

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 647**

51 Int. Cl.:

H02J 50/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2009 PCT/JP2009/055102**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.09.2010 WO10106629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2009 E 09841835 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2410629**

54 Título: **Dispositivo de entrada/salida y controlador remoto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.03.2019

73 Titular/es:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3 Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8310, JP

72 Inventor/es:
HIGUMA, TOSHIYASU;
YABE, MASAOKI;
KOIZUMI, YOSHIKI y
KUSHIRO, NORIYUKI

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 647 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de entrada/salida y controlador remoto

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de control remoto que está conectado a un aparato eléctrico, tal como electrodomésticos y aparatos de aire acondicionado.

Antecedentes de la técnica

10 Algunos aparatos de aire acondicionado de la técnica relacionada están equipados con un controlador remoto inalámbrico capaz de hacer funcionar (operaciones tales como como accionamiento o parada) una unidad interior a través del controlador remoto por cable, en lugar de un controlador remoto por cable conectado a través de una línea de comunicaciones a una unidad interior. En un caso en el que una unidad interior se haga funcionar usando uno de los dos tipos de controladores remotos y, después, se haga funcionar desde el otro controlador remoto, se selecciona la operación más reciente con una prioridad más alta (véase, por ejemplo, el documento de patente 1).

[Documento de patente 1] Publicación de solicitud de patente japonesa pendiente de examen n.º 10-115449

Exposición de la invención**15 Problemas a resolver por medio de la invención**

Puesto que el controlador remoto por cable, antes mencionado, de un aparato de aire acondicionado de la técnica relacionada está provisto solamente de medios de recepción para recibir una señal de infrarrojos desde un controlador remoto inalámbrico, no es posible utilizar memorias USB, o similares, las cuales se han popularizado. No obstante, este aspecto se soluciona proporcionando un terminal de entrada/salida. Entre los aparatos de aire acondicionado y los electrodomésticos, se encuentran aparatos eléctricos cuyo voltaje de alimentación es 200 V. Por lo tanto, con el fin de evitar que un usuario sufra una descarga eléctrica debido a un fallo de aislamiento de la unidad de fuente de alimentación y evitar que hacia un dispositivo externo fluya una corriente eléctrica anormal a través de un terminal de entrada/salida, es necesario disponer de una estructura requerida predeterminada de manera que un usuario no toque ningún metal, tal como un terminal, o es necesario adoptar medidas, tales como el refuerzo del aislamiento de la unidad de fuente de alimentación, lo cual crea el problema de que se incrementa el coste. Además, en cuanto a las estructuras cuyos elementos de conexión están definidos, tales como un USB y la norma 10BASE-T para LAN, en la mayoría de los casos no se pueden adoptar contramedidas estructurales, lo cual constituye un problema.

30 La presente invención se ha materializado para resolver problemas tales como los descritos anteriormente, y tiene el objetivo de proporcionar un aparato de control remoto en el cual pueden evitarse descargas eléctricas sin reforzar el aislamiento de una unidad de fuente de alimentación y al cual se pueden conectar un USB, una LAN y similares.

Medios para resolver los problemas

35 El aparato de control remoto de acuerdo con la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Comprende un aparato de entrada/salida que introduce y da salida a una señal en y desde un aparato eléctrico, y que incluye: por lo menos un circuito de resonancia formado por una bobina y un condensador; medios receptores de energía en los cuales se hace que la energía eléctrica obtenida a partir del circuito de resonancia utilizando inducción electromagnética sea una fuente de alimentación del presente aparato; y medios de comunicación que transmiten y reciben una señal hacia y desde el aparato eléctrico usando el circuito de resonancia. Al recibir energía eléctrica desde el aparato eléctrico en un estado sin contacto y al comunicarse con el aparato eléctrico en un estado sin contacto, el aparato de entrada/salida queda aislado con respecto a una fuente de alimentación del aparato eléctrico.

45 Además, un aparato de control remoto de acuerdo con la presente invención es un aparato de control remoto que hace funcionar aparatos eléctricos a través de un cableado eléctrico y tiene una unidad de I/F interna que introduce y da salida a una señal hacia y desde el presente aparato. La unidad de I/F incluye medios de entrada/salida para transmitir y recibir una señal hacia y desde el exterior, por lo menos un circuito de resonancia formado con una bobina y un condensador, medios receptores de energía en los cuales se hace que la energía eléctrica obtenida a partir del circuito de resonancia usando inducción electromagnética sea una fuente de alimentación de la presente unidad de I/F, y medios de comunicación para transmitir y recibir una señal hacia y desde el presente aparato usando el circuito de resonancia. Al recibir energía eléctrica desde el presente aparato en un estado sin contacto y comunicarse con el presente aparato en un estado sin contacto, la unidad de I/F queda aislada con respecto a una fuente de alimentación del presente aparato.

Ventajas

Puesto que el aparato de control remoto incluye un circuito de resonancia, medios receptores de energía en los cuales se hace que energía eléctrica obtenida a partir del circuito de resonancia usando inducción electromagnética

sea una fuente de alimentación del presente aparato, y medios de comunicación que transmiten y reciben una señal hacia y desde el aparato eléctrico usando el circuito de resonancia, resulta posible aislar el aparato de entrada/salida con respecto a una fuente de alimentación del aparato eléctrico, eliminando, así, la necesidad de adoptar medidas para reforzar el aislamiento correspondiente a la fuente de alimentación. Además, es posible evitar que un usuario sufra una descarga eléctrica debido a un fallo de aislamiento de la fuente de alimentación del aparato eléctrico, y, adicionalmente, puesto que el aparato de entrada/salida está aislado con respecto al aparato eléctrico según la manera que se ha descrito anteriormente, se posibilita la conexión de un USB, una LAN, y similares.

Además, puesto que la unidad de I/F proporcionada en el cuerpo principal del controlador remoto incluye un circuito de resonancia, medios receptores de energía para usar energía eléctrica obtenida a partir del circuito de resonancia utilizando inducción electromagnética como fuente de alimentación de la presente unidad de I/F, y medios de comunicación para transmitir y recibir una señal hacia y desde el presente aparato usando el circuito de resonancia, resulta posible aislar la unidad de I/F con respecto a la fuente de alimentación del aparato de control remoto, eliminando, así, la necesidad de adoptar medidas para reforzar el aislamiento correspondiente a la fuente de alimentación. Además, es posible evitar que el usuario sufra una descarga eléctrica debido a un fallo de aislamiento de la fuente de alimentación del aparato de control remoto, y, adicionalmente, la unidad de I/F queda aislada con respecto al cuerpo principal del controlador remoto según la manera descrita anteriormente, posibilitando, así, una conexión de un USB, una LAN y similares.

Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] la Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de entrada/salida según el Ejemplo 1.

[Fig. 2] la Fig. 2 es un diagrama de bloques cuando se usa un UART para la unidad de entrada y la unidad de salida del aparato de entrada/salida del Ejemplo 1.

[Fig. 3] la Fig. 3 es un diagrama de bloques cuando se usa una LAN para la unidad de entrada y la unidad de salida del aparato de entrada/salida del Ejemplo 1.

[Fig. 4] la Fig. 4 es un diagrama de bloques cuando se usa un USB para la unidad de entrada y la unidad de salida del aparato de entrada/salida del Ejemplo 1.

[Fig. 5] la Fig. 5 es un diagrama de bloques cuando se usa una unidad de I/F para tarjetas de memoria, como unidad de entrada y unidad de salida del aparato de entrada/salida del Ejemplo 1.

[Fig. 6] la Fig. 6 es un diagrama de bloques cuando se usa una PIO para la unidad de entrada y la unidad de salida del aparato de entrada/salida del Ejemplo 1.

[Fig. 7] la Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de control remoto de acuerdo con la Realización 2.

[Fig. 8] la Fig. 8 es un diagrama de bloques cuando se usa un UART para una unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 2.

[Fig. 9] la Fig. 9 es un diagrama de bloques cuando se usa una LAN para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 2.

[Fig. 10] la Fig. 10 es un diagrama de bloques cuando se usa un USB para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 2.

[Fig. 11] la Fig. 11 es un diagrama de bloques cuando se usa una unidad de I/F para tarjetas de memoria como unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 2.

[Fig. 12] la Fig. 12 es un diagrama de bloques cuando se usa una PIO para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 2.

[Fig. 13] la Fig. 13 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de control remoto según la Realización 3.

[Fig. 14] la Fig. 14 es un diagrama de bloques cuando se usa un UART para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 3.

[Fig. 15] la Fig. 15 es un diagrama de bloques cuando se usa una LAN para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 3.

[Fig. 16] la Fig. 16 es un diagrama de bloques cuando se usa un USB para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 3.

[Fig. 17] la Fig. 17 es un diagrama de bloques cuando se usa una unidad de I/F para tarjetas de memoria como unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 3.

[Fig. 18] la Fig. 18 es un diagrama de bloques cuando se usa una PIO para la unidad de entrada/salida de la unidad de I/F de la Realización 3.

5 [Fig. 19] la Fig. 19 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de un circuito suministrador de energía del cuerpo principal de un aparato y un circuito de fuente de alimentación de un aparato de entrada/salida.

[Fig. 20] la Fig. 20 es un diagrama de un circuito que ilustra la configuración de cada uno de los circuitos de comunicación del cuerpo principal del aparato y del aparato de entrada/salida.

Numerales de referencia

10 1 cuerpo principal de aparato, 11 circuito de fuente de alimentación, 12 microordenador, 13 unidad funcional del cuerpo principal del aparato, 14 circuito de comunicaciones, 14a unidad de oscilación de portadora, 14b circuito de producto lógico, 14c circuito de amplificación, 14d circuito de detección, 14e comparador, 14f memoria intermedia, 15 unidad de transmisión y recepción, 16 circuito suministrador de energía, 16a circuito de suavización, 16b inversor, 17 unidad de alimentación, 2 aparato de entrada/salida, 21 unidad de entrada, 22 microordenador, 23 unidad de salida, 24 circuito de comunicaciones, 24a unidad de oscilación de portadora, 24b circuito de producto lógico, 24c circuito de amplificación, 24d circuito de detección, 24e comparador, 24f memoria intermedia, 25 unidad de transmisión y recepción, 26 circuito de fuente de alimentación, 26a diodo, 26b circuito de suavización, 26c circuito de estabilización de fuente de alimentación, 26d conector, 27 unidad receptora de energía, 3 unidad de I/F, 31 unidad de entrada/salida, 32 circuito de comunicaciones, 33 unidad de transmisión y recepción, 4 cuerpo principal de controlador remoto, 41 circuito receptor de energía, 42 unidad de entrada, 43 microordenador, 44 unidad de salida, 45 unidad de transmisión y recepción, 46 circuito de comunicaciones.

Modos óptimos para llevar a cabo la invención

Ejemplo 1.

25 La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de entrada/salida de acuerdo con el Ejemplo 1.

El Ejemplo 1 no forma parte de la invención, sino que se usa, meramente, para interpretar mejor la presente solicitud.

30 En la figura, un aparato eléctrico (al que, en lo sucesivo, en la presente, se hace referencia como "cuerpo principal 1 de aparato") de un electrodoméstico, tal como, por ejemplo, una arrocera y un dispositivo de cocinado electromagnético, incluye un circuito 11 de fuente de alimentación conectado a una fuente de alimentación comercial, un microordenador 12, una unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, un circuito 14 de comunicaciones que tiene una unidad 15 de transmisión y recepción, un circuito suministrador 16 de energía que tiene una unidad 17 de alimentación, y un aparato 2 de entrada/salida. Cuando se aplica una fuente de alimentación comercial, el circuito 11 de fuente de alimentación genera un voltaje constante predeterminado para alimentar el microordenador 12, la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, el circuito 14 de comunicaciones, y el circuito suministrador 16 de energía, respectivamente. Cuando se activa la fuente de alimentación, el microordenador 12 provoca que el circuito suministrador 16 de energía funcione para conseguir que la unidad 17 de alimentación genere un campo magnético de AC, de manera que se consiga que el lado del aparato 2 de entrada/salida reciba un voltaje de AC. La unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato es una unidad de circuito para lograr varias funciones incluidas en el cuerpo principal 1 de aparato, y funciona bajo el control del microordenador 12.

40 El aparato 2 de entrada/salida incluye una unidad 21 de entrada que tiene diversos conmutadores de funcionamiento (no mostrados), un microordenador 22, una unidad 23 de salida que tiene un LED y una pantalla de cristal líquido (no mostrados), un circuito 24 de comunicaciones (medios de comunicación) que tienen una unidad 25 de transmisión y recepción dispuesta para quedar encarada a la unidad 15 de transmisión y recepción, y un circuito 26 de fuente de alimentación (medios receptores de energía) que tiene una unidad receptora 27 de energía dispuesta para quedar encarada a la unidad 17 de alimentación. Cuando se genera un voltaje de AC en la unidad receptora 27 de energía debido a la inducción de un campo magnético de AC, el circuito 26 de fuente de alimentación genera un voltaje constante predeterminado en función del voltaje de AC, y lo suministra a la unidad 21 de entrada, al microordenador 22, a la unidad 23 de salida y al circuito 24 de comunicaciones.

45 En este caso, en referencia a la Fig. 19, se ofrecerá a continuación una descripción de la configuración del circuito suministrador 16 de energía y del circuito 26 de fuente de alimentación. La Fig. 19 es un diagrama de un circuito que ilustra la configuración de un circuito suministrador de energía de un cuerpo principal del aparato y de un circuito de fuente de alimentación de un aparato de entrada/salida.

55 En la figura, el circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 1 del aparato tiene, en su extremo de salida,

la unidad 17 de alimentación de un circuito de resonancia en serie en el cual están conectados en serie entre sí un condensador C2 y una bobina L1, e incluye un circuito 16a de suavización formado por un condensador de suavización C1 conectado entre los extremos de salida del circuito 11 de fuente de alimentación, y un inversor 16b de tipo puente completo. En este inversor 16b, los elementos de conmutación Tr1 y Tr4 se activan, y los elementos de conmutación Tr2 y Tr4 se desactivan bajo el control del microordenador 12. Seguidamente, los elementos de conmutación Tr1 y Tr4 se activan, y los elementos de conmutación Tr2 y Tr4 se desactivan, y esta operación se lleva a cabo de forma repetida durante el periodo de la frecuencia de resonancia del circuito de resonancia en serie, y la corriente eléctrica de AC es suministrada a la unidad 17 de alimentación, provocando que la bobina L1 de la unidad 17 de alimentación genere un campo magnético de AC.

El circuito 26 de fuente de alimentación del aparato 2 de entrada/salida tiene, en su extremo de entrada, la unidad receptora 27 de energía de un circuito de resonancia en paralelo en el cual una bobina L2 y un condensador C3 están dispuestos en paralelo entre sí, e incluye un diodo 26a para rectificar el voltaje de AC que se genera mediante la inducción del campo magnético de AC del lado de la unidad 17 de alimentación en la unidad receptora 27 de energía, un circuito 26b de suavización formado por un condensador C4 y un condensador de suavización C5, un circuito 26c de estabilización de fuente de alimentación formado por un IC de regulador de fuente de alimentación, un condensador C6, y un condensador de suavización C7, y un conector 26d dispuesto en el extremo de salida del circuito 26c de estabilización de fuente de alimentación. El circuito 26b de suavización antes mencionado suaviza los componentes de la frecuencia comercial del voltaje rectificado proveniente del diodo 26a usando el condensador C4 y el condensador de suavización C5. El circuito 26c de estabilización de fuente de alimentación estabiliza el voltaje de salida del circuito 26b de suavización usando un IC de regulador de fuente de alimentación, y suprime la variación de voltaje debida a una variación repentina de la carga por medio del condensador C6 y el condensador de suavización C7.

La bobina L1 de la unidad 17 de alimentación está separada con respecto a la bobina L2 de la unidad receptora 27 de energía por una distancia en el intervalo de, por ejemplo, varios mm a varios cm. La separación viene determinada por la energía eléctrica de inyección del circuito suministrador 16 de energía, el consumo de energía eléctrica en el lado del aparato 2 de entrada/salida, y el ajuste de la configuración (por ejemplo, el área de las bobinas L1 y L2) de la unidad 17 de alimentación y la unidad receptora 27 de energía. Para la bobina L1 de la unidad 17 de alimentación y la bobina L2 de la unidad receptora 27 de energía, en general, una bobina de núcleo de aire, se usa una bobina de núcleo de aire en la cual un material magnético está dispuesto en una parte de su superficie terminal o en la cual un conductor está enrollado en torno a un material de ferrita, o similares. Adicionalmente, además de esto, puede usarse un circuito conductor en forma de una lámina flexible, o un circuito conductor de tipo lámina en el cual un material magnético de tipo lámina similar está dispuesto en uno de sus lados.

A continuación, se ofrecerá, en referencia a la Fig. 20, una descripción de la configuración de los circuitos 14 y 24 de comunicaciones. La Fig. 20 es un diagrama de un circuito que ilustra la configuración de cada uno de los circuitos de comunicación de un cuerpo principal de aparato y un aparato de entrada/salida.

El circuito 14 de comunicaciones del cuerpo principal 1 de aparato tiene la unidad 15 de transmisión y recepción de un circuito de resonancia en paralelo en el cual un condensador y una bobina están conectados en paralelo entre sí, e incluye una unidad 14a de oscilación de portadora para hacer oscilar una señal de alta frecuencia, un circuito 14b de producto lógico para generar el producto lógico de la señal de alta frecuencia de la unidad 14a de oscilación de portadora y datos provenientes del microordenador 12 con el fin de someterlo a una modulación por desplazamiento de amplitud (ASK), un circuito 14c de amplificación para amplificar la señal de salida del circuito 14b de producto lógico a una energía eléctrica predeterminada con el fin de excitar la unidad 15 de transmisión y recepción y para provocar que se genere un campo magnético de alta frecuencia a partir de la bobina de la unidad 15 de transmisión y recepción, un circuito 14d de detección para suavizar el voltaje de AC de alta frecuencia generado en la unidad 15 de transmisión y recepción mediante la inducción del campo magnético de alta frecuencia en el lado de la unidad 25 de transmisión y recepción y eliminar componentes de alta frecuencia, y un comparador 14e para comparar la señal proveniente del circuito 14d de detección con un valor de referencia y dar salida al resultado (valor binario) hacia el microordenador 12 a través de una memoria intermedia 141.

De forma similar a lo anterior, el circuito 24 de comunicaciones del aparato 2 de entrada/salida tiene la unidad 25 de transmisión y recepción de un circuito de resonancia en paralelo en el cual un condensador y una bobina están conectados en paralelo entre sí, e incluye una unidad 24a de oscilación de portadora para hacer oscilar una señal de alta frecuencia, un circuito 24b de producto lógico para generar el producto lógico de la señal de alta frecuencia de la unidad 24a de oscilación de portadora y datos provenientes del microordenador 22 con el fin de someterlo a una modulación por desplazamiento de amplitud (ASK), un circuito 24c de amplificación para amplificar la señal de salida del circuito 24b de producto lógico a una energía eléctrica predeterminada con el fin de excitar la unidad 25 de transmisión y recepción y para provocar que se genere un campo magnético de alta frecuencia a partir de la bobina de la unidad 25 de transmisión y recepción, un circuito 24d de detección para suavizar el voltaje de AC de alta frecuencia generado en la unidad 25 de transmisión y recepción mediante la inducción del campo magnético de alta frecuencia en el lado de la unidad 15 de transmisión y recepción y eliminar componentes de alta frecuencia, y un comparador 24e para comparar la señal proveniente del circuito 24d de detección con un valor de referencia y dar salida al resultado (valor binario) hacia el microordenador 22 a través de una memoria intermedia 241.

De manera similar a lo anterior, las bobinas de los circuitos 14 y 24 de comunicación están separadas entre sí por una distancia en el intervalo de varios mm a varios cm, y la separación viene determinada por el nivel de transmisión y recepción, el ajuste de la sensibilidad de recepción correspondiente a la señal y el ajuste de la configuración de cada una de las bobinas de las unidades 15 y 25 de transmisión y recepción. Para la bobina, en general una bobina de núcleo de aire, se usa una bobina de núcleo de aire en la cual un material magnético está dispuesto en una parte de su superficie terminal o en la cual un conductor está enrollado en torno a un material de ferrita, o similares.

En el aparato eléctrico configurado según se ha descrito anteriormente, cuando se aplica una fuente de alimentación comercial al circuito 11 de fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato, según se ha descrito anteriormente, el circuito 11 de fuente de alimentación genera un voltaje constante predeterminado, y lo suministra al microordenador 12, a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, al circuito 14 de comunicaciones, y al circuito suministrador 16 de energía dentro del cuerpo principal 1 de aparato. Cuando se activa la fuente de alimentación, el microordenador 12 provoca que el circuito suministrador 16 de energía se ponga en funcionamiento. Es decir, se acciona el inversor 16b de un circuito suministrador 16 de energía, y se suministra una corriente eléctrica alterna a la unidad 17 de alimentación de manera que se consigue que la bobina L1 genere un campo magnético de AC. Cuando se genera un voltaje de AC en la bobina L2 de la unidad receptora 27 de energía del aparato 2 de entrada/salida por la inducción del campo magnético de AC, el circuito 26 de fuente de alimentación del aparato 2 de entrada/salida rectifica el voltaje de AC proveniente de la unidad receptora 27 de energía para suavizar el voltaje de AC, consigue que el voltaje de AC resulte un voltaje constante predeterminado, y lo suministra a la unidad 21 de entrada, al microordenador 22, a la unidad 23 de salida y al circuito 24 de comunicaciones en el interior del aparato 2 de entrada/salida, provocando, así, que los mismos entren en un estado habilitado para funcionamiento. En este momento, la unidad 23 de salida activa un LED (no mostrado) para indicar que se está aplicando energía.

Cuando se da salida a una señal basada en una operación de conmutación hacia el microordenador 22 desde la unidad 21 de entrada mientras se suministra energía al aparato 2 de entrada/salida, el microordenador 22 da salida a datos sobre la base de la señal proveniente de la unidad 21 de entrada hacia el circuito 24 de comunicaciones para su funcionamiento. En este momento, el circuito 24 de comunicaciones genera el producto lógico de la señal de alta frecuencia de la unidad 24a de oscilación de portadora y los datos del microordenador 22, para someterlo a una modulación por desplazamiento de amplitud, amplifica el resultado, excita la unidad 25 de transmisión y recepción, y provoca que se genere un campo magnético de alta frecuencia a partir de la unidad 25 de transmisión y recepción. Cuando se genera un voltaje de AC de alta frecuencia en la unidad 15 de transmisión y recepción del cuerpo principal 1 de aparato mediante la inducción del campo magnético de alta frecuencia, el circuito 14 de comunicaciones del cuerpo principal 1 de aparato suaviza el voltaje AC de alta frecuencia proveniente de la unidad 15 de transmisión y recepción para eliminar componentes de alta frecuencia, extrae los datos de la unidad 212 de entrada para binarizarlos, y les da salida hacia el microordenador 12 del cuerpo principal 1 de aparato a través de la memoria intermedia 141.

El microordenador 12, cuando se introducen los datos desde el circuito 14 de comunicaciones, controla la unidad funcional del cuerpo principal 13 del aparato en función de los datos. Cuando, bajo este control, se envía, desde la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, una señal que indica que ha cambiado el estado de funcionamiento, se da salida a datos basados en la señal hacia el circuito 14 de comunicaciones para su funcionamiento, y se genera un campo magnético de alta frecuencia desde la unidad 15 de transmisión y recepción de la misma manera que la descrita anteriormente. En este momento, la unidad 25 de transmisión y recepción del aparato 2 de entrada/salida genera un voltaje de AC de alta frecuencia por medio de la inducción del campo magnético de alta frecuencia, y da salida al voltaje de AC de alta frecuencia hacia el circuito 24 de comunicaciones. El circuito 24 de comunicaciones suaviza el voltaje de AC de alta frecuencia para eliminar componentes de alta frecuencia, extrae los datos para binarizarlos, y les da salida hacia el microordenador 22 del aparato 2 de entrada/salida a través de la memoria intermedia 241. El microordenador 22 da salida a los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, es decir, el estado de funcionamiento cambiado, como consecuencia de funcionamiento de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, hacia la unidad 23 de salida, provocando que la pantalla de cristal líquido presente una visualización.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el Ejemplo 1, la transmisión y recepción de datos se llevan a cabo usando las unidades 15 y 25 de transmisión y recepción de circuitos de resonancia en paralelo correspondientes a los circuitos 14 y 24 de comunicación del cuerpo principal 1 de aparato y el aparato 2 de entrada/salida, respectivamente. Además, usando la unidad 17 de alimentación de un circuito de resonancia en serie correspondiente al circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 1 de aparato y usando la unidad receptora 27 de energía de un circuito de resonancia en paralelo correspondiente al circuito 26 de fuente de alimentación del aparato 2 de entrada/salida, se suministra energía eléctrica desde el circuito suministrador 16 de energía al circuito 26 de fuente de alimentación, posibilitando, así, el aislamiento del aparato 2 de entrada/salida con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato. Por este motivo, no es necesario adoptar medidas para reforzar el aislamiento con respecto a la fuente de alimentación, y es posible evitar que el usuario sufra descargas eléctricas debido a un fallo de aislamiento en el lado del circuito 11 de fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato.

Aunque el Ejemplo 1 describe, a título ilustrativo, la transmisión y recepción de datos de acuerdo con un método de

modulación por desplazamiento de amplitud hacia y desde los circuitos 14 y 24 de comunicación del cuerpo principal 1 de aparato y el aparato 2 de entrada/salida, se pueden transmitir y recibir datos usando un método de banda base, un método de modulación por desplazamiento de fase (PSK), un método de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK), un método de modulación de amplitud en cuadratura (QAM), o similares.

5 Además, aunque se utilizan bobinas para la fuente de alimentación y para un uso de comunicaciones respectivamente, la energía se suministra de forma intermitente de manera que la comunicación puede llevarse a cabo en un periodo de tiempo de reposo, o la frecuencia de la propia fuente de alimentación se modula usando datos de manera que la bobina puede compartirse. Además, aunque el microordenador 12 se usa para el cuerpo principal 1 de aparato, se puede utilizar un módulo lógico, tal como una FPGA (Matriz de Puertas Programable in Situ), u otros medios de control.

10 Además, aunque, en el Ejemplo 1, se utiliza como ejemplo el aparato 2 de entrada/salida que incluye la unidad 21 de entrada y la unidad 23 de salida, puede usarse el aparato 2 de entrada/salida que incluye un UART (Transmisor Receptor Asíncrono Universal) 28a, tal como se muestra en la Fig. 2. Este UART es un dispositivo que, por ejemplo, convierte una señal en serie proveniente de un dispositivo externo, tal como un ordenador personal (no mostrado), en una señal en paralelo, y transfiere la señal en paralelo al microordenador 22, y que convierte la señal en paralelo proveniente del microordenador 22 en una señal en serie y transfiere la señal en serie al dispositivo externo. Además, tal como se muestra en la Fig. 3, se puede usar una unidad 28b de conexión LAN que se conecta a una LAN de 10Base-T, o, tal como se muestra en la Fig. 4, se puede proporcionar una unidad 28c de conexión USB (Bus Serie Universal) para transmitir y recibir datos hacia y desde un dispositivo externo. Además, tal como se muestra en la Fig. 5, puede usarse una unidad 28d de I/F para tarjetas de memoria. En este caso, se leen datos de una tarjeta de memoria cargada en la unidad 28d de I/F para tarjetas de memoria, y los mismos se transfieren al microordenador 12 del cuerpo principal 1 de aparato, o se registran datos del cuerpo principal 1 de aparato en la tarjeta de memoria. Además, tal como se muestra en la Fig. 6, puede usarse una PIO (Entrada/Salida en Paralelo) 28e de manera que pueden llevarse a cabo la transmisión y la recepción de datos hacia y desde un dispositivo externo. Estas unidades pueden utilizarse debido a que el aparato 2 de entrada/salida está aislado con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato, y las mismas se pueden proporcionar en el aparato 2 de entrada/salida sin llevar a cabo ninguna contramedida estructural.

Realización 2.

30 La Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de control remoto de acuerdo con la Realización 2. Los componentes que son iguales o que se corresponden con aquellos del Ejemplo 1 descrito en referencia a la Fig. 1, se designan con los mismos numerales de referencia, y se omiten sus descripciones.

35 En la figura, el aparato de control remoto (al que, en lo sucesivo en la presente, se hace referencia como "cuerpo principal 4 de controlador remoto") incluye un circuito receptor 41 de energía que está conectado, a través de una línea de fuente de alimentación, al circuito 11 de fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato, el cual es, por ejemplo, un aparato de aire acondicionado, una unidad 42 de entrada que tiene varios conmutadores (no mostrados), un microordenador 43 conectado a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato del cuerpo principal 1 de aparato a través de una línea de comunicaciones, una unidad 44 de salida que tiene un LED y una pantalla de cristal líquido (no mostrados), un circuito 14 de comunicaciones que tiene una unidad 15 de transmisión y recepción, un circuito suministrador 16 de energía que tiene una unidad 17 de alimentación, y una unidad 3 de I/F (interfaz).

40 El circuito receptor 41 de energía, cuando se aplica el voltaje del circuito 11 de fuente de alimentación del cuerpo principal 1 de aparato, genera un voltaje constante predeterminado, y lo suministra a la unidad 42 de entrada, al microordenador 43, a la unidad 44 de salida, al circuito 14 de comunicaciones, y al circuito suministrador 16 de energía. La unidad 44 de salida, cuando se aplica energía, activa un LED, mostrando, así, una presentación visual de que el cuerpo principal 4 de controlador remoto se ha encendido. El microordenador 43 se describirá de forma detallada cuando se describa el funcionamiento. La unidad 3 de I/F incluye el microordenador 22, el circuito 24 de comunicaciones (medios de comunicación) que tiene la unidad 25 de transmisión y recepción dispuesta para quedar encarada a la unidad 15 de transmisión y recepción, el circuito 26 de fuente de alimentación (medios receptores de energía) que tiene la unidad receptora 27 de energía dispuesta para quedar encarada a la unidad 17 de alimentación, y la unidad 31 de entrada/salida que transfiere una señal desde un dispositivo externo (no mostrado), tal como un ordenador personal, hacia el microordenador 22 y transfiere una señal desde el microordenador 22 al dispositivo externo.

55 En el aparato de control remoto configurado según se ha descrito anteriormente, por ejemplo, cuando se da salida, hacia el microordenador 43, a una señal basada en una operación de conmutación desde la unidad 42 de entrada del cuerpo principal 4 de controlador remoto, el microordenador 43 controla la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato sobre la base de la señal de la unidad 42 de entrada. Como consecuencia de este control, cuando, desde la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, se introduce una señal que indica el estado de funcionamiento actual, la señal es leída, y, en la pantalla de cristal líquido, se visualiza, a través de la unidad 44 de salida, el estado de funcionamiento actual provocado por la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato.

A continuación, se ofrecerá una descripción del funcionamiento cuando el estado operativo de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato se transfiere desde la unidad 31 de entrada/salida al dispositivo externo sobre la base del funcionamiento del cuerpo principal 4 de controlador remoto.

5 Cuando el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto detecta, a través de la unidad 42 de entrada, una instrucción de transferencia de datos que indican el estado de funcionamiento de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato hacia el dispositivo externo, y, a continuación, da salida a una instrucción de lectura de datos hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato a través de una línea de comunicaciones de acuerdo con la instrucción. Seguidamente, como respuesta a la instrucción, cuando se introducen datos necesarios a través de la línea de comunicaciones, se consigue que el circuito suministrador 16 de energía se ponga en funcionamiento, provocando que la bobina L1 de la unidad 17 de alimentación genere un campo magnético de AC. Cuando se genera un voltaje de AC en la bobina L2 de la unidad receptora 27 de energía de la unidad 3 de I/F mediante la inducción del campo magnético de AC, el circuito 26 de fuente de alimentación de la unidad 3 de I/F genera un voltaje constante predeterminado sobre la base del voltaje de AC de la unidad receptora 27 de energía, y lo suministra al microordenador 22, al circuito 24 de comunicaciones y a la unidad 31 de entrada/salida.

Además, el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto provoca que el circuito suministrador 16 de energía se ponga en funcionamiento, y, después de esto, da salida a los datos obtenidos a partir de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato hacia el circuito 14 de comunicaciones, de manera que la señal de alta frecuencia (señal portadora) se modula por desplazamiento de amplitud y se genera un campo magnético de alta frecuencia desde la unidad 15 de transmisión y recepción. Cuando se genera un voltaje de AC de alta frecuencia en la unidad 25 de transmisión y recepción de la unidad 3 de I/F mediante la inducción del campo magnético de alta frecuencia, el circuito 24 de comunicaciones de la unidad 3 de I/F suaviza el voltaje de AC de alta frecuencia de la unidad 25 de transmisión y recepción para eliminar los componentes de alta frecuencia, extrae los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato para binarizarlos, y les da salida hacia el microordenador 22 de la unidad 3 de I/F a través de la memoria intermedia 141. El microordenador 22 da salida a los datos desde la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato hacia la unidad 31 de entrada/salida de acuerdo con un procedimiento predeterminado, de manera que los datos se transfieren a un dispositivo externo.

A continuación, se ofrecerá una descripción de operaciones que se producen cuando se introducen datos desde la unidad 31 de entrada/salida hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato basándose en el funcionamiento del cuerpo principal 4 de controlador remoto. Este funcionamiento presupone una operación desde el exterior, un cambio de parámetros para la operación, o similares.

35 Cuando el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto detecta, a través de la unidad 42 de entrada, una instrucción de transferencia de datos desde el dispositivo externo a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, el microordenador 43 provoca que el circuito suministrador 16 de energía se ponga en funcionamiento, de manera que se genera un campo magnético de AC en la bobina L1 de la unidad 17 de alimentación. A continuación, se da salida a una instrucción de recepción de datos hacia el circuito 14 de comunicaciones de acuerdo con una instrucción proveniente de la unidad 42 de entrada para su funcionamiento, y se genera un campo magnético de alta frecuencia desde la unidad 15 de transmisión y recepción.

40 Por otro lado, cuando se genera un voltaje de AC en la bobina L2 de la unidad receptora 27 de energía por medio de la inducción del campo magnético de AC proveniente de la unidad 17 de alimentación, el circuito 26 de fuente de alimentación de la unidad 3 de I/F genera un voltaje constante predeterminado sobre la base del voltaje de AC, y lo suministra al microordenador 22, al circuito 24 de comunicaciones y a la unidad 31 de entrada/salida. En este momento, el circuito 24 de comunicaciones suaviza el voltaje de AC de alta frecuencia que se genera en la unidad 25 de transmisión y recepción por medio de la inducción del campo magnético de alta frecuencia de la unidad 15 de transmisión y recepción, para eliminar los componentes de alta frecuencia, extrae la instrucción de recepción de datos que se obtiene a la salida del microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto para binarizarla, y da salida a la misma hacia el microordenador 22 a través de la memoria intermedia 141.

50 El microordenador 22 de la unidad 3 de I/F, cuando se detecta la instrucción de recepción de datos, lee los datos recibidos de la unidad 31 de entrada/salida de acuerdo con un procedimiento predeterminado, da salida a los datos hacia el circuito 24 de comunicaciones, con lo cual la señal de alta frecuencia se modula por desplazamiento de amplitud, y provoca que se genere un campo magnético de alta frecuencia desde la unidad 25 de transmisión y recepción. Cuando se genera un voltaje de AC de alta frecuencia en la unidad 15 de transmisión y recepción del cuerpo principal 4 de controlador remoto mediante la inducción del campo magnético de alta frecuencia, el circuito 14 de comunicaciones del cuerpo principal 4 de controlador remoto suaviza el voltaje de AC de alta frecuencia de la unidad 15 de transmisión y recepción para eliminar componentes de alta frecuencia, extrae los datos recibidos de la unidad 31 de entrada/salida para binarizarlos, y da salida a los mismos hacia el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto a través de la memoria intermedia 141. El microordenador 43 da salida a los datos recibidos hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, y la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato controla su propio estado o cambio parámetros internos sobre la base de los datos recibidos.

60 Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la Realización 2, puesto que la transmisión y la recepción de

datos se llevan a cabo usando las unidades 15 y 25 de transmisión y recepción de circuitos de resonancia en paralelo correspondientes, respectivamente, a los circuitos 14 y 24 de comunicación del cuerpo principal 4 de controlador remoto y de la unidad 3 de I/F, y además, puesto que se suministra energía desde el circuito suministrador 16 de energía al circuito 26 de fuente de alimentación usando la unidad 17 de alimentación de un circuito de resonancia en serie correspondiente al circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto y usando el circuito receptor 27 de energía de un circuito de resonancia en paralelo correspondiente al circuito 26 de fuente de alimentación de la unidad 3 de I/F, es posible aislar la unidad 3 de I/F con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 4 de controlador remoto. Consecuentemente, no es necesario adoptar medidas para reforzar el aislamiento con respecto a la fuente de alimentación, y es posible evitar los daños de la unidad 3 de I/F debido a un fallo de aislamiento en el lado del circuito receptor 41 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto, y eliminar el flujo de corriente eléctrica anormal hacia el dispositivo externo a través de la unidad 31 de entrada/salida.

En la Realización 2, aunque se hace que el circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto funcione para conseguir que la unidad 3 de I/F reciba energía cuando se van a transferir los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato desde la unidad 31 de entrada/salida al dispositivo externo o cuando los datos recibidos por la unidad 31 de entrada/salida se van a trasladar a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, el suministro de energía a la unidad 3 de I/F se puede llevar a cabo de manera periódica o constante, y se puede hacer que el microordenador 22 acceda a la unidad 31 de entrada/salida con el fin de tomar una determinación sobre la presencia o ausencia de datos, y puede llevar a cabo transmisiones y recepciones en función del contenido de los datos.

Además, aunque se ha descrito un ejemplo en el cual los circuitos 14 y 24 de comunicación del cuerpo principal 4 de controlador remoto y la unidad 3 de I/F transmiten y reciben datos de acuerdo con un método de modulación por desplazamiento de amplitud, la transmisión y la recepción de datos se pueden realizar usando un método de banda base, un método de modulación por desplazamiento de fase (PSK), un método de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK), un método de modulación de amplitud en cuadratura (QAM), o similares.

Además, aunque se utiliza una bobina para suministrar energía y para un uso de comunicaciones respectivamente, el suministro de energía se puede llevar a cabo de forma intermitente, la comunicación se puede realizar en un periodo de tiempo de reposo, y la propia frecuencia de la fuente de alimentación se modula usando datos, de manera que la bobina es compartida. Además, aunque el microordenador 43 se usa para el cuerpo principal 4 de controlador remoto, puede usarse un módulo lógico, tal como una FPGA (Matriz de Puertas Programable in Situ), u otros medios de control.

Además, en la Realización 2, tal como se muestra en la Fig. 8, aunque no se especifica de manera particular la unidad 31 de entrada/salida de la unidad 3 de I/F, la transmisión y la recepción de datos se pueden realizar hacia y desde, por ejemplo, un dispositivo externo, tal como un ordenador personal (no mostrado), usando el UART (Transmisor Receptor Asíncrono Universal) 28a para la unidad 31 de entrada/salida. Además, tal como se muestra en la Fig. 9, la unidad 31 de entrada/salida puede ser la unidad 28b de conexión LAN que está conectada a una LAN 10Base-T, o, tal como se muestra en la Fig. 10, se puede proporcionar la unidad 28c de conexión USB (Bus Serie Universal) para comunicarse con un dispositivo externo. Además, tal como se muestra en la Fig. 11, la unidad 28d de I/F para tarjetas de memoria se puede usar como unidad 31 de entrada/salida, y tal como se muestra en la Fig. 12, la PIO (Entrada/Salida en paralelo) 28e se puede usar para comunicarse con un dispositivo externo. Estas unidades pueden utilizarse debido a que la unidad 3 de I/F está aislada con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 4 de controlador remoto, y las mismas se pueden proporcionar en la unidad 3 de I/F sin adoptar ninguna medida estructural.

Realización 3.

Aunque en el Ejemplo 1, la transmisión y la recepción de datos se llevan a cabo usando las unidades 15 y 25 de transmisión y recepción de circuitos de resonancia en paralelo en los cuales un condensador y una bobina están conectados en paralelo entre sí, en la presente Realización 3, la transmisión y recepción de datos se lleva a cabo usando la luz. A continuación en la presente se ofrecerá una descripción en referencia a la Fig. 13.

La Fig. 13 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de la configuración de un aparato de control remoto de acuerdo con la Realización 3.

Los componentes que son iguales o que se corresponden con aquellos de la Realización 2 descrita en referencia a la Fig. 7 se designan con los mismos numerales de referencia, y se omiten sus descripciones.

En la figura, el circuito 32 de comunicaciones (medios de comunicación) de la unidad 3 de I/F y el circuito 46 de comunicaciones del cuerpo principal 4 de controlador remoto incluyen, por ejemplo, unidades 33 y 45 de transmisión y recepción formadas con un fotoacoplamiento. Cuando se van a transmitir datos, las unidades 33 y 45 de transmisión y recepción aplican una modulación por desplazamiento de amplitud sobre una señal de alta frecuencia (señal portadora) en función de los datos, amplifican estos datos a una energía eléctrica predeterminada, y los convierten en luz usando un diodo emisor de luz. Cuando van a recibirse datos, la luz proveniente de un diodo

emisor de luz se convierte en una señal usando fototransistor, esta señal se suaviza y los componentes de alta frecuencia se eliminan, y los datos se extraen, se binarizan y se les da salida hacia el microordenador 22 ó 43.

A continuación se ofrecerá una descripción del funcionamiento del aparato de control remoto de acuerdo con la Realización 3. Puesto que el funcionamiento basado en la operación de conmutación de la unidad 42 de entrada del cuerpo principal 4 de controlador remoto es igual al de la Realización 2, se omite su descripción. Además, puesto que la operación de suministro de energía desde el cuerpo principal 4 de controlador remoto a la unidad 3 de I/F cuando el estado de funcionamiento de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato se transfiere desde la unidad 31 de entrada/salida al dispositivo externo sobre la base del funcionamiento del cuerpo principal 4 de controlador remoto, y la operación de suministro de energía desde el cuerpo principal 4 de controlador remoto a la unidad 3 de I/F cuando se introducen datos desde la unidad 31 de entrada/salida hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato sobre la base del funcionamiento del cuerpo principal 4 del controlador remoto, son iguales a los correspondientes de la Realización 2, se omiten sus descripciones.

El microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto, cuando detecta una instrucción de transferencia de datos que indican el estado de funcionamiento de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato hacia un dispositivo externo a través de la unidad 42 de entrada, da salida a una instrucción de lectura de datos hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato a través de una línea de comunicaciones en función de la instrucción, y, cuando se introducen datos necesarios a través de la línea de comunicaciones como respuesta a la instrucción, el microordenador 43 provoca que el circuito suministrador 16 de energía (medios suministradores de energía) funcionen para conseguir que el circuito 26 de fuente de alimentación (medios receptores de energía) de la unidad 3 de I/F reciba energía. A continuación, cuando a los datos obtenidos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato se les da salida hacia el circuito 46 de comunicaciones, la señal de alta frecuencia se modula por desplazamiento de amplitud, y se emite luz desde el diodo emisor de luz de la unidad 45 de transmisión y recepción. Por otro lado, cuando el fototransistor de la unidad 33 de transmisión y recepción de la unidad 3 de I/F convierte la luz en una señal en función de la cantidad de luz recibida, el circuito 32 de comunicaciones de la unidad 3 de I/F suaviza la señal de la unidad 33 de transmisión y recepción para eliminar los componentes de alta frecuencia, extrae los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato para binarizarlos, y les da salida hacia el microordenador 22 de la unidad 3 de I/F a través de la memoria intermedia. El microordenador 22 da salida a los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato hacia la unidad 31 de entrada/salida en función de un procedimiento predeterminado, con lo cual los datos se transfieren al dispositivo externo.

Además, cuando el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto detecta la instrucción de transferencia de los datos desde el dispositivo externo a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato a través de la unidad 42 de entrada, el microordenador 43 provoca que el circuito suministrador 16 de energía funcione para conseguir que el circuito 26 de fuente de alimentación de la unidad 3 de I/F reciba energía. A continuación, el microordenador 43 da salida a la instrucción de recepción de datos hacia el circuito 46 de comunicaciones de acuerdo con la instrucción proveniente de la unidad 42 de entrada para su funcionamiento, y provoca que la unidad 45 de transmisión y recepción emita luz. Por otro lado, cuando el fototransistor de la unidad 33 de transmisión y recepción de la unidad 3 de I/F convierte la luz en una señal sobre la base de la cantidad de luz recibida, el circuito 32 de comunicaciones de la unidad 3 de I/F suaviza la señal proveniente de la unidad 33 de transmisión y recepción para eliminar los componentes de alta frecuencia, extrae la instrucción de recepción de datos obtenida a la salida del microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto para binarizarlos, y da salida a los mismos hacia el microordenador 22 de la unidad 3 de I/F a través de la memoria intermedia. Cuando el microordenador 22 detecta la instrucción de recepción de datos, lee los datos recibidos de la unidad 31 de entrada/salida de acuerdo con un procedimiento predeterminado, da salida a los datos hacia el circuito 32 de comunicaciones para su funcionamiento, y provoca que la unidad 33 de transmisión y recepción emita luz. En este momento, el fototransistor de la unidad 45 de transmisión y recepción del cuerpo principal 4 de controlador remoto convierte la luz en una señal sobre la base de la cantidad de luz recibida, y el circuito 46 de comunicaciones del cuerpo principal 4 de controlador remoto suaviza la señal proveniente de la unidad 45 de transmisión y recepción, elimina los componentes de alta frecuencia, extrae los datos recibidos de la unidad 31 de entrada/salida para binarizarlos, y les da salida hacia el microordenador 43 del cuerpo principal 4 de controlador remoto a través de la memoria intermedia.

El microordenador 43 da salida a los datos recibidos hacia la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, y la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato controla su propio estado o cambia un parámetro interno sobre la base de los datos recibidos.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la Realización 3, la transmisión y la recepción de datos se llevan a cabo usando las unidades 45 y 33 de transmisión y recepción formadas con un fotoacoplamiento para los circuitos 46 y 32 de comunicación del cuerpo principal 4 de controlador remoto y la unidad 3 de I/F, respectivamente. Además, puesto que la energía se suministra desde el circuito suministrador 16 de energía al circuito 26 de fuente de alimentación usando la unidad 17 de alimentación de un circuito de resonancia en serie correspondiente al circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto y usando la unidad receptora 27 de energía de un circuito de resonancia en paralelo correspondiente al circuito 26 de fuente de alimentación de la unidad 3 de I/F, resulta posible aislar la unidad 3 de I/F con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 4 de controlador remoto. Consecuentemente, no es necesario adoptar medidas para reforzar el aislamiento con

respecto a la fuente de alimentación, y es posible eliminar los daños de la unidad 3 de I/F debido a un fallo de aislamiento del circuito receptor 41 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto y suprimir el flujo de una corriente eléctrica anormal hacia un dispositivo externo a través de la unidad 31 de entrada/salida.

5 En la Realización 3, cuando los datos de la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato se deben transferir desde la unidad 31 de entrada/salida a un dispositivo externo o cuando los datos recibidos por la unidad 31 de entrada/salida se trasladan a la unidad funcional del cuerpo principal 13 de aparato, el circuito suministrador 16 de energía del cuerpo principal 4 de controlador remoto se hace funcionar de manera que se consigue que la unidad 3 de I/F reciba energía. Alternativamente, el suministro de energía a la unidad 3 de I/F se puede llevar a cabo de manera periódica o constante, y se hace que el microordenador 22 acceda a la unidad 31 de entrada/salida para
10 tomar una determinación sobre la presencia o ausencia de datos, y la transmisión y la recepción se llevan a cabo de acuerdo con el contenido de los datos.

Además, aunque las descripciones se han proporcionado tomando ejemplos en los que los circuitos 46 y 32 de comunicación del cuerpo principal 4 de controlador remoto y la unidad 3 de I/F transmiten datos de acuerdo con un método de modulación por desplazamiento de amplitud, la transmisión de datos se puede llevar a cabo usando un
15 método de banda base, un método de modulación por desplazamiento de fase (PSK), un método de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK), un método de modulación de amplitud en cuadratura (QAM), o similares. Además, aunque el microordenador 43 se usa para el cuerpo principal 4 de controlador remoto, se puede usar un módulo lógico, tal como una FPGA (Matriz de Puertas Programable in Situ), y otros medios de control.

Además, aunque en la Realización 3 no se especifica de manera particular la unidad 31 de entrada/salida de la
20 unidad 3 de I/F, tal como se muestra en la Fig. 14, el UART 28a se puede usar para la unidad 31 de entrada/salida de manera que la transmisión y la recepción de datos se llevan a cabo hacia y desde un dispositivo externo. Además, tal como se muestra en la Fig. 15, se puede usar la unidad 28b de conexión LAN que está conectada a una LAN 10Base-T o, tal como se muestra en la Fig. 16, y la unidad 28c de conexión USB se puede proporcionar de manera que la comunicación se lleve a cabo con un dispositivo externo. Además, tal como se muestra en la Fig. 17,
25 la unidad 28d de I/F para tarjetas de memoria se puede usar como unidad 31 de entrada/salida, y tal como se muestra en la Fig. 18, la PIO 28e se puede usar de manera que se pueda realizar la transmisión y la recepción de datos hacia y desde el dispositivo externo. Estas unidades se pueden usar debido a que la unidad 3 de I/F está aislada con respecto a la fuente de alimentación del cuerpo principal 4 de controlador remoto, y las mismas se pueden proporcionar en la unidad 3 de I/F sin tomar ninguna medida estructural.

30 **Aplicabilidad industrial**

Los ejemplos de aplicación del aparato de entrada/salida incluyen una unidad de visualización de funcionamiento de un electrodoméstico y un aparato de entrada/salida de un aparato de FA (Automatización de Fábricas), y los ejemplos de aplicación de un aparato de control remoto incluyen un controlador de un aparato de aire acondicionado de un edificio.

35

REIVINDICACIONES

1. Aparato (4) de control remoto que tiene una parte principal que está conectada a un aparato eléctrico (1) a través de una línea de alimentación y una línea de comunicaciones y que tiene una unidad (3) de interfaz I/F interna la cual introduce y da salida a una señal hacia y desde la parte principal,
- 5 en donde dicha unidad (3) de interfaz I/F incluye
- medios (31) de entrada/salida para transmitir y recibir una señal hacia y desde un dispositivo externo,
- un primer circuito (27) de resonancia y un segundo circuito (25) de resonancia, cada uno de los cuales está formado por una bobina y un condensador,
- 10 medios receptores (26) de energía en los cuales la energía eléctrica obtenida del primer circuito (27) de resonancia es una fuente de alimentación de la unidad (3) de interfaz I/F, y
- medios (24) de comunicación para transmitir y recibir una señal hacia y desde la parte principal usando el segundo circuito (25) de resonancia,
- en donde la parte principal incluye un tercer circuito (17) de resonancia y un cuarto circuito (15) de resonancia, cada uno de los cuales está formado por una bobina y un condensador, en donde
- 15 el tercer circuito (17) de resonancia está adaptado para disponer de energía suministrada desde un circuito (11) de fuente de alimentación del aparato eléctrico (1), y transmite energía al primer circuito (27) de resonancia usando inducción electromagnética, y
- el cuarto circuito (15) de resonancia está acoplado al segundo circuito (25) de resonancia y es conectable eléctricamente a una unidad funcional (13) del aparato eléctrico (1); y
- 20 en donde, al recibir energía eléctrica desde la parte principal en un estado sin contacto y comunicarse con la parte principal en un estado sin contacto, dicha unidad (3) de interfaz I/F está aislada con respecto a una fuente de alimentación de la parte principal.
2. Aparato (4) de control remoto que tiene una parte principal que está conectada a un aparato eléctrico (1) a través de una línea de alimentación y una línea de comunicaciones y que tiene una unidad (3) de interfaz I/F que introduce y da salida a una señal hacia y desde la parte principal,
- 25 en donde dicha unidad (3) de interfaz I/F incluye
- medios (31) de entrada/salida para transmitir y recibir una señal hacia y desde un dispositivo externo,
- un primer circuito (27) de resonancia formado por una bobina y un condensador, y un primer fotoacoplamiento (33),
- 30 medios receptores (26) de energía en los cuales la energía eléctrica obtenida del primer circuito (27) de resonancia es una fuente de alimentación de la unidad (3) de interfaz I/F, y
- medios (32) de comunicación para transmitir y recibir una señal hacia y desde la parte principal usando el primer fotoacoplamiento (33),
- 35 en donde la parte principal incluye un tercer circuito (17) de resonancia formado por una bobina y un condensador, y un segundo fotoacoplamiento (45), en donde
- el tercer circuito (17) de resonancia está adaptado para disponer de energía suministrada desde un circuito (11) de fuente de alimentación del aparato eléctrico (1), y transmite energía al primer circuito (27) de resonancia usando inducción electromagnética, y
- 40 el segundo fotoacoplamiento (45) está acoplado al primer fotoacoplamiento (33) y es conectable eléctricamente a una unidad funcional (13) del aparato eléctrico (1); y
- en donde, al recibir energía eléctrica desde la parte principal en un estado sin contacto y comunicarse con la parte principal en un estado sin contacto, dicha unidad de interfaz I/F está aislada con respecto a una fuente de alimentación de la parte principal.
- 45 3. Aparato de control remoto de la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de entrada/salida incluyen una unidad (28a) de comunicación serie síncrona arrítmica.
4. Aparato de control remoto de la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de entrada/salida incluyen una unidad (28b) de conexión LAN.

5. Aparato de control remoto de la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de entrada/salida incluyen una unidad (28c) de conexión USB.
6. Aparato de control remoto de la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de entrada/salida incluyen una unidad (28d) de interfaz I/F para tarjetas de memoria.
- 5 7. Aparato de control remoto de la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de entrada/salida incluyen un puerto de entrada/salida en paralelo.

FIG. 1

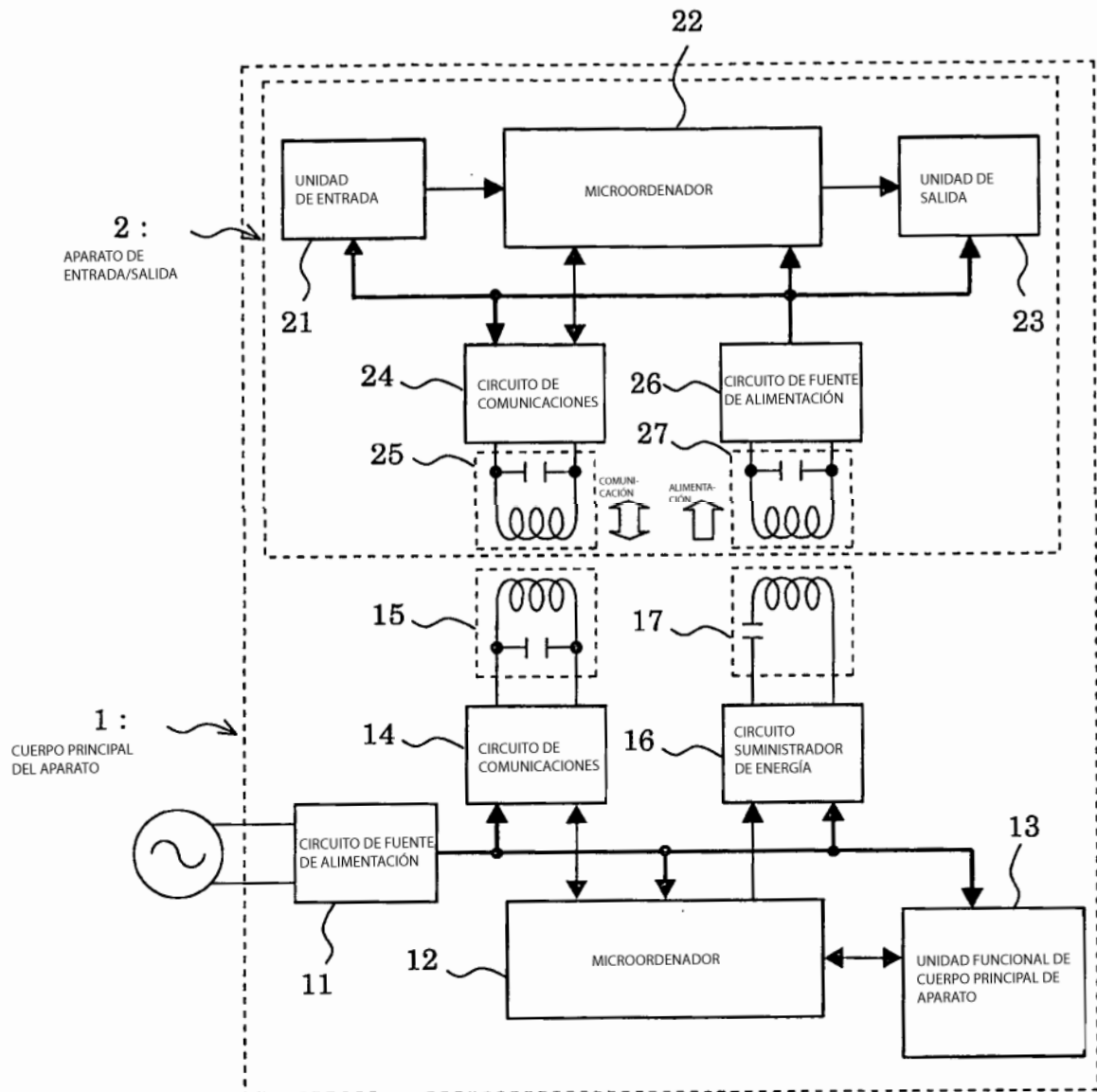


FIG. 2

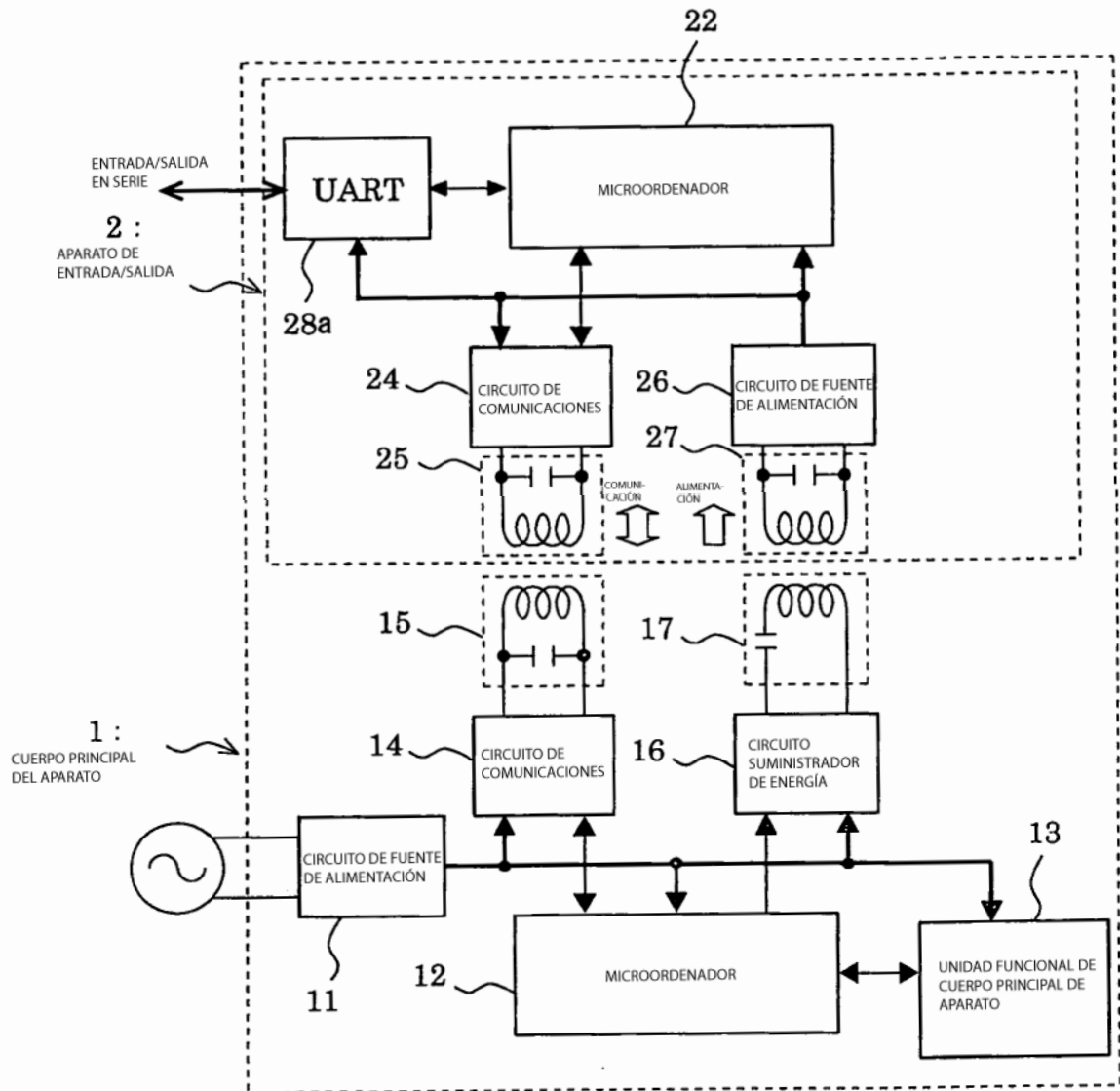


FIG. 3

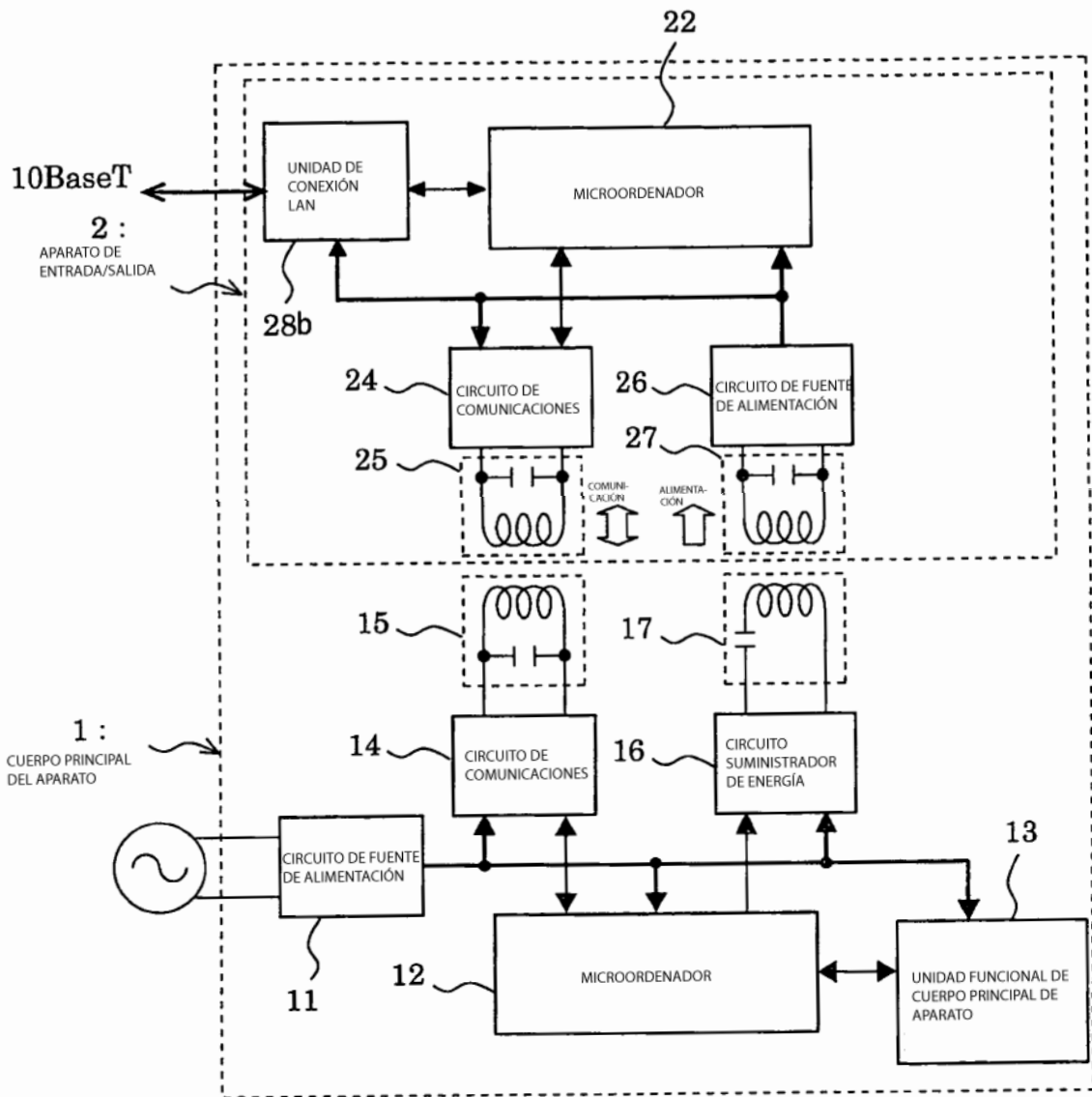


FIG. 4

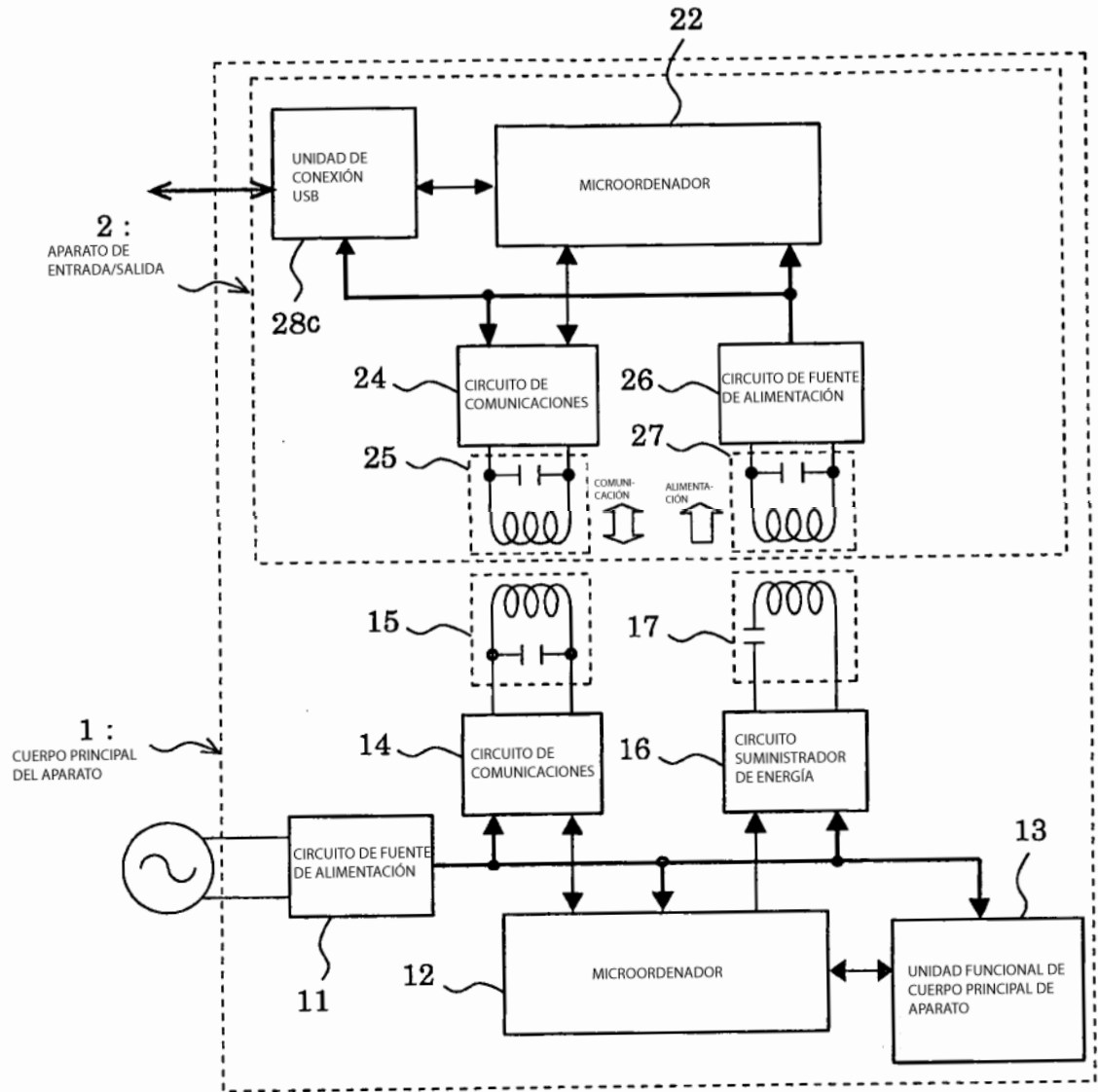


FIG. 5

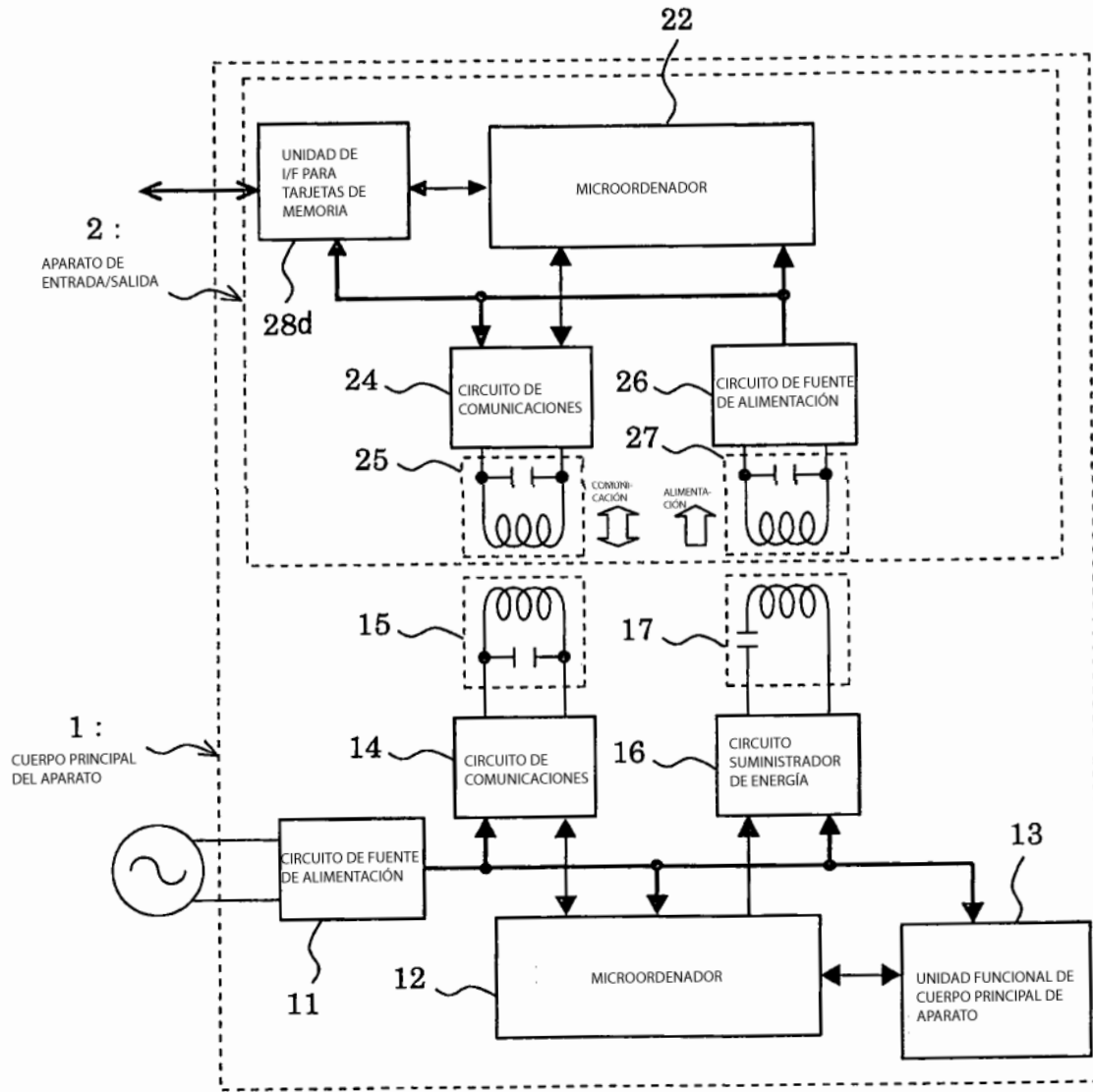


FIG. 6

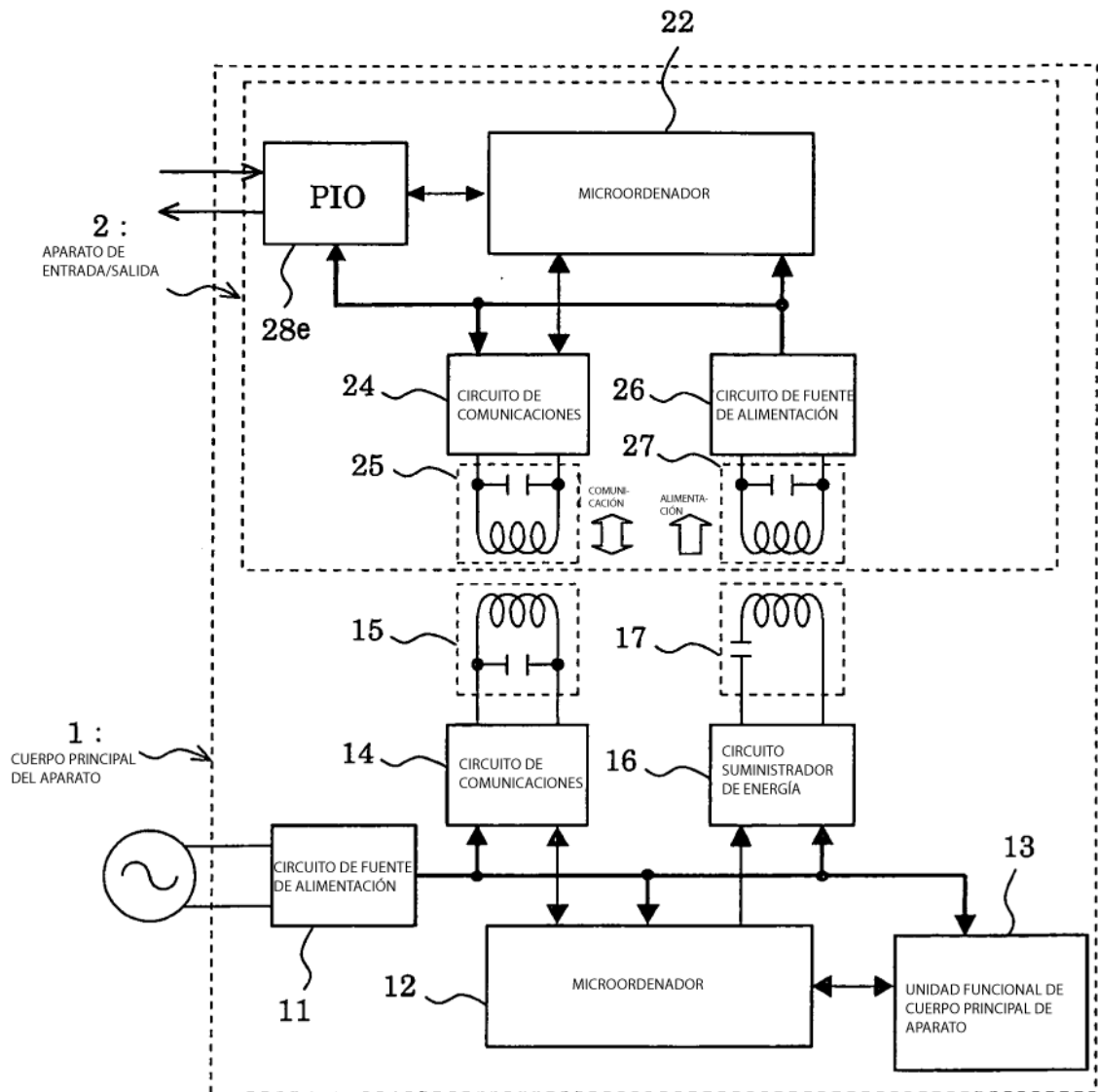


FIG. 7

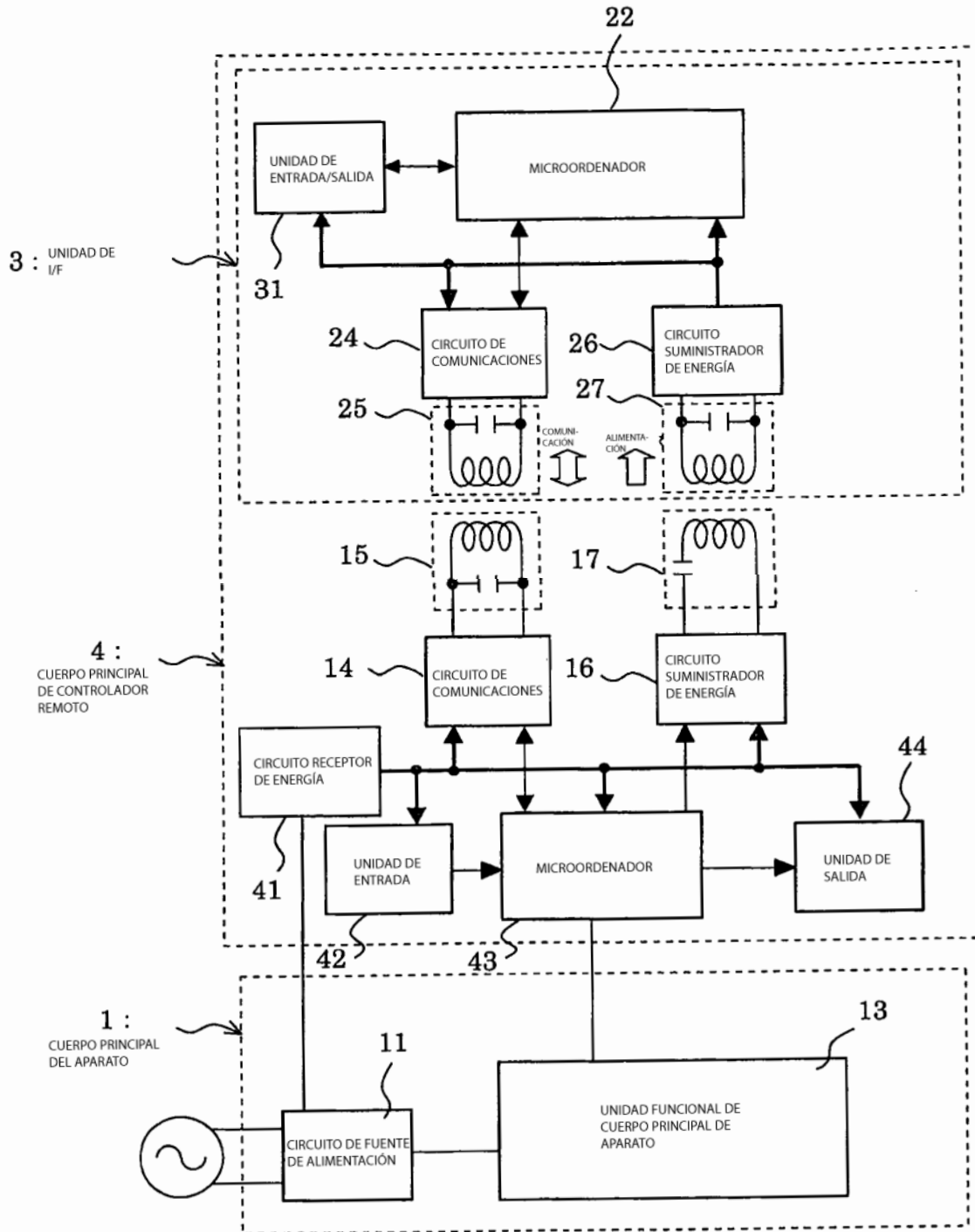


FIG. 8

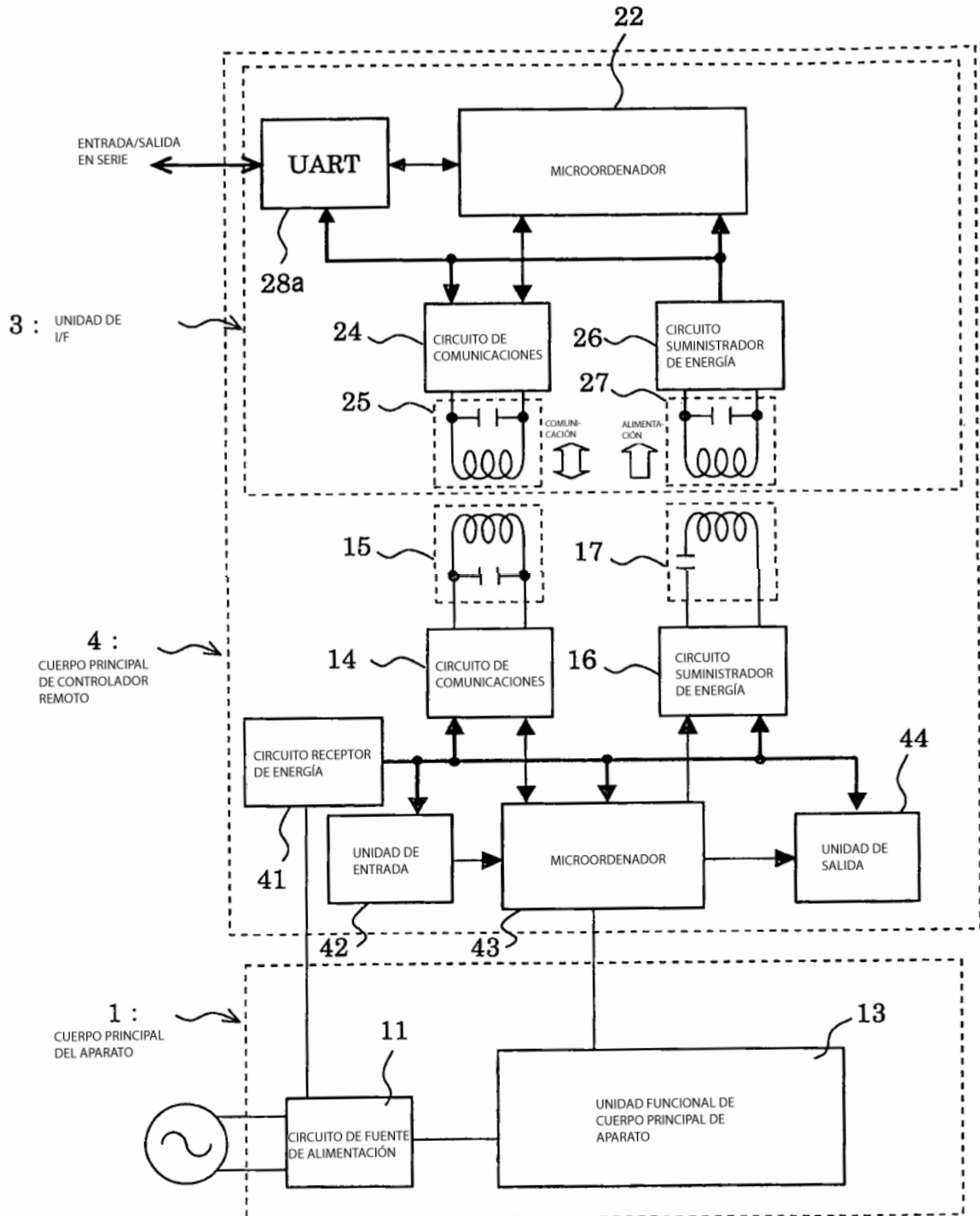


FIG. 9

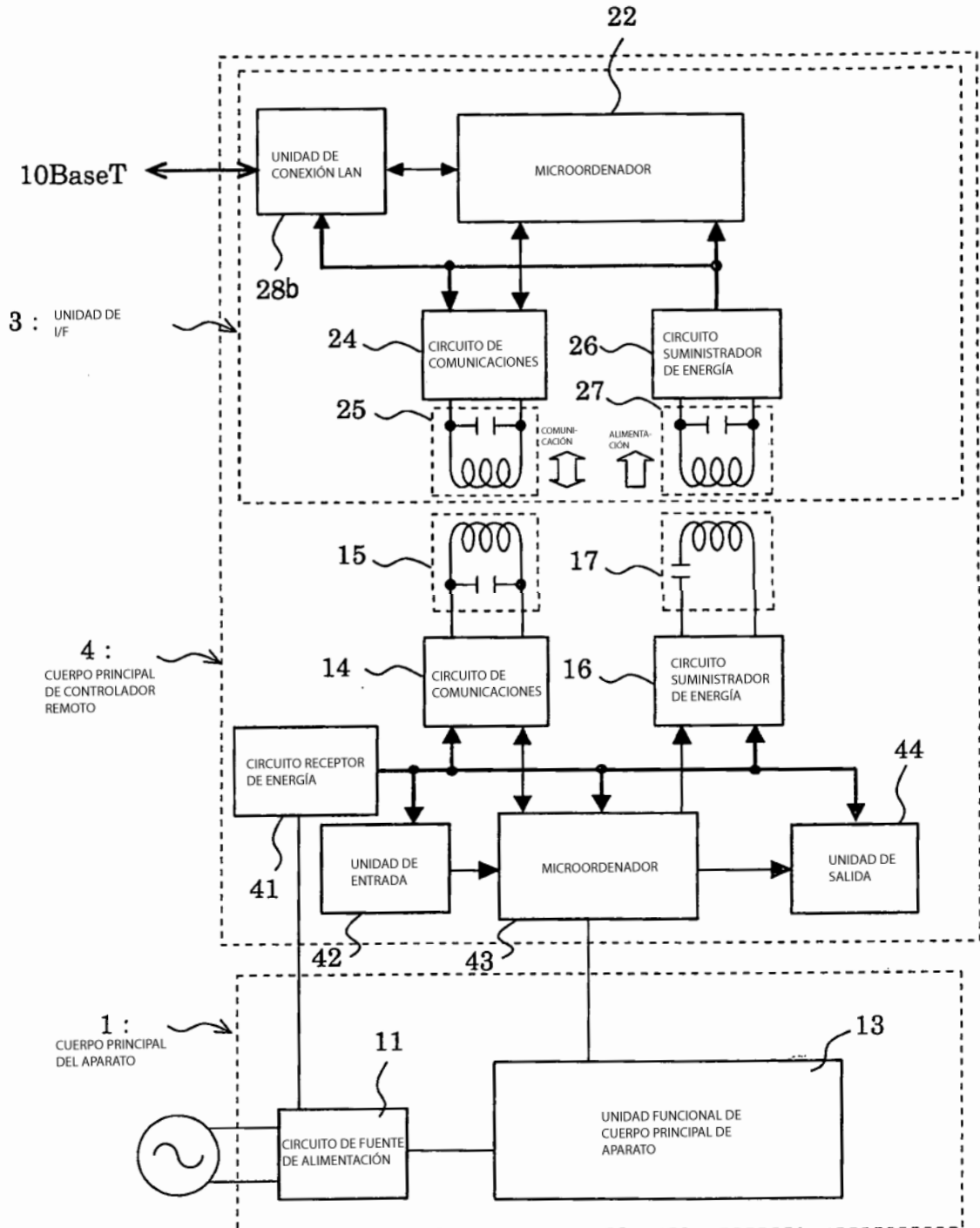


FIG. 10

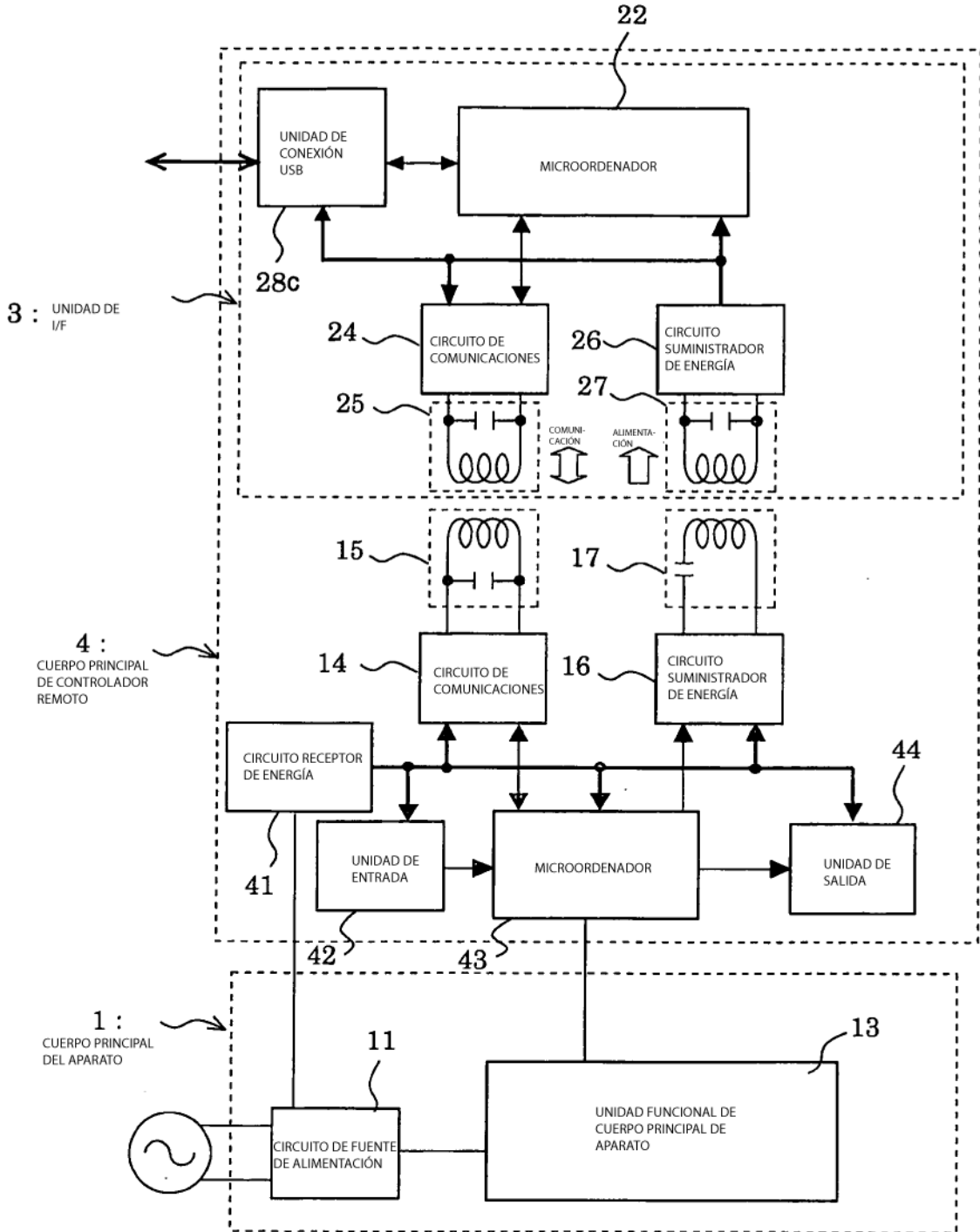


FIG. 11

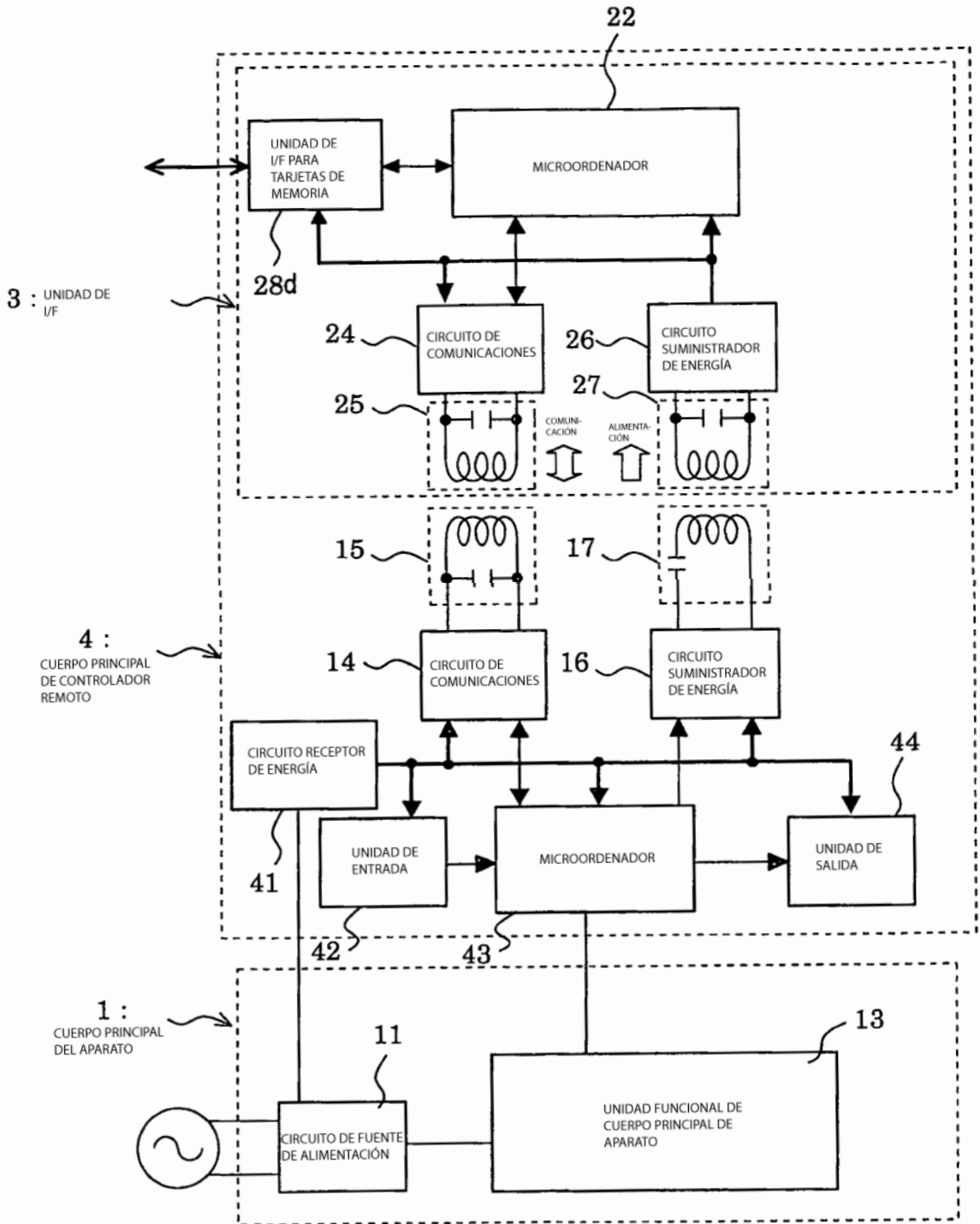


FIG. 12

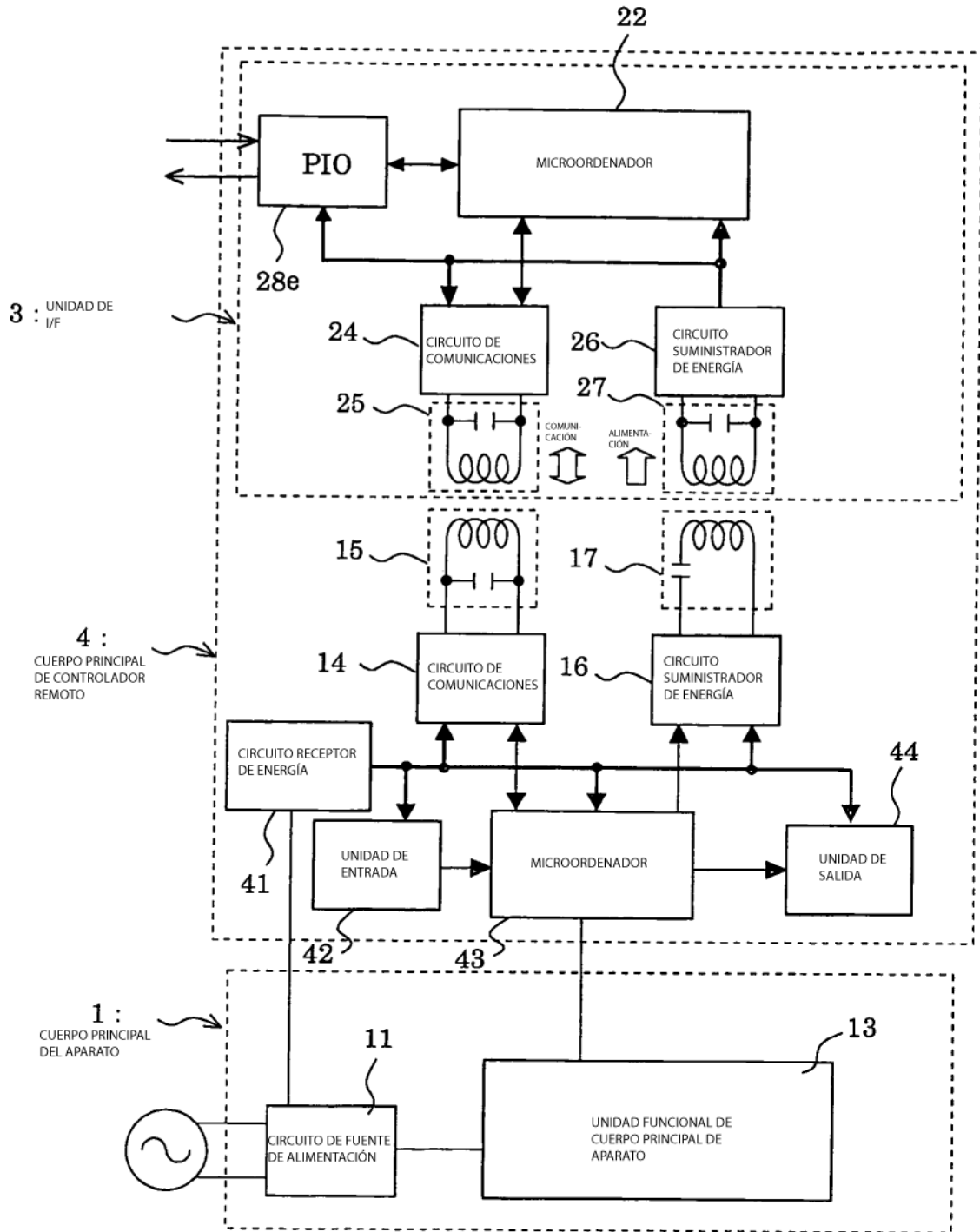


FIG. 13

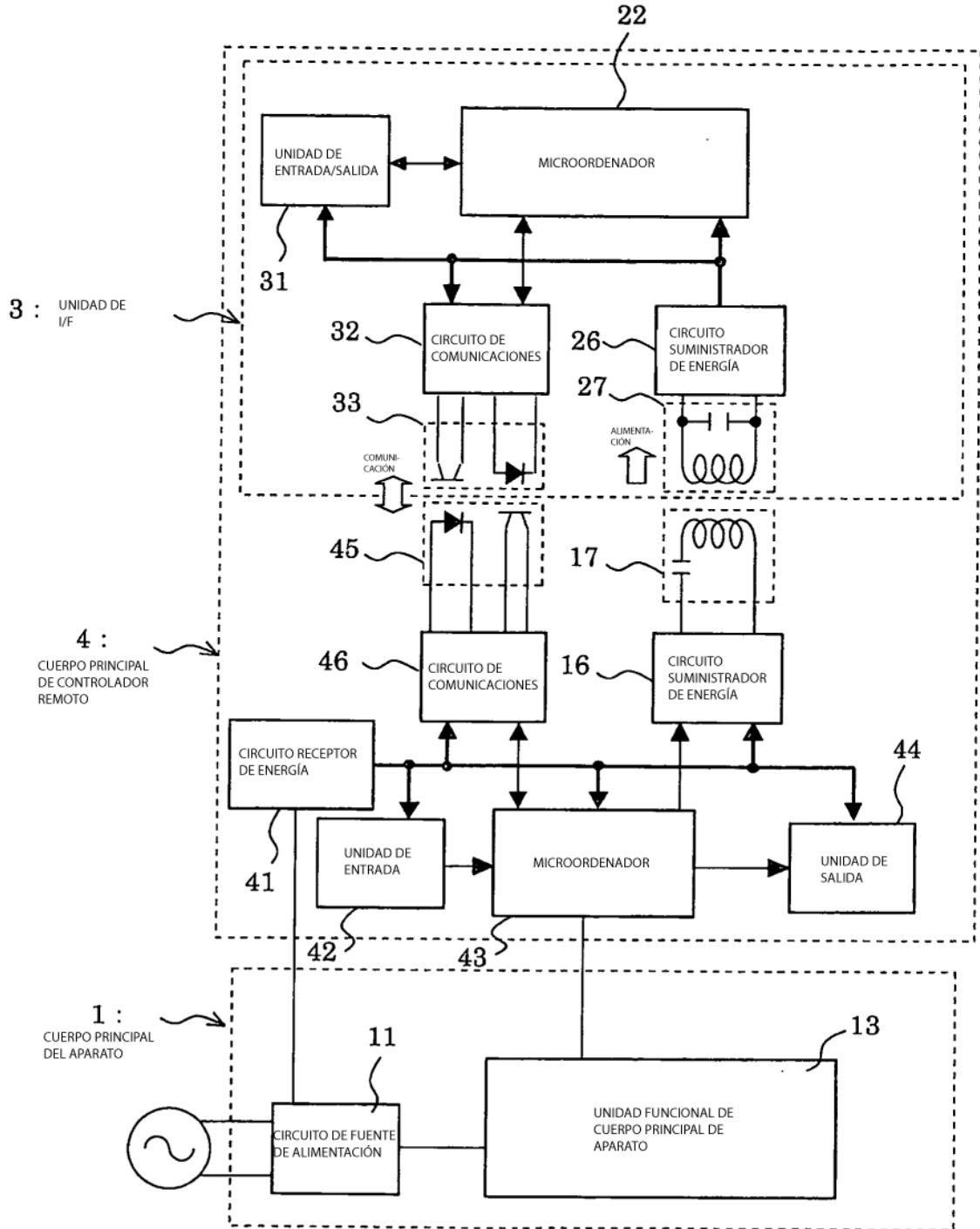


FIG. 14

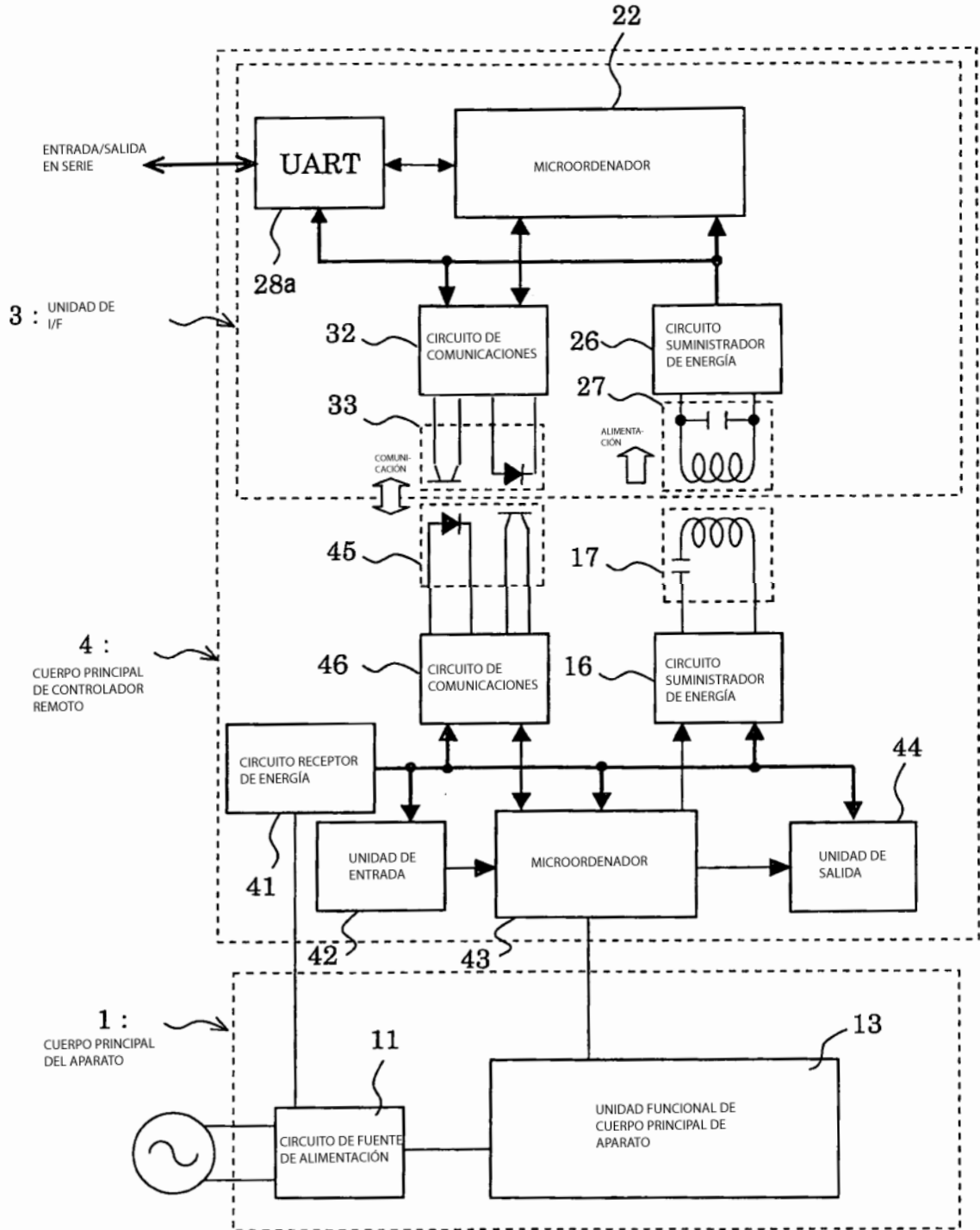


FIG. 15

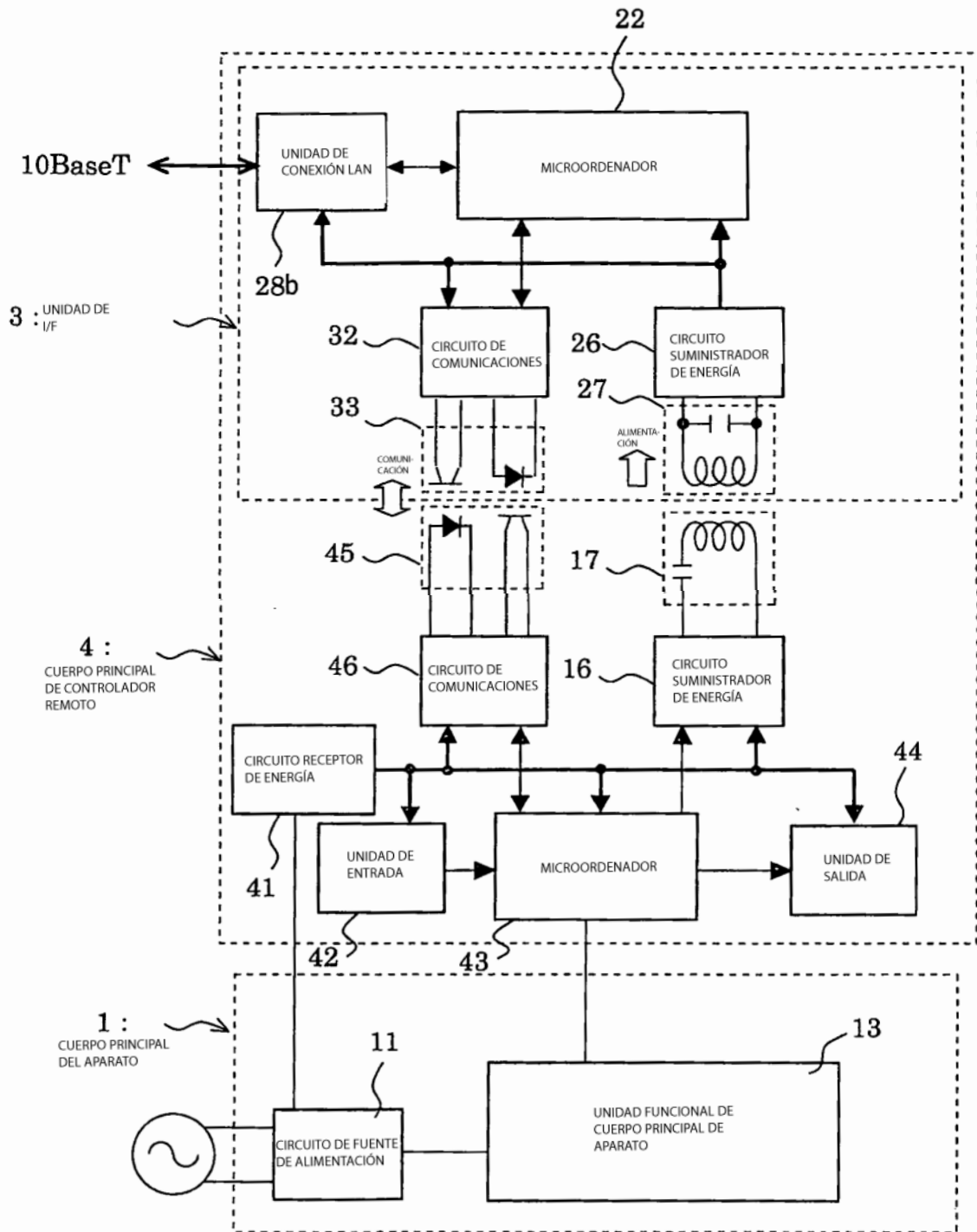


FIG. 16

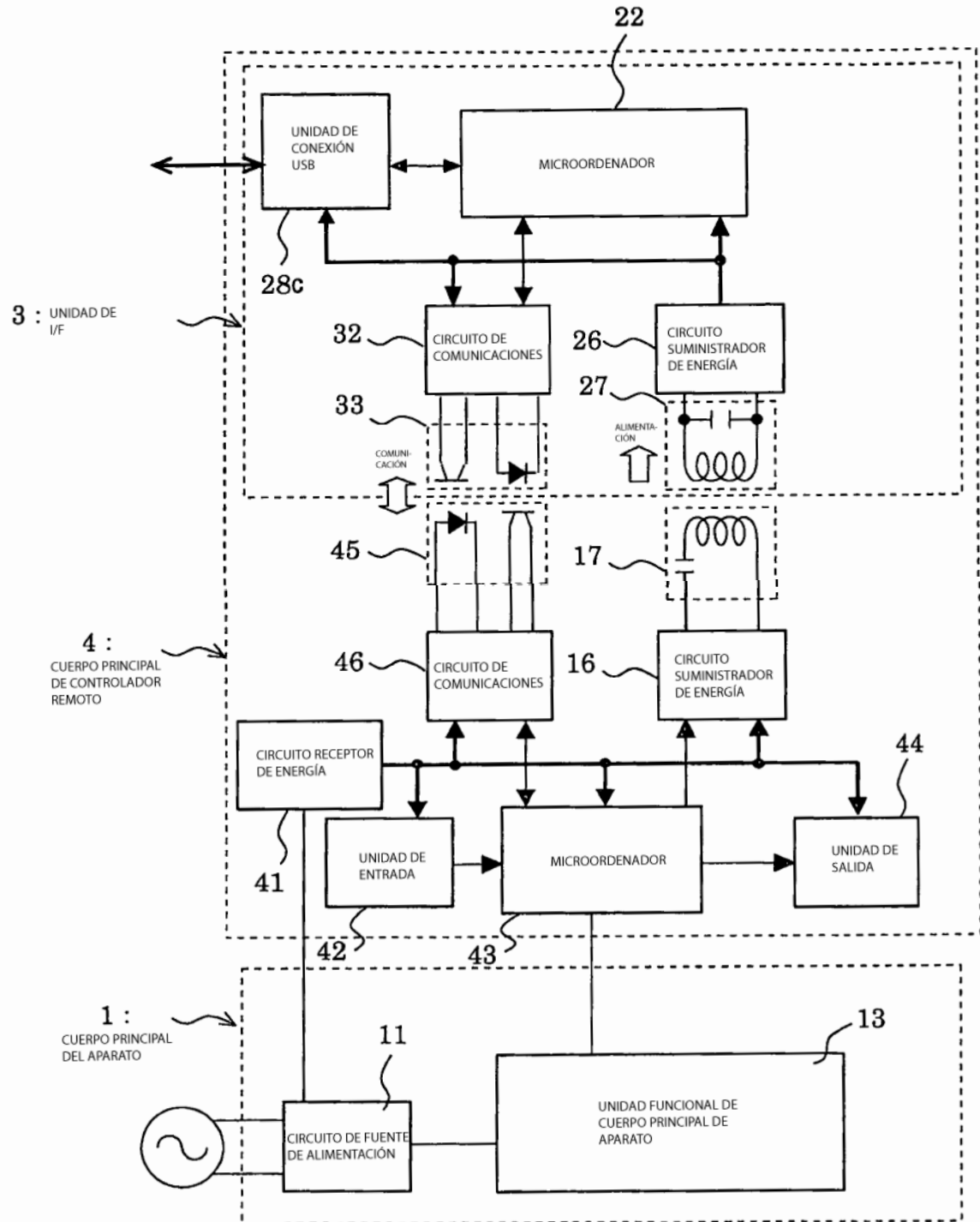


FIG. 17

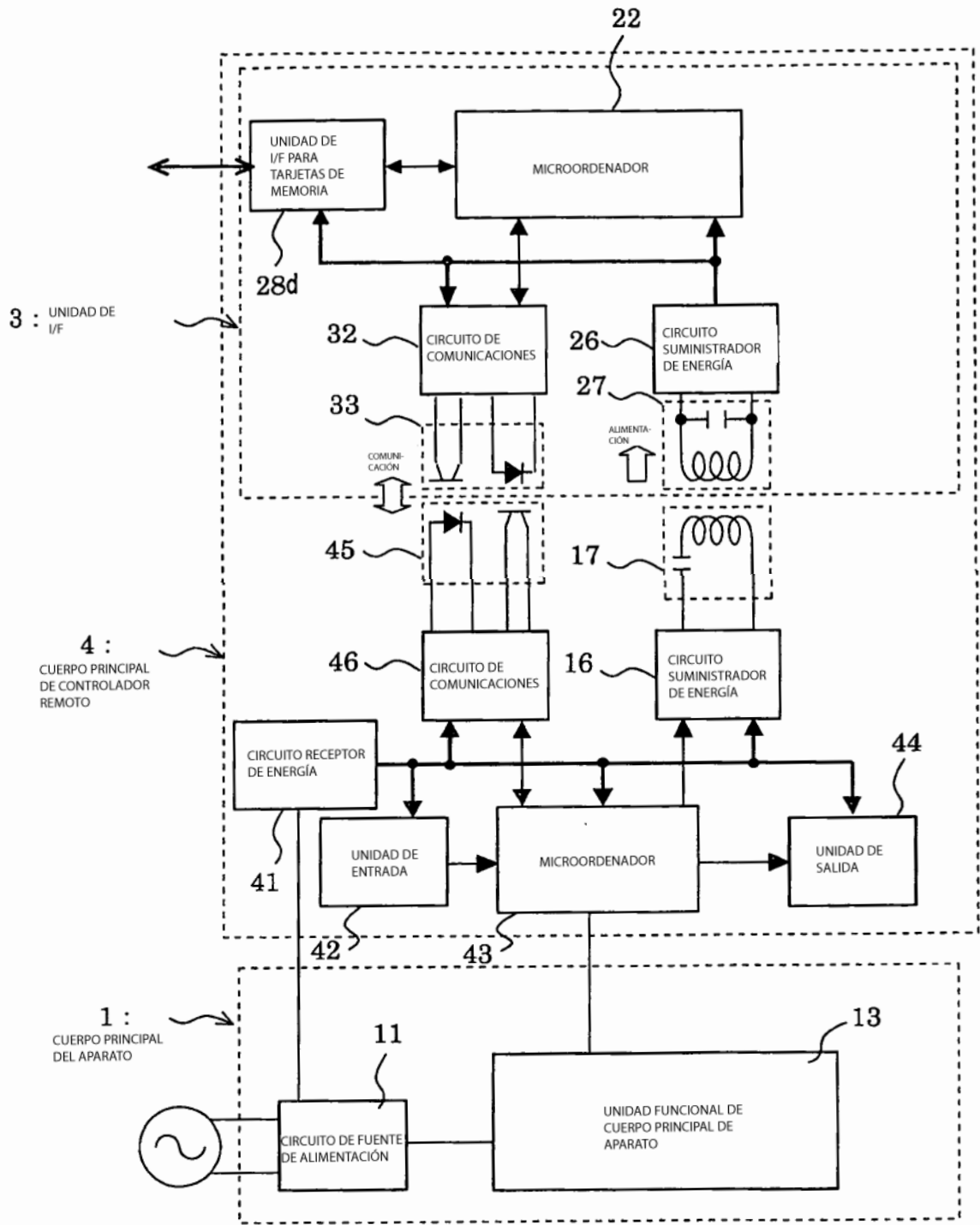


FIG. 18

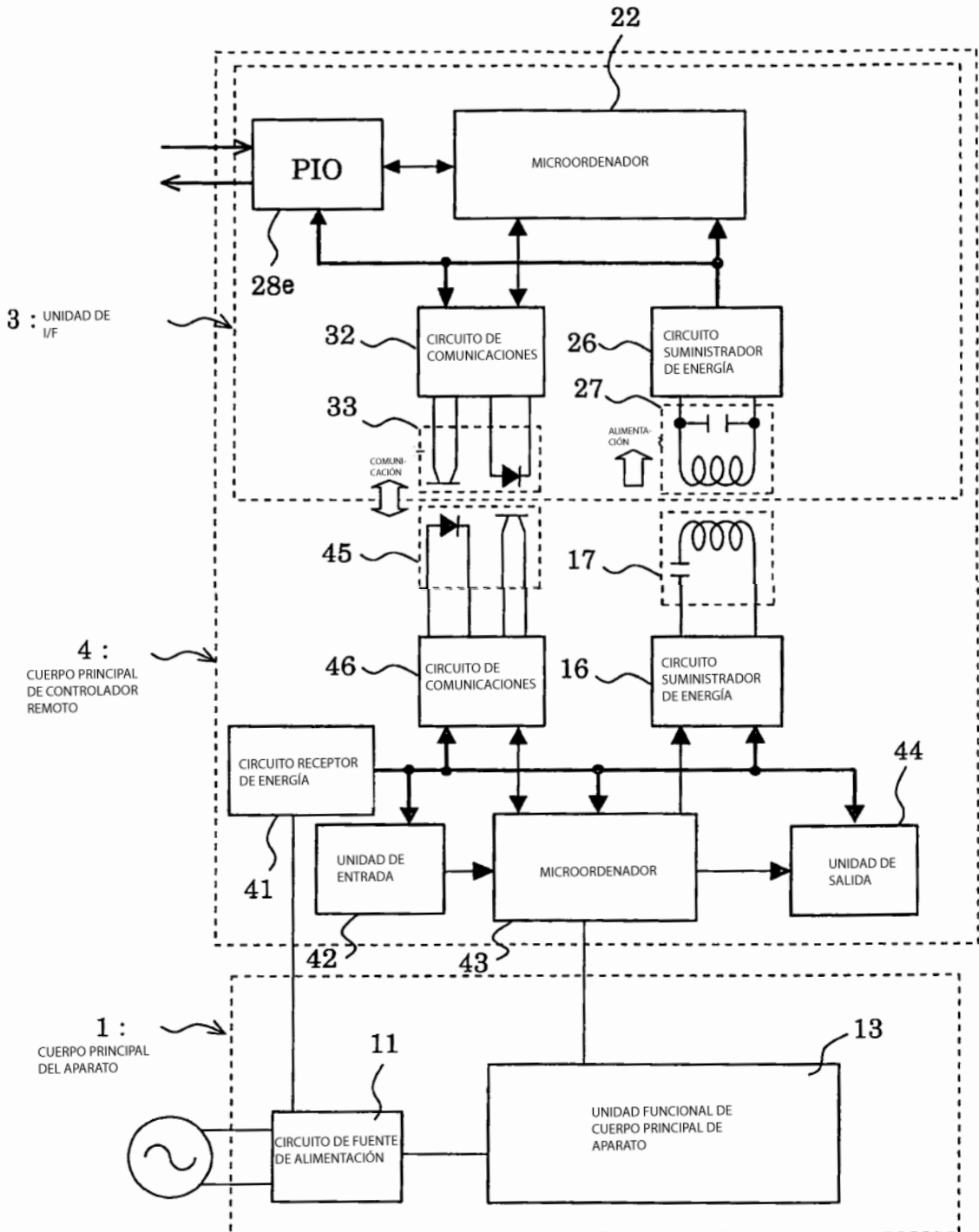


FIG. 19

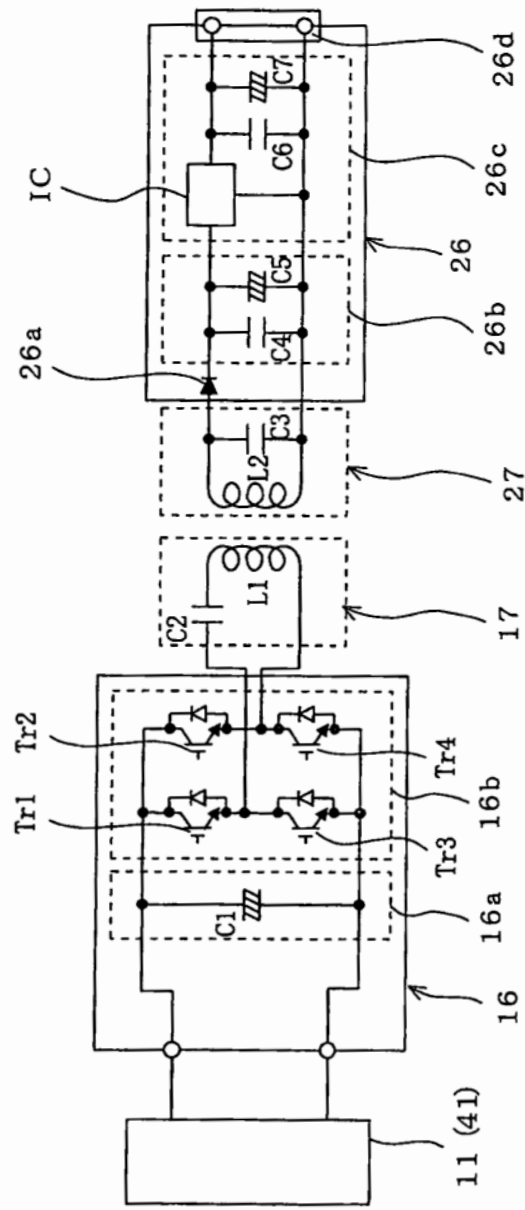


FIG. 20

