedio y su consumo máximo en un 15%.

Los medidores inteligentes también pueden permitir a los consumidores pagar por adelantado su factura de electricidad y ayudar a las empresas de servicios públicos a detectar y gestionar mejor las interrupciones. Los medidores inteligentes junto con la infraestructura de medición avanzada (AMI) ayudan a detectar problemas en la red, lo que permite a las empresas de servicios públicos determinar exactamente qué clientes están sin energía. Compare esto con lo que sucede en la actualidad, cuando muchas empresas de servicios públicos todavía esperan las llamadas de los clientes para notificarles sobre interrupciones.

Los electrodomésticos inteligentes pueden funcionar en conjunto con los medidores inteligentes y la red inteligente para evitar el uso de energía en las horas pico y los precios de primer nivel, sin ningún impacto negativo en el consumidor, al adaptarse a las señales de precios de la empresa de servicios públicos. Por ejemplo, una secadora puede cambiar automáticamente de alta temperatura a «pelusa» si la electricidad alcanza un cierto índice por kilovatio-hora, incluso si el propietario está en el trabajo. O bien, el descongelamiento automático en un refrigerador puede retrasarse hasta un momento de tarifas reducidas de electricidad. Si el congelador retrasa el ciclo de descongelamiento hasta después de las horas pico de energía, los consumidores pagan menos por la misma cantidad de energía. Existen innumerables maneras de ahorrar energía y ahorrar dinero cuando los electrodomésticos inteligentes se combinan con medidores inteligentes y la información de precios de tiempo de uso que incluye, por ejemplo, la actualización del software o firmware de los electrodomésticos inteligentes que utilizan la red inteligente y la infraestructura de medidores inteligentes. Las tecnologías de red inteligente, medidor inteligente y electrodomésticos inteligentes permiten a las empresas de servicios públicos comunicarse (dúplex) con electrodomésticos inteligentes en el hogar. Esta capacidad crea oportunidades más allá de la gestión de la energía.

Para implementar estas tecnologías inteligentes, las empresas de servicios públicos necesitan componentes inteligentes, como interruptores de desconexión que tengan capacidades de procesamiento y detección integradas en el interruptor y la capacidad de comunicarse con otros dispositivos inteligentes.

El documento US 2002/105435 describe un medidor de energía eléctrica que incluye un sensor de temperatura y un controlador operable, basado en la temperatura informada por el sensor de temperatura, para generar una alarma cuando la temperatura excede ciertos umbrales de alarma y para activar un interruptor de desconexión de energía, apagando así la alimentación a las instalaciones de un cliente, cuando la temperatura excede un umbral de apagado. El controlador es operable para activar el interruptor de desconexión de energía por falta de pago del costo de electricidad, sujeto a criterios secundarios basados en los requisitos reglamentarios. Se puede usar un terminal de cliente para notificar a un cliente sobre una condición de alarma, para proporcionar información sobre el uso de energía eléctrica o para proporcionar información sobre la desconexión de la energía eléctrica. El documento US 2005/174256 describe un sistema de control remoto inalámbrico para desconectar la energía en un medidor de servicios públicos de toda la casa. El usuario puede a continuación marcar un número de búsqueda que ya está preprogramado. El servicio de búsqueda a continuación transmite una señal a un receptor de radiofrecuencia ("RF") en el módulo. La señal a continuación se decodifica y se envía a un procesador. El procesador a continuación hace que un relé se abra o cierre según la señal decodificada para conectar o desconectar la energía eléctrica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención reside en un conjunto de interruptor de desconexión remota como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Las ventajas adicionales se establecerán en parte en la descripción que sigue o se pueden aprender con la práctica. Las ventajas se realizarán y se lograrán por medio de los elementos y combinaciones particularmente señalados en

las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas únicamente y no son restrictivas, como se afirma.

Breve descripción de los dibujos

5

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de los procedimientos y sistemas:

La Fig. 1 ilustra una realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota;

10

La Fig. 2 ilustra otra realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota;

La Fig. 3 ilustra otra realización más de un conjunto de interruptor de desconexión remota;

La Fig. 4 ilustra otra realización más de un conjunto de interruptor de desconexión remota;

La Fig. 5 ilustra otra realización más de un conjunto de interruptor de desconexión remota;

15

La Fig. 6 ilustra un diagrama de bloques de una entidad capaz de operar como medidor electrónico según una realización de la presente invención; y

la Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno operativo ejemplar para realizar aspectos de la invención descrita.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20

Antes de que se describan y expliquen los presentes procedimientos y sistemas, debe entenderse que los procedimientos y sistemas no están limitados a procedimientos sintéticos específicos, componentes específicos o composiciones particulares. También debe entenderse que la terminología utilizada en esta invención tiene el propósito de describir solo realizaciones particulares y no pretende ser limitante.

25

Tal como se utiliza en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares «un», «uno/a» y «el/la» incluyen referentes plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los rangos pueden expresarse en esta invención a partir de «aproximadamente» un valor particular, y/o a «aproximadamente» otro valor particular. Cuando se expresa tal rango, otra realización incluye desde un valor particular y/o al otro valor particular.

30

De manera similar, cuando los valores se expresan como aproximaciones, mediante el uso del antecedente «aproximadamente», se entenderá que el valor particular forma otra realización. Se comprenderá además que los puntos finales de cada uno de los rangos son significativos tanto en relación con el otro punto final como independientemente del otro punto final.

35

«Optativo» u «opcionalmente» significa que el acontecimiento o circunstancia que se describe posteriormente puede ocurrir o no, y que la descripción incluye casos donde dicho evento o circunstancia ocurre y casos donde no.

40

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta memoria descriptiva, la palabra «comprende» y las variaciones de la palabra, como «que comprende» y «comprende», significa «que incluye pero no se limita a» y no pretende excluir, por ejemplo, otros aditivos, componentes, enteros o etapas. «Ejemplar» significa "un ejemplo de» y no pretende transmitir una indicación de una realización preferida o ideal. «Tales como» no se utiliza en un sentido restrictivo, sino con fines explicativos.

45

Se revelan los componentes que se pueden utilizar para realizar los procedimientos y sistemas divulgados. Estos y otros componentes se describen en el presente documento, y se entiende que cuando se divulgan combinaciones, subconjuntos, interacciones, grupos, etc. de estos componentes, si bien la referencia específica de cada una de las diversas combinaciones individuales y colectivas y la permutación de estas no se pueden divulgar explícitamente, cada una está específicamente contemplada y descrita aquí, para todos los procedimientos y sistemas. Esto se aplica a todos los aspectos de esta solicitud, incluidos, entre otros, las etapas en los procedimientos divulgados. Por lo tanto, si hay una variedad de etapas adicionales que se pueden realizar, se entiende que cada una de estas etapas adicionales se puede realizar con cualquier realización específica o combinación de realizaciones de los procedimientos descritos. Los presentes procedimientos y sistemas pueden entenderse más fácilmente por referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas y los ejemplos incluidos en las mismas y a las figuras y su descripción anterior y siguiente.

55

La Fig. 1 ilustra una realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota 100. La realización mostrada en la fig. 1 está compuesta por dos interruptores de desconexión 102, aunque se contemplan más o menos interruptores de desconexión 102 dentro del alcance de las realizaciones de la invención. Cada realización de un interruptor de desconexión 102 está compuesta por un lado de fuente 104, un lado de carga 106 y una parte de puente 108. Los contactos 110 en la parte de puente 108 entran en contacto con los contactos 110 en la fuente 104 y cargan las secciones 106 cuando el interruptor 102 está cerrado. De manera similar, los contactos 110 se separan cuando se abre el interruptor 102. En un aspecto, un accionador 112 se usa para abrir y cerrar uno o más interruptores 102. En

60

un aspecto, el accionador 112 comprende un solenoide eléctrico, aunque se contemplan otros tipos de accionadores tales como accionadores hidráulicos o neumáticos con el alcance de las realizaciones de la presente invención. En un aspecto, como se muestra en la fig. 1, el accionador 112 está conectado a una de las partes de puente 108 a través de un émbolo 114. Cuando el émbolo 114 se mueve, abre o cierra el interruptor de desconexión 102 que comprende la parte de puente 108 conectada al émbolo 114. Además, conectado a la parte de puente 108 hay una lanzadera 116. Por ejemplo, en un aspecto, la lanzadera 116 es un contenedor que contiene un accionador 112 tal como un solenoide con un émbolo 114 situado aproximadamente dentro del centro del solenoide. A medida que el solenoide se energiza en una dirección u otra, el émbolo 114 se extiende o se retrae. Un extremo del émbolo 114 está situado dentro del solenoide y el otro extremo del émbolo 114 está fijado a la parte de puente 108. Entonces, cuando el émbolo 114 se retrae/extiende, la lanzadera 116 se mueve para abrir y cerrar los contactos 110 de los interruptores de desconexión 102. La lanzadera 116 se puede conectar a una o más partes de puente 108 de uno o más interruptores de desconexión 102, provocando así la apertura o cierre de los otros interruptores de desconexión 102 en concierto con el movimiento del émbolo 114. Aunque solo se muestra otro interruptor de desconexión 102 en la FIG. 1, debe apreciarse que puede haber otros dos, tres, cuatro, etc. interruptores 102. El accionador 112 actúa bajo el control de un procesador 118. En general, el procesador 118 hace que el accionador 112 funcione al hacer que electrónicamente un interruptor, como un transistor de efecto de campo (FET), active los circuitos de accionamiento (no mostrados) que accionarán la bobina de un solenoide que sirve como accionador 112 a la actuación. En un aspecto, el FET puede usarse para cambiar la dirección de la corriente a través de la bobina para hacer que el émbolo 114 se extienda o retraiga, según se desee. En un aspecto, el procesador 118 comprende un microcontrolador MSP430™ disponible de Texas Instruments Incorporated, Dallas, Texas, EE. UU., aunque se contemplan otros procesadores dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención.

La realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota 100 como se muestra en la FIG. 1 comprende además uno o más sensores 120 y una interfaz de comunicación 122. El uno o más sensores 120 pueden ser, por ejemplo, uno o más de un acelerómetro, un sensor de temperatura, un sensor magnético, un interruptor de límite, un sensor de humedad y similares. En un aspecto, el uno o más sensores 120 pueden usarse para detectar el estado actual (es decir, abierto o cerrado) de cada uno de los interruptores de desconexión 102 y proporcionar esta información de estado al procesador 118. La interfaz de comunicación 122 permite que el procesador 118 se comunique con otros dispositivos a través de una red (no mostrada). La red puede ser cableada (incluida la fibra óptica), inalámbrica o una combinación de cableada e inalámbrica. En un aspecto, la interfaz de comunicación 122 puede ser un transceptor inalámbrico que utiliza, por ejemplo, el estándar IEEE 802.11n (WiFi), ZigBee™, BlueTooth™ u otros protocolos inalámbricos. En un aspecto, la red (no mostrada) puede ser, por ejemplo, una red de infraestructura de medición avanzada (AMI) como se describe en esta solicitud, aunque se contemplan otras redes dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención.

El procesador 118 está operativamente conectado con el accionador 112, el uno o más sensores 120 y la interfaz de comunicación 122. En general, estos dispositivos están interconectados a través de un bus con cable, aunque también se contemplan las comunicaciones inalámbricas. En un aspecto, el procesador 118 está configurado para comunicarse con uno o más dispositivos informáticos a través de una red usando la interfaz de comunicación 122; recibir señales del uno o más sensores 120; y hace que el accionador 112 funcione según las señales recibidas de uno o más sensores 120 o las comunicaciones con el uno o más otros dispositivos informáticos. La Fig. 2 es una ilustración de una realización del conjunto de interruptor de desconexión remota 200 que comprende la realización del conjunto de interruptor de desconexión remota 100 de la FIG. 1 y que comprende además una memoria 202. En un aspecto, la memoria 202 puede ser una memoria volátil. En otro aspecto, la memoria 202 puede ser una memoria no volátil. En un aspecto, la memoria 202 puede conectarse operativamente con el procesador 118, en el que la información sobre el conjunto de interruptor de desconexión remota 200 se almacena en la memoria 202. En un aspecto, la información sobre el conjunto de interruptor de desconexión remota 200 almacenado en la memoria 202 comprende uno o más de un estado real (es decir, abierto o cerrado) de uno o más interruptores de desconexión 102, información de temperatura, información de vibración, información de humedad, información de detección de manipulación, información de actuación sobre uno o más interruptores de desconexión 102, información sobre el accionador 112, estadísticas de funcionamiento, contraseñas e información de autenticación, y similares. En un aspecto, la información almacenada en la memoria 202 comprende uno o más de un estado deseado (es decir, abierto o cerrado) de uno o más interruptores de desconexión 102. En un aspecto, el procesador 118 que recibe señales de uno o más sensores 120 y hace que el accionador 112 funcione según las señales recibidas de uno o más sensores 120 comprende que el procesador 118 reciba información sobre los estados reales de uno o más interruptores de desconexión 102 del uno o más sensores 120 o según como estén almacenados en la memoria 202, comparando los estados reales con los estados deseados de uno o más interruptores de desconexión 102, ya que los estados deseados se almacenan en la memoria 202, y provoca uno o más interruptores de desconexión 102 para abrir o cerrar según los estados deseados si los estados reales de uno o más interruptores de desconexión 102 son diferentes a los estados deseados. En un aspecto, la información almacenada en la memoria 202 puede leerse desde la memoria por el procesador 118 y transmitida a otro dispositivo usando la interfaz de comunicación 122. En otro aspecto, el procesador 118 puede recibir información utilizando la interfaz de comunicación 122 y almacenarla en la memoria 202.

La Fig. 3 es una ilustración de un conjunto de interruptor de desconexión remota autónomo 300 en el que el accionador 112, la lanzadera 116, uno o más interruptores de desconexión 102, uno o más sensores 120, la interfaz de comunicación 122 y el procesador 118 están ubicados sustancialmente dentro de un recinto 302. El recinto 302 puede comprender total o parcialmente uno o más de metal, plástico, fibra de vidrio o cualquier otro material adecuado. El recinto 302 puede ser resistente a la intemperie o puede instalarse en un lugar seco. El recinto puede configurarse de modo que tenga clasificaciones eléctricas iguales o superiores a las clasificaciones de los componentes que comprenden el conjunto de interruptor de desconexión remota situado sustancialmente dentro del recinto 302.

10 Aunque la realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota independiente 300 mostrado en la FIG. 3 no muestra una memoria 202, debe apreciarse que la memoria 202 puede estar incluida o no dentro de esta realización de la invención.

La Fig. 4 ilustra una realización de un conjunto de interruptor de desconexión remota 400 en el que el accionador 112, la lanzadera 116, uno o más interruptores de desconexión 102, uno o más sensores 120, la interfaz de comunicación 122 y el procesador 118 están ubicados sustancialmente dentro de la base de un medidor de ingresos de servicios públicos 402. En un aspecto, el medidor de ingresos de servicios públicos 402 comprende un medidor eléctrico de ingresos de servicios públicos. En un aspecto, el medidor de ingresos de servicios públicos 402 comprende un medidor inteligente. Los medidores inteligentes se encuentran entre los componentes fundamentales de las implementaciones de redes inteligentes. Rastrear y notifican el uso de energía por hora del día, lo que permite a las empresas de servicios públicos cobrar menos por la electricidad utilizada durante las horas de menor actividad. Como resultado, los consumidores pueden optar por cambiar las actividades que consumen mucha energía a los tiempos en que las tasas son más bajas para ahorrar en costes de energía. En general, los dispositivos inteligentes pueden configurarse para comunicarse con un medidor inteligente y los medidores inteligentes están configurados para comunicarse con la red inteligente. En general, estas comunicaciones son dúplex. Un ejemplo no limitante de un medidor inteligente es el medidor GE I210+c disponible de General Electric Company (Schenectady, NY).

La Fig. 5 es una ilustración a modo de ejemplo de un conjunto de interruptor de desconexión remota 500 en el que el accionador 112, la lanzadera 116, uno o más interruptores de desconexión 102, uno o más sensores 120, la interfaz de comunicación 122 y el procesador 118 están ubicados sustancialmente dentro de la base de un medidor inteligente 502. El medidor inteligente 502 comprende además la electrónica del medidor 504. En un aspecto, la electrónica del medidor 504 puede configurarse para comunicarse a través de una segunda red 508 con las cargas servidas por el medidor 502. En un aspecto, el medidor 502 puede configurarse para comunicarse de forma inalámbrica con las cargas usando, por ejemplo, una red tal como una red de área doméstica (HAN). En un aspecto, las cargas pueden ser dispositivos tales como electrodomésticos inteligentes, como los conoce un experto en la materia. Los electrodomésticos inteligentes están disponibles en proveedores o fabricantes como, por ejemplo, General Electric Company, Whirlpool Corporation (Benton Harbor, MI), LG Electronics USA (Englewood Cliffs, NJ), entre otros. En algunos casos, los proveedores de servicios públicos desean comunicarse electrónicamente con los medidores 502 para numerosos fines, incluida la programación de la desconexión o conexión de los servicios públicos a las cargas, la lectura automática de medidores (AMR), el deslastre y el control de carga, la distribución automática y las aplicaciones de red inteligente, informe de interrupciones, proporcionando servicios adicionales como Internet, video y audio, etc. En muchos de estos casos, los medidores 502 pueden configurarse para comunicarse con uno o más dispositivos informáticos a través de una red de comunicaciones 506, que puede ser cableada, inalámbrica o una combinación de cableado e inalámbrico, como lo conoce un experto en la materia. En un aspecto, la red de comunicaciones 506 puede comprender al menos parte de una red de red inteligente. Como se muestra en la Fig. 5, esta red de comunicaciones 506 también se puede utilizar para comunicarse con el procesador 118 del conjunto de interruptor de desconexión remota a través de la electrónica del medidor 504.

Con referencia ahora a la FIG. 6, se muestra un diagrama de bloques de una entidad capaz de operar como la electrónica del medidor 504 según una realización de la presente invención. La entidad capaz de operar como la electrónica del medidor 504 incluye varios medios para realizar una o más funciones según las realizaciones de la presente invención, incluidas las que se muestran y describen más particularmente en esta solicitud. Sin embargo, debe entenderse que una o más de las entidades pueden incluir medios alternativos para realizar una o más funciones similares, sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención. Como se muestra, la entidad capaz de operar como la electrónica del medidor 504 generalmente puede incluir medios, tales como uno o más procesadores 604 para realizar o controlar las diversas funciones de la entidad. Como se muestra en la Fig. 6, en una realización, la electrónica del medidor 504 puede comprender entradas del medidor y componentes de filtrado 602. En un aspecto, las entradas de medidor y los componentes de filtrado 602 pueden comprender, por ejemplo, entradas de voltaje y corriente, uno o más ADC y componentes de filtrado. Esta realización de la electrónica del medidor 504 comprende además un procesador 604 y una memoria 606. En una realización, el uno o más procesadores 604 están en comunicación o incluyen memoria 606, tal como memoria volátil y/o no volátil que almacena contenido, datos o similares. Por ejemplo, la memoria 606 puede almacenar contenido transmitido y/o recibido por la entidad. Además,

por ejemplo, la memoria 606 puede almacenar aplicaciones de software, instrucciones o similares para que el procesador 604 realice las etapas asociadas con el funcionamiento de la entidad según las realizaciones de la presente invención.

5 Además de la memoria 606, el uno o más procesadores 604 también pueden conectarse a al menos una interfaz u otro medio para visualizar, transmitir y/o recibir datos, contenido o similares. A este respecto, la interfaz o interfaces pueden incluir al menos una interfaz de comunicación 608 u otros medios para transmitir y/o recibir datos, contenido o similares, así como al menos una interfaz de usuario que puede incluir una pantalla 610 y/o una interfaz de entrada de usuario 612. La interfaz de entrada de usuario 612, a su vez, puede comprender cualquiera de una serie de
10 dispositivos que permiten a la entidad recibir datos de un usuario, como un teclado, una pantalla táctil, un joystick u otro dispositivo de entrada.

Las realizaciones anteriores se han descrito anteriormente como compuestas de conjuntos. Un experto en la materia apreciará que esta es una descripción funcional y que el software, el hardware o una combinación de software y hardware pueden realizar las funciones respectivas. Un conjunto, como un dispositivo o electrodoméstico inteligente,
15 un medidor inteligente, una red inteligente, un dispositivo informático de servicios públicos, un dispositivo informático de un vendedor o fabricante, etc., puede ser software, hardware o una combinación de software y hardware. Las unidades pueden comprender el software 706 que se utiliza para comunicarse con uno o más conjuntos de interruptores de desconexión remota, como se ilustra en la FIG. 7 y se describe a continuación. En un aspecto ejemplar,
20 los conjuntos pueden comprender un dispositivo informático 701 como se ilustra en la FIG. 7 y se describe a continuación.

La Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno operativo ejemplar para realizar aspectos de la invención descrita. Este entorno operativo ejemplar es solo un ejemplo de un entorno operativo y no pretende sugerir ninguna
25 limitación en cuanto al alcance de uso o funcionalidad de la arquitectura del entorno operativo. Tampoco debe interpretarse que el entorno operativo tiene alguna dependencia o requisito relacionado con uno cualquiera o una combinación de componentes ilustrados en el entorno operativo ejemplar.

Los procedimientos y sistemas actuales pueden ser operativos con muchos otros entornos o configuraciones de sistemas informáticos de propósito general o de propósito especial. Los ejemplos de sistemas informáticos, entornos
30 y/o configuraciones bien conocidos que pueden ser adecuados para su uso con los sistemas y procedimientos comprenden, entre otros, ordenadores personales, servidores, dispositivos portátiles y sistemas multiprocesador. Ejemplos adicionales incluyen decodificadores, electrónica de consumo programable, PC en red, miniordenadores, ordenadores mainframe, medidores inteligentes, componentes de redes inteligentes, entornos informáticos
35 distribuidos que comprenden cualquiera de los sistemas o dispositivos anteriores, y similares.

El procesamiento de los procedimientos y sistemas descritos puede realizarse mediante componentes de software. Los sistemas y procedimientos descritos pueden describirse en el contexto general de instrucciones ejecutables por ordenador, tales como módulos de programa, ejecutados por uno o más ordenadores u otros dispositivos. En general,
40 los módulos de programa comprenden código de ordenador, rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, etc. que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. Los procedimientos descritos también se pueden practicar en entornos informáticos distribuidos y basados en la red donde las tareas son realizadas por dispositivos de procesamiento remoto que están vinculados a través de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa se pueden ubicar en medios de
45 almacenamiento informáticos locales y remotos, incluidos los dispositivos de almacenamiento de memoria.

Además, un experto en la materia apreciará que los sistemas y procedimientos descritos en esta solicitud pueden implementarse a través de un dispositivo informático de uso general en forma de un ordenador 701. Los componentes del ordenador 701 pueden comprender, pero no están limitados a, uno o más procesadores o conjuntos de
50 procesamiento 703, una memoria del sistema 712 y un bus del sistema 713 que acopla varios componentes del sistema, incluido el procesador 703 a la memoria del sistema 712. En el caso de múltiples conjuntos de procesamiento 703, el sistema puede utilizar computación paralela.

El bus del sistema 713 representa uno o más de varios tipos posibles de estructuras de bus, incluido un bus de memoria o controlador de memoria, un bus periférico, un puerto de gráficos acelerado y un procesador o bus local que utiliza cualquiera de una variedad de arquitecturas de bus. A modo de ejemplo, dichas arquitecturas pueden comprender un bus de arquitectura estándar de la industria (ISA), un bus de arquitectura de microcanales (MCA), un bus ISA mejorado (EISA), un bus local de la Asociación de estándares de vídeo electrónico (VESA), un puerto de gráficos acelerados (AGP) y una interconexión de componentes periféricos (PCI), un bus PCI-Express, Asociación de la Industria de
60 Tarjetas de Memoria para Ordenadores Personales (PCMCIA), Universal Serial Bus (USB) y similares. El bus 713, y todos los buses especificados en esta descripción también pueden implementarse a través de una conexión de red cableada o inalámbrica y cada uno de los subsistemas, incluido el procesador 703, un dispositivo de almacenamiento

masivo 704, un sistema operativo 705, software 706, datos 707, un adaptador de red 708, la memoria del sistema 712, una interfaz de entrada/salida 710, un adaptador de pantalla 709, un dispositivo de pantalla 711 y una interfaz máquina-hombre 702, pueden estar contenidos dentro de uno o más dispositivos de computación remota o clientes en ubicaciones separadas físicamente, conectado a través de buses de esta forma, en efecto implementando un sistema
5 completamente distribuido o una arquitectura distribuida.

El ordenador 701 típicamente comprende una variedad de medios legibles por ordenador. Los medios legibles a modo de ejemplo pueden ser cualquier medio disponible que no sea transitorio y accesible por el ordenador 701 y que comprenda, por ejemplo, y sin pretender ser limitante, tanto medios volátiles como no volátiles, medios extraíbles y no
10 extraíbles. La memoria del sistema 712 comprende medios legibles por ordenador en forma de memoria volátil, tal como memoria de acceso aleatorio (RAM), y/o memoria no volátil, tal como memoria de solo lectura (ROM). La memoria del sistema 712 típicamente contiene datos tales como datos de comunicación del medidor 707 y/o módulos de programa tales como el sistema operativo 705 y el software 706 que son accesibles de inmediato y/o son operados actualmente por el conjunto de procesamiento 703.

15 En otro aspecto, el ordenador 701 también puede comprender otros medios de almacenamiento de ordenador no transitorios, extraíbles/no extraíbles, volátiles/no volátiles. A modo de ejemplo, la FIG. 7 ilustra un dispositivo de almacenamiento masivo 704 que puede proporcionar almacenamiento no volátil de código de ordenador, instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa y otros datos para el ordenador 708. Por ejemplo,
20 y no pretende ser limitante, un dispositivo de almacenamiento masivo 704 puede ser un disco duro, un disco magnético extraíble, un disco óptico extraíble, cassetes magnéticos u otros dispositivos de almacenamiento magnético, tarjetas de memoria flash, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, memorias de acceso aleatorio (RAM), memorias de solo lectura (ROM), memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), y similares.

25 Opcionalmente, se puede almacenar cualquier número de módulos de programa en el dispositivo de almacenamiento masivo 704, incluido a modo de ejemplo, un sistema operativo 705 y un software 706. Cada uno del sistema operativo 705 y software

30 706 (o alguna combinación de los mismos) puede comprender elementos de la programación y el software 706. Los datos

707 también se puede almacenar en el dispositivo de almacenamiento masivo 704. Los datos 707 pueden almacenarse en cualquiera de una o más bases de datos conocidas en la técnica. Ejemplos de tales bases de datos comprenden,
35

DB2® (IBM Corporation, Armonk, NY), Microsoft® Access, Microsoft® SQL Server, (Microsoft Corporation, Bellevue, Washington), Oracle®, (Oracle Corporation, Redwood Shores, California), MySQL, PostgreSQL y similares. Las bases de datos se pueden centralizar o distribuir a través de múltiples sistemas.

40 En otro aspecto, el usuario puede ingresar comandos e información en el ordenador 701 a través de un dispositivo de entrada (no mostrado). Los ejemplos de tales dispositivos de entrada comprenden, entre otros, un teclado, un dispositivo señalador (por ejemplo, un «mouse»), un micrófono, un joystick, un escáner, dispositivos táctiles de entrada como guantes y otras cubiertas corporales y similares. Estos y otros dispositivos de entrada se pueden conectar al conjunto de procesamiento 703 a través de una interfaz hombre máquina 702 que está acoplada al bus del sistema
45 713, pero se puede conectar a través de otras interfaces y estructuras de bus, como un puerto paralelo, un puerto de juegos, un Puerto IEEE 1394 (también conocido como puerto Firewire), un puerto serie o un bus serie universal (USB).

En otro aspecto más, un dispositivo de visualización 711 también se puede conectar al bus del sistema 713 a través de una interfaz, tal como un adaptador de pantalla 709. Se contempla que el ordenador 701 puede tener más de un
50 adaptador de pantalla 709 y el ordenador 701 puede tener más de un dispositivo de pantalla 711. Por ejemplo, un dispositivo de visualización puede ser un monitor, una pantalla LCD (pantalla de cristal líquido) o un proyector. Además del dispositivo de visualización 711, otros dispositivos periféricos de salida pueden comprender componentes tales como altavoces (no mostrados) y una impresora (no mostrada), que pueden conectarse al ordenador 701 a través de la interfaz de entrada/salida 710. Cualquier etapa y/o resultado de los procedimientos puede enviarse de cualquier
55 forma a un dispositivo de salida. Dicha salida puede ser cualquier forma de representación visual, que incluye, pero no se limita a, textual, gráfica, animación, audio, táctil y similares.

El ordenador 701 puede operar en un entorno en red utilizando conexiones lógicas a uno o más dispositivos informáticos remotos o clientes y conjuntos de interruptores de desconexión remota 714a, b, c. A modo de ejemplo,
60 un dispositivo informático remoto puede ser un ordenador personal, un ordenador portátil, un servidor, un enrutador, un ordenador de red, un medidor inteligente, un dispositivo informático de un proveedor o fabricante, un conjunto de interruptor de desconexión remota, componentes de red inteligente, un dispositivo par u otro nodo de red común, y así

sucesivamente. Las conexiones lógicas entre el ordenador 701 y los dispositivos o clientes informáticos remotos y los conjuntos de interruptores de desconexión remota 714a, b, c pueden realizarse a través de una red de área local (LAN) y una red de área amplia general (WAN). Dichas conexiones de red pueden realizarse a través de un adaptador de red 708. Se puede implementar un adaptador de red 708 en entornos cableados e inalámbricos. Dichos entornos de red son convencionales y comunes en oficinas, redes de ordenadores de toda la empresa, intranets y otras redes 715 como Internet o una red AML.

Con fines ilustrativos, los programas de solicitud y otros componentes de programas ejecutables como el sistema operativo 705 se ilustran en esta solicitud como bloques discretos, aunque se reconoce que dichos programas y componentes residen en diversos momentos en diferentes componentes de almacenamiento del dispositivo informático 701, y ejecutado por los procesadores de datos del ordenador. Una implementación del software 706 puede almacenarse o transmitirse a través de algún tipo de medio legible por ordenador. Cualquiera de los procedimientos descritos puede realizarse mediante instrucciones legibles por ordenador incorporadas en medios legibles por ordenador. Los medios legibles por ordenador pueden ser cualquier medio disponible al que pueda acceder un ordenador. A modo de ejemplo, y no pretende ser limitante, los medios legibles por ordenador pueden comprender «medios de almacenamiento de ordenador» y «medios de comunicación». Los «medios de almacenamiento informáticos» comprenden medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier procedimiento o tecnología para el almacenamiento de información, como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programas u otros datos. Los medios de almacenamiento informáticos ejemplares comprenden, entre otros, RAM, ROM, EEPROM, memoria flash u otra tecnología de memoria, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, cassetes magnéticos, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar la información deseada y al que pueda acceder un ordenador.

Los procedimientos y sistemas pueden emplear técnicas de Inteligencia Artificial como el aprendizaje automático y el aprendizaje iterativo. Los ejemplos de tales técnicas incluyen, entre otros, sistemas expertos, razonamiento basado en casos, redes bayesianas, IA basada en el comportamiento, redes neuronales, sistemas difusos, computación evolutiva (por ejemplo, algoritmos genéticos), inteligencia de enjambre (por ejemplo, algoritmos de hormigas) y sistemas híbridos inteligentes (por ejemplo, reglas de inferencia de expertos generadas a través de una red neuronal o reglas de producción a partir del aprendizaje estadístico).

Como se describió anteriormente y como apreciará un experto en la materia, las realizaciones de la presente invención pueden configurarse como un sistema, procedimiento o producto de programa de ordenador. Por consiguiente, las realizaciones de la presente invención pueden comprender diversos medios que incluyen completamente hardware, completamente software o cualquier combinación de software y hardware. Además, las realizaciones de la presente invención pueden tomar la forma de un producto de programa informático en un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones de programa legibles por ordenador (por ejemplo, software informático) incorporadas en el medio de almacenamiento. Se puede utilizar cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio adecuado, incluidos discos duros, CD-ROM, dispositivos de almacenamiento óptico o dispositivos de almacenamiento magnético.

Las realizaciones de la presente invención se han descrito anteriormente con referencia a diagramas de bloques e ilustraciones de diagramas de flujo de procedimientos, aparatos (es decir, sistemas) y productos de programas informáticos. Se entenderá que cada bloque de los diagramas de bloque y las ilustraciones del diagrama de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloque y las ilustraciones del diagrama de flujo, respectivamente, se pueden implementar por varios medios, incluidas las instrucciones del programa de ordenador. Estas instrucciones de programa de ordenador pueden cargarse en un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, tal como el procesador 118 discutido anteriormente con referencia a las Figs. 1-5, para producir una máquina, de modo que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable creen un medio para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo.

Estas instrucciones de programa de ordenador también pueden almacenarse en una memoria no transitoria legible por ordenador que puede dirigir un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable (por ejemplo, como el procesador 118 discutido anteriormente con referencia a las Figs. 1-5) para funcionar de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluya instrucciones legibles por ordenador para implementar la función especificada en el bloque o bloques del diagrama de flujo. Las instrucciones de programa informático también pueden cargarse en un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para hacer que se realicen una serie de etapas de funcionamiento en el ordenador u otro aparato programable para producir un proceso implementado por ordenador de modo que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otro aparato programable proporcionen etapas para implementar las funciones especificadas en el bloque o los bloques del diagrama de flujo.

Por consiguiente, los bloques de los diagramas de bloques y los diagramas de flujo admiten combinaciones de medios para realizar las funciones, combinaciones de etapas especificadas para realizar las funciones especificadas y medios de instrucciones de programa para realizar las funciones especificadas. También se entenderá que cada bloque de los diagramas de bloques y los diagramas de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y los diagramas de flujo, pueden implementarse mediante sistemas informáticos de propósito especial, basados en hardware que realizan las funciones o etapas especificados o combinaciones de hardware de propósito especial e instrucciones de ordenador.

- 5
- 10 A menos que se indique expresamente lo contrario, no se pretende de ninguna manera que ningún procedimiento aquí expuesto se interprete como un requisito de que sus etapas se realicen en un orden específico. En consecuencia, cuando una reivindicación de un procedimiento no recita realmente una orden a seguir por sus etapas o no se indica específicamente de otra manera en las reivindicaciones o descripciones que las etapas deben limitarse a una orden específica, de ninguna manera se pretende que se infiera una orden, en cualquier aspecto. Esto es válido para cualquier posible base no expresa de interpretación, que incluye: cuestiones de lógica con respecto a la disposición de etapas o flujo operacional; significado llano derivado de la organización gramatical o puntuación; el número o tipo de realizaciones descritas en la memoria descriptiva.

- Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones expuestas en esta solicitud le vendrán a la mente a un experto en la materia a la que pertenecen estas realizaciones de la invención que tienen el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones de la invención no están limitadas a las realizaciones específicas descritas y que las modificaciones y otras realizaciones están destinadas a incluirse dentro del alcance de la protección, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque las descripciones anteriores y los dibujos asociados describen realizaciones ejemplares en el contexto de ciertas combinaciones ejemplares de elementos y/o funciones, debe apreciarse que las realizaciones alternativas pueden proporcionar diferentes combinaciones de elementos y/o funciones sin apartarse del alcance de protección, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. A este respecto, por ejemplo, también se contemplan diferentes combinaciones de elementos y/o funciones que las descritas explícitamente anteriormente, como puede exponerse en algunas de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, se usan solo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.
- 20
- 25
- 30

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de interruptor de desconexión remota (100) que comprende:
 - 5 un accionador (112);
uno o más interruptores de desconexión (102) que son abiertos o cerrados por el accionador (112); uno o más sensores (120); una interfaz de comunicación (122); un procesador (118) conectado operativamente con el accionador (112), el uno o más sensores (120) y la interfaz de comunicación (122), en el que el procesador (118) está configurado para:
 - 10 comunicarse con uno o más dispositivos informáticos a través de una red utilizando la interfaz de comunicación (122); recibir señales del uno o más sensores (120); y
hacer que el accionador (112) funcione según las señales recibidas de uno o más sensores (120) o las comunicaciones con uno o más dispositivos informáticos; y
 - 15 una memoria (202) conectada operativamente con el procesador (118), en la que la información sobre el conjunto de interruptor de desconexión remota (100) se almacena en la memoria (202), **caracterizado porque**
el conjunto comprende una lanzadera (116) que se mueve operativamente por el accionador (112); y **en que** uno o
20 más interruptores de desconexión (102) se abren o cierran por el movimiento de la lanzadera (116); y en el que el procesador (118) está configurado además para recibir información sobre un estado real abierto o cerrado de al menos uno de los uno o más interruptores de desconexión (102) del uno o más sensores (120), compara el estado real con el estado abierto o cerrado deseado de al menos uno de los uno o más interruptores de desconexión (102), en el que el estado deseado se almacena en la memoria (202), y causar al menos uno de los uno o más interruptores de
25 desconexión (102) para abrir o cerrar según el estado deseado, si el estado real de al menos uno de los uno o más interruptores de desconexión (102) es diferente del estado deseado.
 2. El conjunto de interruptor de desconexión remota de la reivindicación 1, en el que el uno o más sensores (120) comprenden uno o más de un acelerómetro, un sensor de temperatura, un sensor magnético, un interruptor de
30 límite y un sensor de humedad.
 3. El conjunto de interruptor de desconexión remota de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la interfaz de comunicación (122) comprende una interfaz de comunicación inalámbrica.
 - 35 4. El conjunto de interruptor de desconexión remota de cualquier reivindicación anterior, en el que el procesador (118) comprende un microcontrolador MSP430 TM.
 5. El conjunto de interruptor de desconexión remota de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la información sobre el conjunto de interruptor de desconexión remota (100) almacenada en la memoria (202)
40 comprende uno o más estados de uno o más interruptores de desconexión (202), información de temperatura información de vibración, información de humedad, información de detección de manipulación e información de accionamiento sobre uno o más interruptores de desconexión (202).
 6. El conjunto de interruptor de desconexión remota de cualquier reivindicación anterior, que comprende
45 además un medidor de ingresos de servicios públicos (402), en el que el conjunto del interruptor de desconexión remota (100) está integrado en el medidor de ingresos de servicios públicos (402).
 7. El conjunto de interruptor de desconexión remota de la reivindicación 6, en el que el medidor de ingresos de servicios públicos es un medidor eléctrico de ingresos de servicios públicos.
50
 8. El conjunto de interruptor de desconexión remota de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un recinto (302), en el que el accionador (112), la lanzadera (116), uno o más interruptores de desconexión (102), uno o más sensores (120), interfaz de comunicación (122), y el procesador (118) están ubicados sustancialmente dentro del recinto (302).
55
 9. El conjunto de interruptor de desconexión remota de la reivindicación 8, en el que el recinto (302) comprende una base de un
60 medidor de ingresos de servicios públicos (402) y el conjunto del interruptor de desconexión remota (100) están integrados en la base del medidor de ingresos de servicios públicos (402).
 10. El conjunto de interruptor de desconexión remota de la reivindicación 9, en el que el medidor de ingresos

de servicios públicos (402) es un medidor eléctrico de ingresos de servicios públicos.

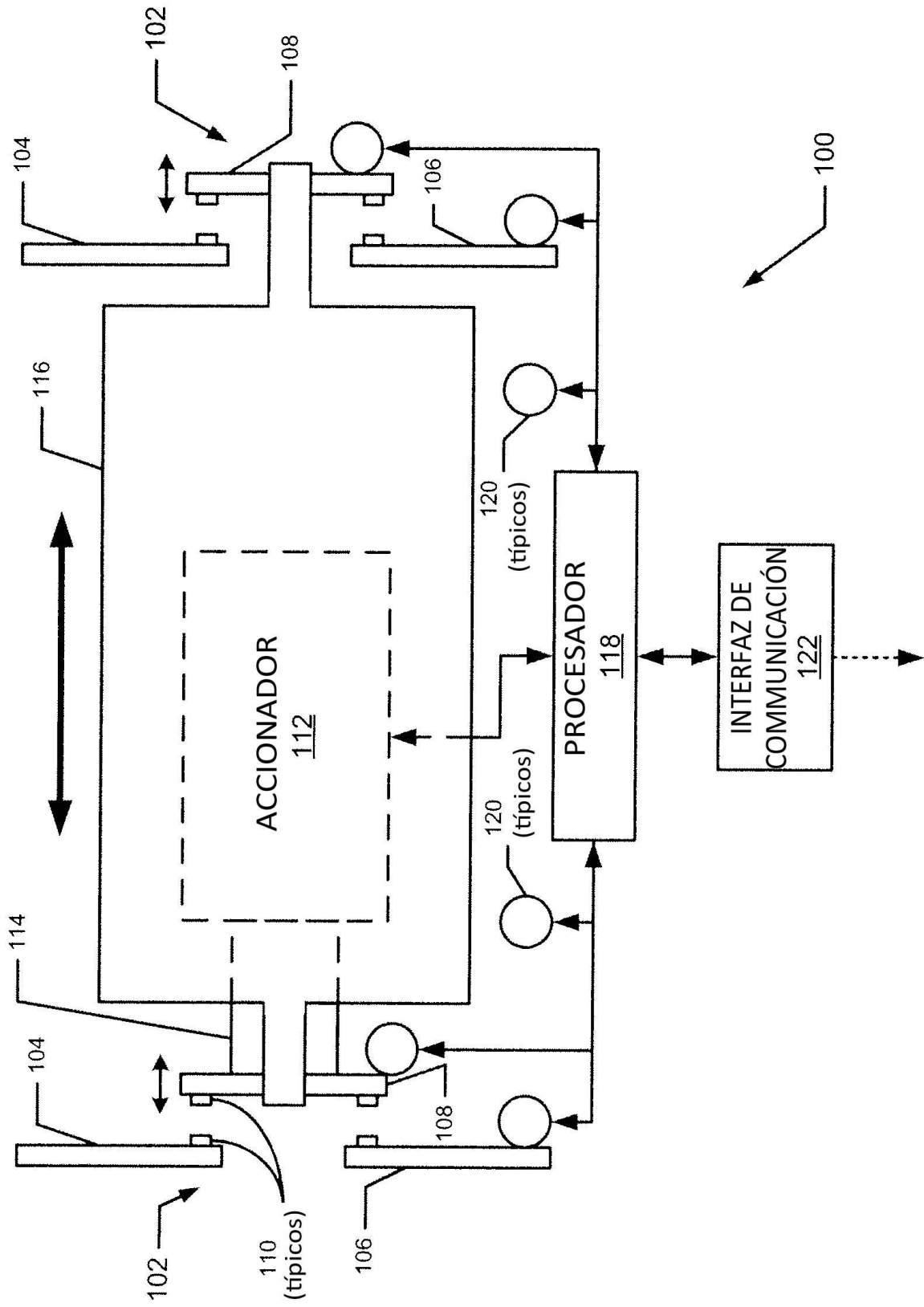


FIG. 1

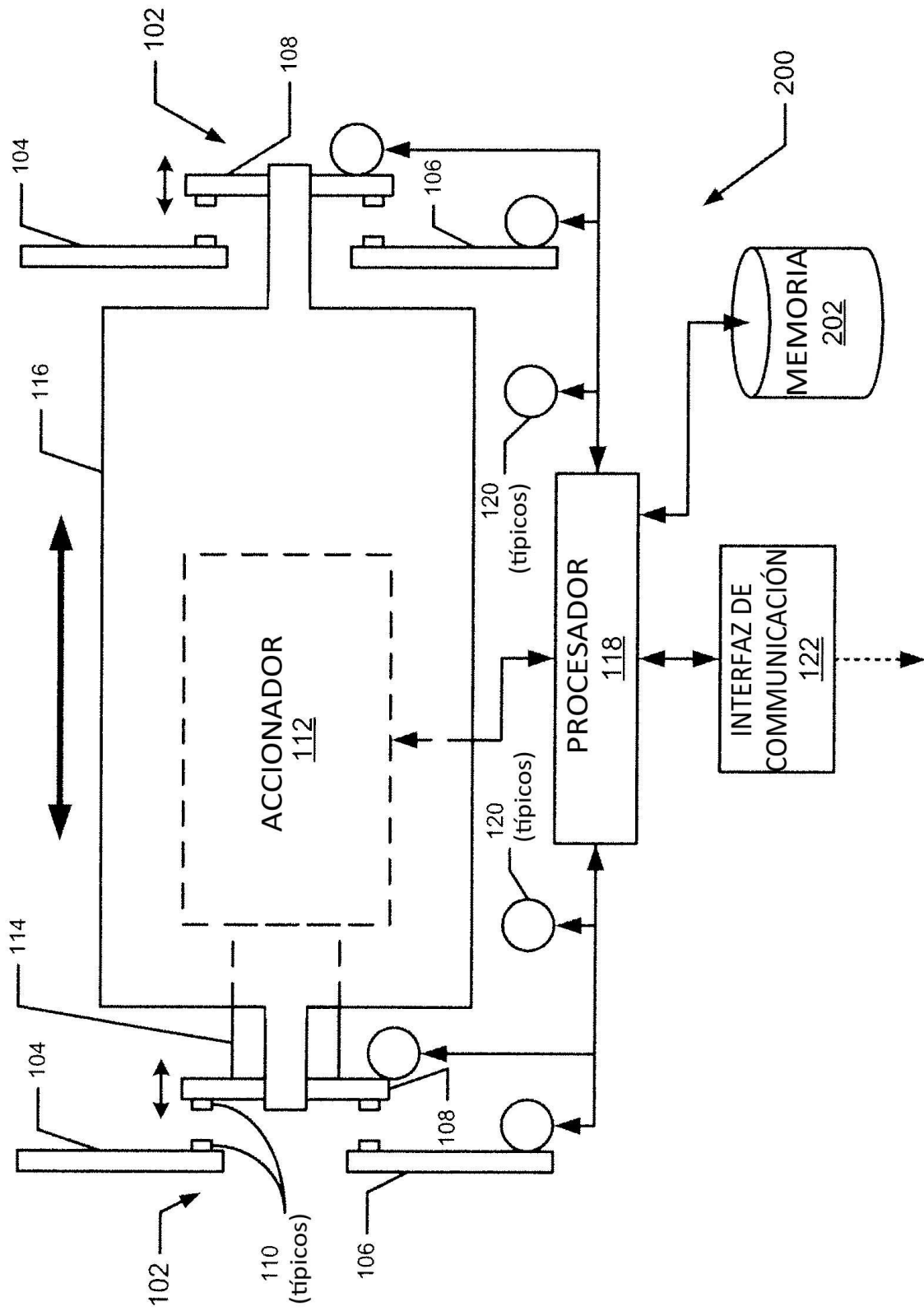


FIG. 2

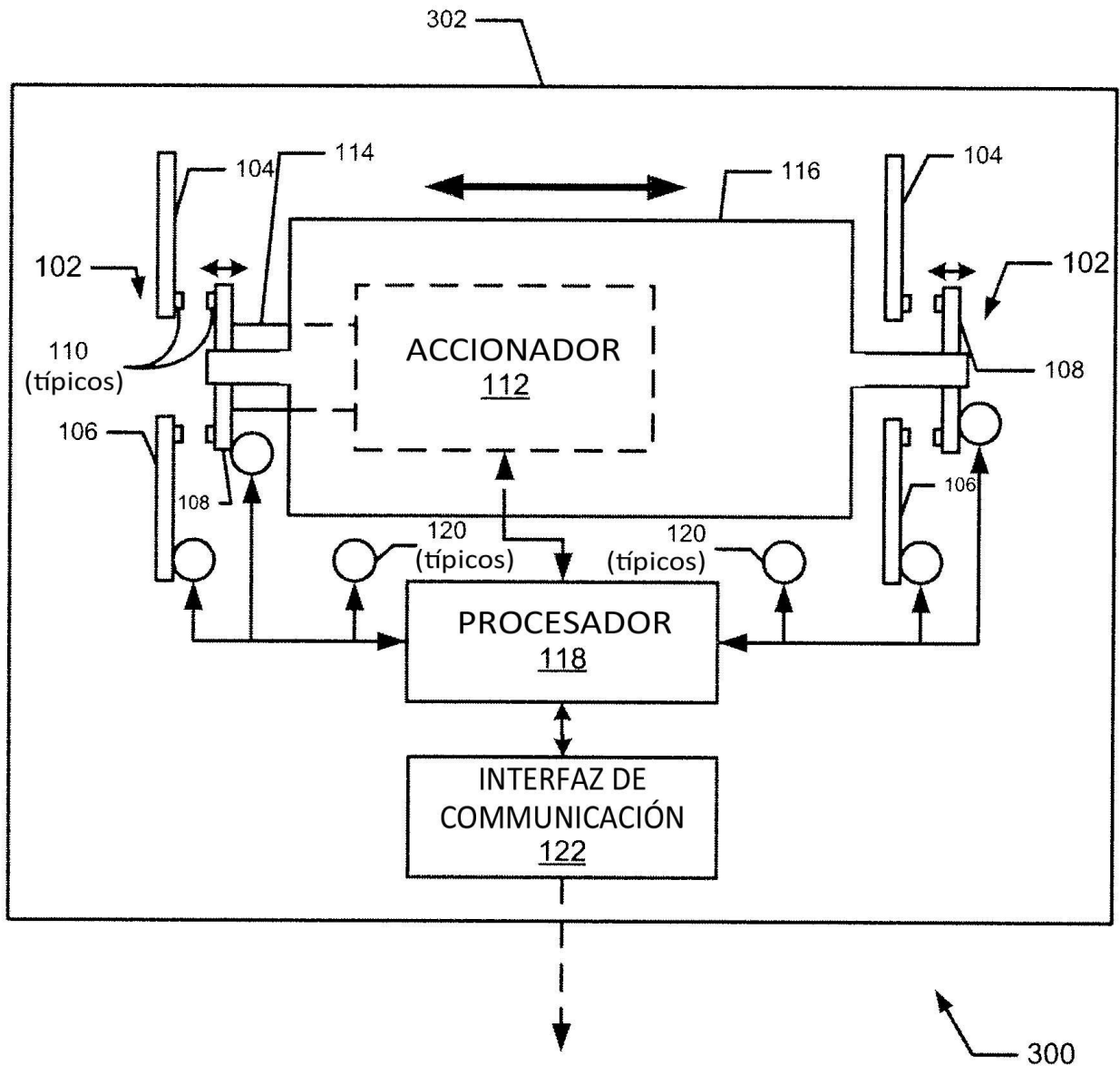


FIG. 3

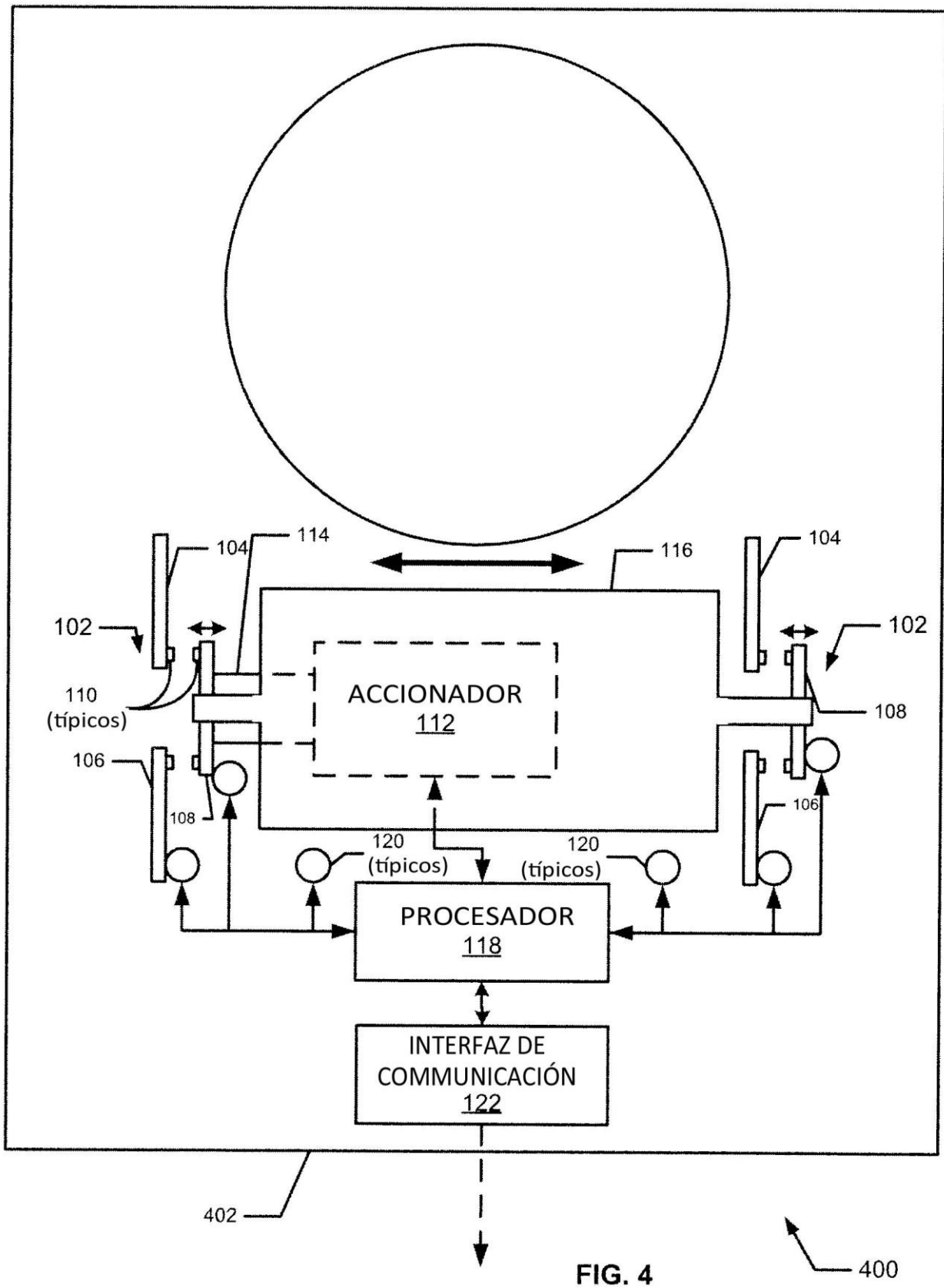


FIG. 4

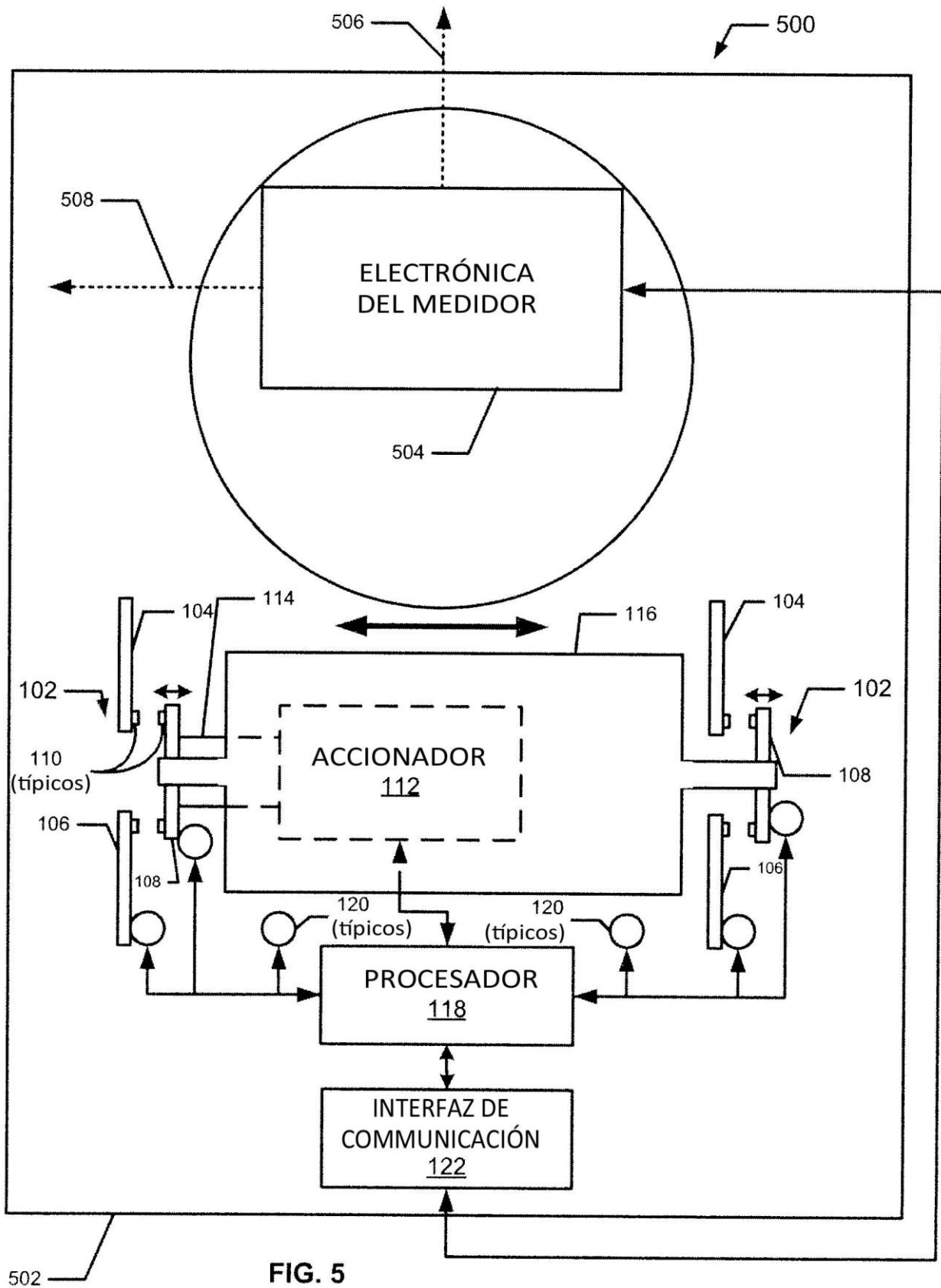


FIG. 5

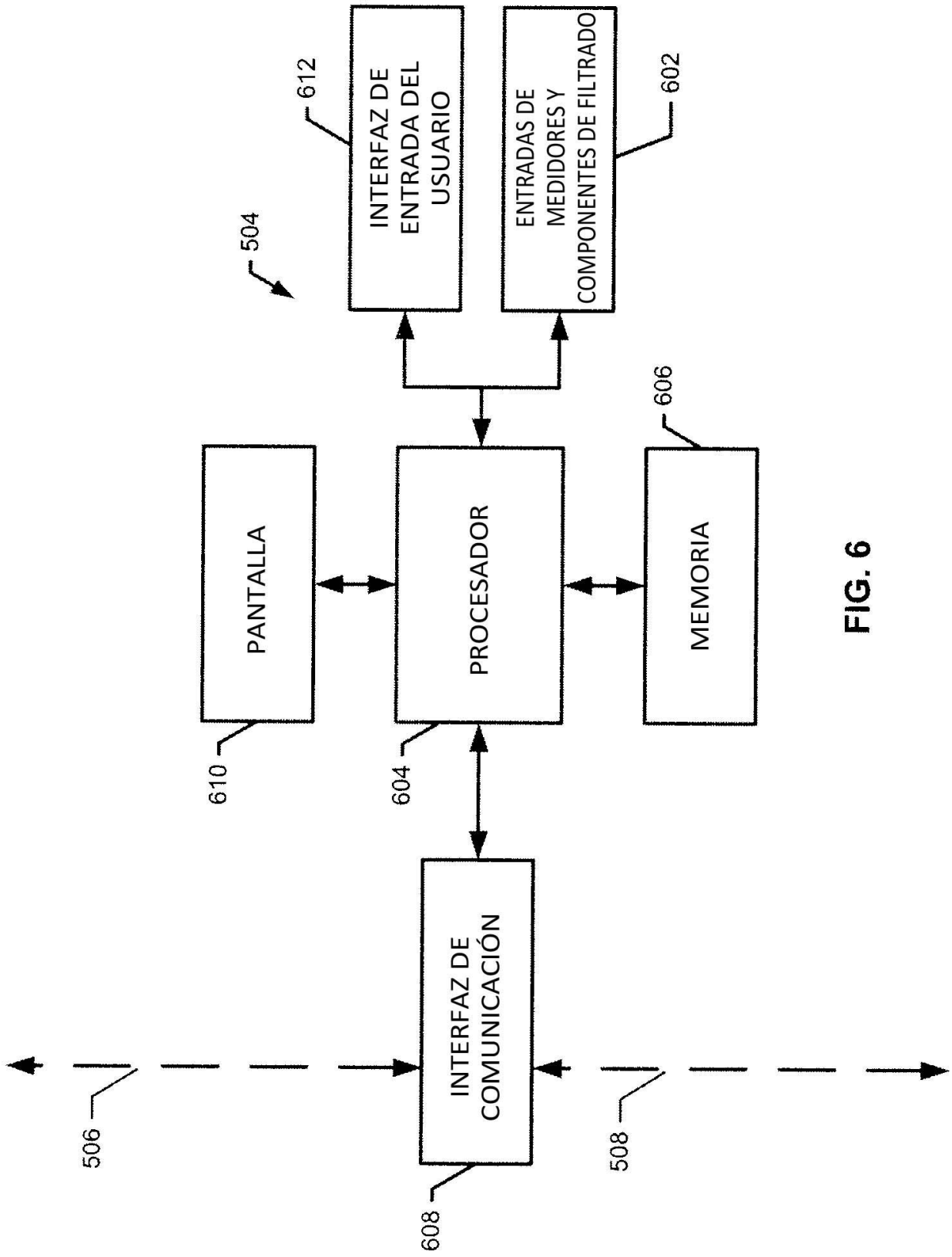


FIG. 6

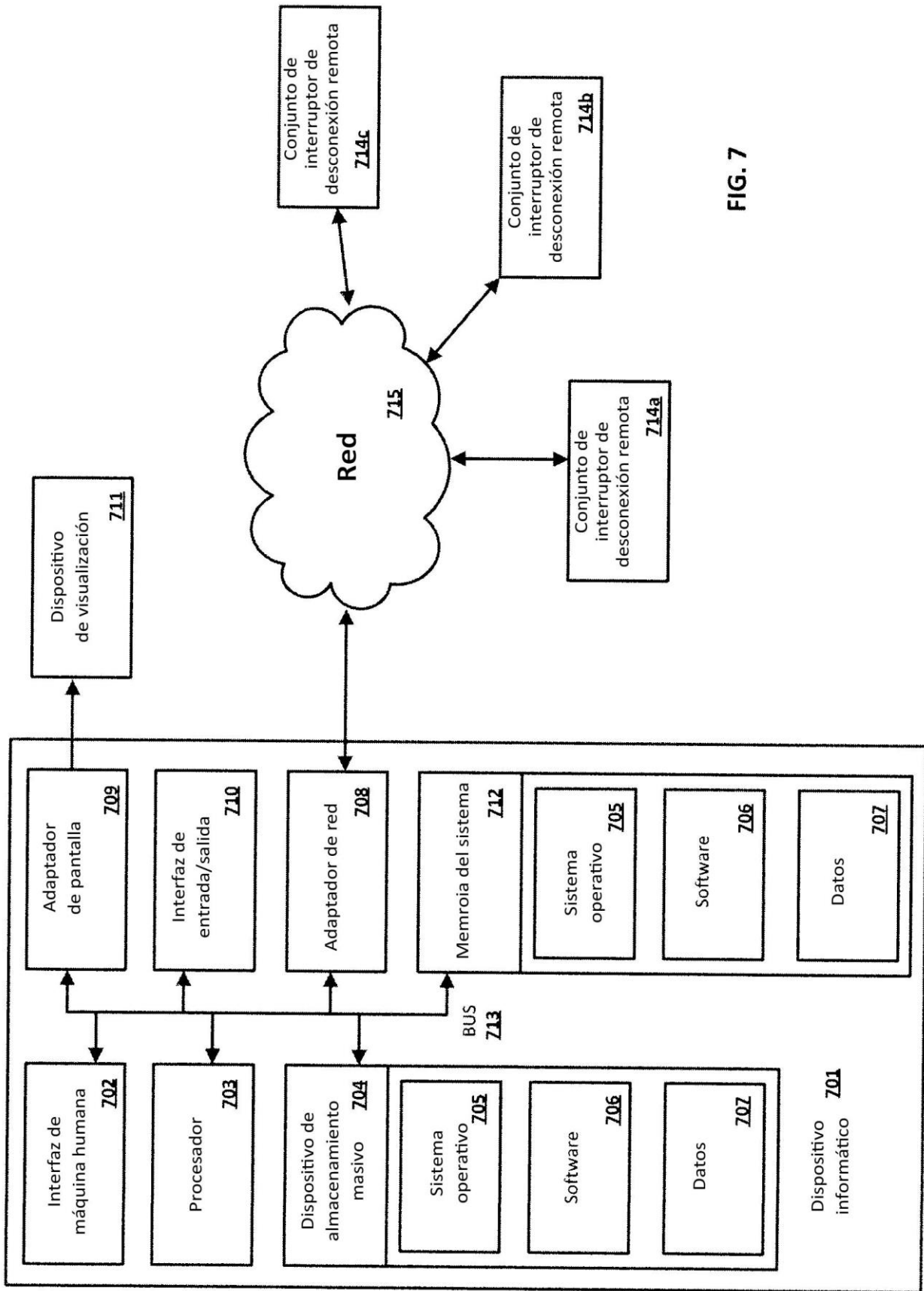


FIG. 7